



Reglamento Particular de la Marca AENOR N para tubos de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión_RP 001.53

RP 001.53

| | |
|----------------|---------------|
| Revisión | 9 |
| Código Interno | 02-RP-0488.00 |
| Fecha | 2025-12-19 |

Índice

- 1 Objeto y alcance
 - 2 Definiciones y particularidades
 - 3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado AENOR de producto
 - 3.1 Ensayos a realizar en fábrica
 - 3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio
 - 4 Control interno del fabricante
 - 4.1 Características objeto de control
 - 5 Marcado de los productos certificados
-
- Anexo C Cuestionario Descriptivo para Tubos PVC-O

1 Objeto y alcance

Este documento tiene por objeto definir el procedimiento para la solicitud, concesión y seguimiento de la Marca N para los tubos de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para sistemas de canalización, enterrados o aéreos, siempre que no estén expuestos a radiación solar directa y utilizados para abastecimiento y distribución de agua, sistemas de saneamiento con presión y sistemas de riego, complementando al Reglamento Particular de la Marca AENOR N para materiales plásticos – requisitos comunes (RP 001.00). El Reglamento General citado prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

La Marca N para tubos de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión, en adelante la Marca, es una marca de conformidad de estos productos con las normas UNE-EN 17176-1:2019, UNE-EN 17176-2:2019+A1:2023, UNE-EN 17176-5:2019, ISO 16422-1:2024, ISO 16422-2:2024 e ISO 16422-5:2024 y SANS 16422:2016.

2 Definiciones y particularidades

Clasificación del material: Según el grado de orientación determinado que define sus propiedades: PVC-O 315; PVC-O 355; PVC-O 400; PVC-O 450; PVC-O 500.

Clase: Se llama clase de tubos al conjunto de los mismos que tienen el mismo diámetro y espesor nominal dentro de la misma clasificación de material.

Tipo: En función del sistema de unión, se establecen los siguientes tipos:

- Tipo 0: Tubos lisos
- Tipo 1: Tubos con embocadura para unión por encolado (autoblocantes)
- Tipo 2: Tubos con extremos lisos embocadura para unión por junta elástica (no autoblocantes)

Se presentará junto a los impresos de solicitud la "curva de regresión provisional" según Anexo A de la norma ISO 16422-2:2024 o UNE-EN 17176-2:2019+A1:2023, con objeto de clasificar el material con el que se fabrica los tubos. Transcurridos 18 meses se presentará la "curva de regresión definitiva".

Grupos de diámetros: En función de los diámetros, se establecen los siguientes grupos:

- Grupo 1: $dn < 75$
- Grupo 2: $75 \leq dn < 250$

- Grupo 3: $250 \leq dn < 710$
- Grupo 4: $710 \leq dn \leq 1000$

CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO

Con respecto a los potenciales efectos adversos sobre la calidad del agua para el consumo humano causados por los productos que se recogen en este Reglamento, los clientes de la marca facilitarán a AENOR durante la visita de inspección las evidencias que posea de que su producto cumple con el **3/2023, ya sea** a través de ensayos de migración conforme a la norma UNE-EN 12873 realizados cada 5 años y/o **certificados emitidos por organismos competentes**.

3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado AENOR de producto

3.1 Ensayos a realizar en fábrica (Ver RP 001.00)

Durante la visita de inspección inicial o de mantenimiento AENOR realizará en fábrica los ensayos indicados en la tabla 1.

3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio (Ver RP 001.00)

AENOR referenciará y/o precintará las muestras necesarias para realizar en el laboratorio los ensayos que se indican en la tabla 1.

