

3.4.7 Identificación

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o razón comercial.
- Fecha de fabricación (año, mes y día).
- Tipo de tubo de que se trata.
- Diámetro nominal (DN).
- Presión máxima de diseño, o clase.
- Referencia a la norma UNE-EN que sea de aplicación.
- Marca de Calidad en su caso.

Adicionalmente, en los tubos que no tengan la armadura circular uniformemente distribuida, deberá marcarse, de forma clara, la generatriz del tubo que deba quedar situada en su parte superior después del montaje.

3.5 Tubos de poli(cloruro de vinilo)no plastificado (PVC-U)

3.5.1 Generalidades. Normativa y campo de aplicación

Los tubos de PVC-U tienen la condición de termoplásticos y están normalizados en UNE-EN en dimensiones de hasta 1.000 mm de DN y presiones de 2,5 N/mm² (esta última solo para diámetros pequeños).

Se componen de una resina de poli (cloruro de vinilo) no plastificado. El procedimiento de fabricación usual de los tubos es la extrusión, mientras que las piezas especiales se fabrican, en general, por inyección en moldes o bien mediante manipulación a partir del tubo, no siendo una buena práctica la fabricación por unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, salvo en el caso de diámetros grandes, debiendo, en estos casos, realizarse en fábrica.

Estos tubos son también habitualmente conocidos, simplemente, como "tubos de policloruro de vinilo, PVC", si bien en esta Guía Técnica se han seguido los criterios terminológicos de CEN y los de la norma UNE-EN ISO 1043-1:2000, habiéndose adoptado la denominación para ellos de "tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, PVC-U".

Los materiales plásticos son básicamente de dos grandes tipos: los termoplásticos y los termoestables. Los primeros pueden ver cambiar su forma una o varias veces por la acción combinada de aumento de la temperatura y de la presión (de forma que cuando la temperatura se eleva se reblandece y cuando al enfriar se endurece); en los segundos, durante su fabricación se ha operado una reacción química irreversible que impide cambiar de forma a las piezas con ellos producidas.

De los materiales plásticos empleados en tuberías para el transporte de agua son termoplásticos el PVC-U, el PVC-O y el PE y es termoestable el poliéster.

Otros materiales polímeros que también son empleados en las canalizaciones son, por ejemplo, los elastómeros utilizados en las uniones flexibles entre tubos.

Respecto a la normativa aplicable, los tubos y las piezas especiales de PVC-U para conducción de agua a presión deberán cumplir, con carácter general, con lo especificado por la norma:

UNE-EN 1452:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

- Parte 1. Generalidades
- Parte 2. Tubos.
- Parte 3. Accesorios.
- Parte 4. Válvulas y equipo auxiliar.
- Parte 5. Aptitud al uso del sistema.
- Parte 6. Práctica recomendada de instalación.
- Parte 7. Guía para la evaluación de la conformidad.

Esta reciente norma UNE-EN 1452:2000 (elaborada por el CTN 53 de AENOR) recoge lo especificado por la equivalente norma europea EN 1452 (desarrollada, a su vez, por el TC 155 de CEN) y sustituye a la antigua norma UNE 53112:1988 "Tubos y accesorios de poli(cloruro de vinilo) no plastificado para conducción de agua a presión. Características generales y métodos de ensayo" vigente hasta junio del año 2001, así como a las UNE 53177-1 y 2 relativas a accesorios, tanto por unión elástica como encolada.

Las partes 6 y 7 de la anterior EN 1452 son aún normas experimentales (ENV), estando, en cualquier caso, ambas traducidas por AENOR (UNE-ENV 1452-6:2001 y UNE-ENV 1452-7:2002).

Si bien poco utilizadas en España, otras normas de interés relativas a estos tubos podrían ser las siguientes:

- a) Normas AWWA C900-97, C905-97 y C907-91
- b) Normas ASTM D1785-99 y D2241-00
- c) Normas ISO 161-1:1996, 264:1976, 2536:1974, 4065:1996, 4422:1996, y 12162:1995

Aunque el policloruro de vinilo era conocido desde finales del siglo XIX, no fue empleado hasta el año 1941 en la fabricación de tuberías. Fue en Alemania y los tubos inicialmente fabricados tenían como destino el transporte de ácidos y líquidos corrosivos.

En la actualidad en España, el campo habitual de utilización de estos tubos es el de los diámetros pequeños o medianos (como máximo 700 mm, si bien habitualmente 400 ó 630 mm) y moderadas presiones (1 ó 1,5 N/mm² como máximo). No obstante lo anterior, hay experiencias puntuales que alcanzan hasta diámetros de 1.000 mm, pero es excepcional.

Entre sus ventajas deben citarse su ligereza (con la consiguiente simplificación de las tareas de instalación de los tubos en obra), su baja rugosidad (lo que supone una mayor capacidad hidráulica frente a otros materiales) y su elevada resistencia al ataque químico.

Como singular de estos tubos, hay que destacar el alto coeficiente de dilatación térmica del material y la disminución que con el tiempo sufren la resistencia y el módulo de elasticidad de los tubos. Esta última propiedad (la regresión) está contemplada en las normas de producto; dimensionándose los mismos para la resistencia que tendrán dentro de 50 años, por lo que en el corto plazo resultan sobredimensionados.

3.5.6 Identificación

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Tipo de material.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE-EN 1452:2000.
- Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos. En el caso de piezas de pequeño tamaño, es suficiente con marcar en ellas la identificación del fabricante, el tipo de material, el DN y la PN, debiendo las restantes figurar en una etiqueta adjunta al suministro.