TABLA 1

| | ENSAYOS | CONCESIÓN/SEGUIMIENTO | VALORACIÓN RESULTADOS |
|--|--|---------------------------------------|-----------------------|
| ENSAYOS A REALIZAR POR EL INSPECTOR EN FÁBRICA | Aspecto | 10 tubos al azar | 1 |
| | Diámetro exterior medio | 1 tubo por clase | 2 |
| | Espesor de pared | 1 tubo por clase | 3 |
| | Ovalación | 1 tubo / diámetro | 2 |
| | Diámetro interior embocadura (tipos 1 y 2) | 1 tubo / diámetro | 2 |
| | Longitud de embocadura (2) | Tipos 1: 1 tubo / diámetro | 2 |
| | Longitud tubo (4) | 10 tubos / tipo | 2 |
| | Opacidad (5) | 1 tubo, eligiendo el de menor espesor | 1 |
| | Densidad | 1 clase al azar | 1 |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| ENSAYOS A REALIZAR EN EL LABORATORIO | Factor de orientación | 5% clases, mínimo 1 DN por grupo de diámetros | 1 |
| | Resistencia al impacto (Nota 1) | 15% de las clases mínimo 2 | 1 |
| | Rigidez anular | 20% de las clases, mínimo 2 por SN | 1 |
| | Resistencia a la tracción uniaxial (6) | 5 % clases, mínimo 2 | 1 |
| | Temperatura de reblandecimiento Vicat (7) | 1 clase al azar /clasificación de material | 1 |
| | Resistencia a presión interna 10 h-20°C (3) (*) | 5% clases /clasificación de material | 1 |
| | Resistencia a presión interna 1000 h-20°C (3) (**) | 1 clase al azar /clasificación de material | 1 |
| | Resistencia a presión interna 1000 h-60°C (3) (***) | 1 clase al azar /clasificación de material (A la concesión y cada 5 años) | 1 |
| | Resistencia a presión interna para los tubos con embocadura integrada | 1 clase / tipo de junta y unión | 1 |
| | REQUISITOS FUNCIONALES | | |
| | Estanqueidad de las uniones a presión interna a corto plazo y con desviación angular (UNE-EN ISO 13845, Solo tipo 2) | 1 clase / tipo de junta y unión | 1 |
| | Estanqueidad de las uniones a presión negativa a corto plazo (UNE-EN ISO 13844, Solo tipo 2) | 1 clase / tipo de junta y unión | 1 |
| | Estanqueidad a presión hidrostática interna a largo plazo (UNE-EN ISO 13846, Solo tipo 2) | 1 clase / tipo de junta y unión | 1 |
| | Presión y flexión para estanquidad y resistencia (para uniones resistente al efecto axial) (Solo ISO 16422) | 1 clase / tipo de junta | 1 |

Nota 1: La interpretación del resultado que el laboratorio de AENOR realizará, respecto al ensayo de impacto será el ensayo realizado según la norma UNE-EN ISO 3127 con las siguientes especificaciones adicionales:

- Se podrá interrumpir el ensayo si en los primeros 25 golpes no se produce ningún fallo o si se alcanzan 8 roturas. En cualquier otro caso se continuará como mínimo hasta completar 50 impactos. En ambos casos todas las probetas iniciadas deben terminarse.
- La velocidad de caída del percutor del equipo de impacto debe estar verificada y/o medida. Todas las masas y alturas especificadas en las normas de producto deben ser verificadas de forma que se aplique una corrección específica por máquina: o bien en la masa del percutor o bien en su altura de caída. Estas correcciones deben calcularse al 95,5% de la velocidad de caída teórica del percutor.

Ejemplo:

$$V_{\text{teórica}} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{\text{teórica}}}$$

$$V_{\text{corregida}} = 0,950 \cdot V_{\text{teórica}}$$

$$h_{\text{corregida}} \geq \frac{V_{\text{corregida}}^2}{2g}$$

- El criterio de interpretación de resultados será:
Si el TIR ≤ 10%; Ensayo conforme

Si el TIR > 10%; Ensayo no conforme

El TIR se calcula con ayuda de la fórmula siguiente con un nivel de confianza del 90%

$TIR = (n^{\circ} \text{ de roturas} / n^{\circ} \text{ total de impactos}) \times 100 \times 0,9$

- (2) Según Anexo B, de las normas ISO 16422-2 y UNE-EN 17176-2
- (3) Ver tabla 5 según norma UNE-EN 17176-2 y tabla 4 según norma ISO 16422-2.
- (4) Será la longitud definida por el fabricante. En el caso de UNE-EN 17176-2, se deben aplicar tolerancias de tabla 2 de la norma.
- (5) Cuando lo declare el fabricante.
- (6) En caso de litigio conforme a la norma SANS 16422 debe utilizarse el método de resistencia al diclorometano, que debe realizarse sobre tubo preformado. Conforme a las normas UNE-EN 17176-2 e ISO 16422-2 debe utilizarse el método de DSC
- (7) Debe realizarse sobre tubo preformado. En la visita de inspección se tendrá que tomar muestras de tubo preformado.
- (*) Para una de las clases es aplicable realizar el ensayo a tubos de embocadura integrada, según el punto 9.1.3 de las normas ISO 16422-2 y UNE-EN 17176-2. En el caso de no evidenciarse fallo no sería necesario realizar el ensayo al tubo, según el punto 9.1.1 de las normas ISO 16422-2 y UNE-EN 17176-2. Solo será aplicable al resto de clases que correspondan el 5% de las clases.
- (**) Para la de 20°C se realizará el ensayo a tubos de embocadura integrada, según el punto 9.1.3 de las normas de producto ISO 16422-2 y UNE-EN 17176-2. En el caso de no evidenciarse fallo no sería necesario realizar el ensayo al tubo, según el punto 9.1.1 de las normas ISO 16422-2 y UNE-EN 17176-2.
- (***) Para la de 60°C se realizará el ensayo sobre **tubo liso** según el punto 9.1.2 de las normas UNE-EN 17176-2 e ISO 16422-2.

4 Control interno del fabricante

4.1 Características objeto de control (Ver RP 001.00)

Materias primas: El fabricante deberá asegurarse que las mezclas de materias primas y compuestos que intervienen en la fabricación de los tubos posean las características adecuadas para dar cumplimiento con los requisitos de la norma.

Controles durante la fabricación: Los ensayos y la frecuencia de los mismos figuran en la tabla 2.

TABLA 2

| ENSAYOS | FRECUENCIA |
|---|--|
| Aspecto | Cada 4 h / línea de producción |
| Diámetro exterior medio | |
| Espesor de pared | |
| Ovalación | |
| Longitud de embocadura | |
| Longitud tubo (4) | |
| Diámetro interior embocadura (tipos 1 y 2) | |
| Opacidad (2) | Cada vez que cambie la formulación en alguno de los componentes que afecte a esta característica |
| Valor de K | Certificado de materia prima por cada lote de entrega |
| Densidad | 1 clase al azar por año |
| Factor de orientación | 1 vez al año / Grupo de Diámetros y PN |
| Resistencia al impacto (Nota 1) | Por período de fabricación |
| Rigidez anular | Por período de fabricación |
| Resistencia a la tracción uniaxial o diclorometano o DSC (5) | Por período de fabricación |
| Resistencia a presión interna 10 h-20°C (3) | Por período de fabricación. Mínimo 1/semana |
| Resistencia a presión interna 1000 h-20°C (3) | 1 vez al año / 1 clase/ clasificación material |
| Resistencia a presión interna 1000 h-60°C (3) | |
| Temperatura de reblandecimiento Vicat (6) | |
| Resistencia a presión interna para los tubos con embocadura integrada | Mínimo una vez al año por tipo de junta y de unión |
| REQUISITOS FUNCIONALES | |
| Estanquidad de las uniones a presión interna a corto plazo y con desviación angular (UNE-EN ISO 13845, Solo tipo 2) | Mínimo una vez al año 1 clase / tipo de junta y unión |
| Estanqueidad de las uniones a presión negativa a corto plazo (UNE-EN ISO 13844, Solo tipo 2) | |
| Estanqueidad a presión hidrostática interna a largo plazo (UNE-EN ISO 13846, Solo tipo 2) | |
| Presión y flexión para estanquidad y resistencia (para uniones resistentes al efecto axial) (ISO 16422) | |

Nota 1: Ensayo realizado según la norma UNE-EN ISO 3127 con las siguientes especificaciones adicionales:

- Se podrá interrumpir el ensayo si en los primeros 25 golpes no se produce ningún fallo o si se alcanzan 8 roturas. En cualquier otro caso se continuará como mínimo hasta completar 50 impactos. En ambos casos todas las probetas iniciadas deben terminarse.

- La velocidad de caída del percutor del equipo de impacto debe estar verificada y/o medida. Todas las masas y alturas especificadas en las normas de producto deben ser verificadas de forma que se aplique una corrección específica por máquina: o bien en la masa del percutor o bien en su altura de caída.
- Estas correcciones deben calcularse como mínimo al 95 % de la velocidad de caída teórica del percutor.

Ejemplo:

$$V_{\text{teórica}} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{\text{teórica}}}$$

$$V_{\text{corregida}} = 0,950 \cdot V_{\text{teórica}}$$

$$h_{\text{corregida}} \geq \frac{V_{\text{corregida}}^2}{2g}$$

- El criterio de interpretación de resultados será:
Si el TIR \leq 10%; Ensayo conforme
Si el TIR $>$ 10%; Ensayo no conforme
El TIR se calcula con ayuda de la fórmula siguiente con un nivel de confianza del 90%
$$\text{TIR} = (\text{n}^\circ \text{ de roturas} / \text{n}^\circ \text{ total de impactos}) \times 100 \times 0,9$$

- (2) Cuando lo declare el fabricante.
- (3) Ver tabla 5 según la norma UNE-EN 17176-2 y tabla 4 según norma ISO 16422-2.
- (4) Será la longitud definida por el fabricante. En el caso de UNE-EN 17176-2, se deben aplicar tolerancias de tabla 2 de la norma.
- (5) El fabricante puede elegir realizar el ensayo de resistencia al diclorometano (sobre tubo preformado), el de tracción uniaxial, o el DSC.
- (6) Debe realizarse sobre tubo preformado o revertido.

5 Marcado de los productos certificados

El marcado sobre los tubos incluirá como mínimo lo siguiente:

- Referencia a la palabra AENOR;
- Logotipo de la Marca N, con un tamaño no inferior a 5 mm;
- Número de contrato firmado con AENOR o de certificado: 001 / XXX;
- Marca comercial;
- Material del tubo (PVC-O) y su clasificación;
- Diámetro exterior nominal x espesor nominal;
- Presión nominal (en bar);
- Coeficiente de servicio (diseño) C;
- Información del fabricante (período de fabricación, año, mes, etc.);
- Referencia a la norma ISO 16422, SANS 16422 o UNE-EN 17176.

Los tubos irán marcados como mínimo cada metro.

Ejemplo:

AENOR - N - 001/XXX - N° 001 / XXX - Marca comercial - PVC-O 400 - 160 x 4,9 - PN 16 - C 1,6 - Información del fabricante -ISO 16422 - SANS 16422 o UNE-EN 17176

Anexo C

Cuestionario Descriptivo para Tubos PVC-O

CLIENTE:

LUGAR DE FABRICACIÓN:

PRODUCTO:

NORMA(S):

UNE-EN 17176 ☐ ISO 16422 ☐ SANS 16422 ☐

MARCA(S) COMERCIAL(ES):

FECHA:

| DIÁMETROS (mm) | PN (Bar) | CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL | COEFICIENTE DE DISEÑO | TIPO DE UNIÓN |
|----------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Para cualquier modificación de la gama de fabricación, el cliente enviará por duplicado a la Secretaría del Comité este cuestionario descriptivo actualizado.

En a de de 20....

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE