

Sistemas de canalización en materiales plásticos para  
renovación de redes de alcantarillado y saneamiento  
enterradas sin presión

Parte 4: Entubado continuo con tubo curado en obra  
(ISO 11296-4:2018)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico  
CTN 53 *Plásticos y caucho*, cuya secretaría desempeña  
ANAIP.



**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 11296-4**

UNE-EN ISO 11296-4

Sistemas de canalización en materiales plásticos para renovación de redes de alcantarillado y saneamiento enterradas sin presión  
Parte 4: Entubado continuo con tubo curado en obra  
(ISO 11296-4:2018)

*Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure drainage and sewerage networks. Part 4: Lining with cured-in-place pipes (ISO 11296-4:2018).*

*Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sans pression. Partie 4: Tubage continu par tubes polymérisés sur place (ISO 11296-4:2018).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 11296-4:2018, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 11296-4:2018.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 11296-4:2011.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 11296-4**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org  
Depósito legal: M 36269:2018

© UNE 2018

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

Prólogo europeo .....	6
Declaración.....	6
Prólogo .....	7
0 <b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
1 <b>Objeto y campo de aplicación.....</b>	<b>10</b>
2 <b>Normas para consulta .....</b>	<b>11</b>
3 <b>Términos y definiciones.....</b>	<b>12</b>
4 <b>Símbolos y abreviaturas .....</b>	<b>15</b>
4.1 <b>Símbolos.....</b>	<b>15</b>
4.2 <b>Abreviaturas.....</b>	<b>17</b>
5 <b>Tubos en fase "M" .....</b>	<b>17</b>
5.1 <b>Materiales.....</b>	<b>17</b>
5.2 <b>Características generales.....</b>	<b>19</b>
5.3 <b>Características de los materiales.....</b>	<b>19</b>
5.4 <b>Características geométricas .....</b>	<b>19</b>
5.5 <b>Características mecánicas .....</b>	<b>20</b>
5.6 <b>Características físicas .....</b>	<b>20</b>
5.7 <b>Uniones.....</b>	<b>20</b>
5.8 <b>Marcado .....</b>	<b>20</b>
6 <b>Accesorios en fase "M" .....</b>	<b>20</b>
6.1 <b>Materiales.....</b>	<b>20</b>
6.2 <b>Características generales.....</b>	<b>21</b>
6.3 <b>Características del material.....</b>	<b>21</b>
6.4 <b>Características geométricas .....</b>	<b>21</b>
6.5 <b>Características mecánicas .....</b>	<b>22</b>
6.6 <b>Características físicas .....</b>	<b>22</b>
6.7 <b>Uniones.....</b>	<b>22</b>
6.8 <b>Marcado .....</b>	<b>22</b>
7 <b>Componentes auxiliares .....</b>	<b>22</b>
8 <b>Aptitud al uso del sistema de entubado instalado en la fase "I" .....</b>	<b>22</b>
8.1 <b>Materiales.....</b>	<b>22</b>
8.2 <b>Características generales.....</b>	<b>23</b>
8.3 <b>Características del material.....</b>	<b>23</b>
8.4 <b>Características geométricas .....</b>	<b>23</b>
8.4.1 <b>Generalidades.....</b>	<b>23</b>
8.4.2 <b>Estructura de la pared de un CIPP.....</b>	<b>23</b>
8.4.3 <b>Espesor de pared .....</b>	<b>23</b>
8.5 <b>Características mecánicas .....</b>	<b>24</b>
8.5.1 <b>Condiciones de referencia para los ensayos.....</b>	<b>24</b>
8.5.2 <b>Requisitos de ensayo.....</b>	<b>24</b>
8.6 <b>Características físicas .....</b>	<b>27</b>
8.7 <b>Características adicionales .....</b>	<b>28</b>
8.8 <b>Toma de muestras.....</b>	<b>28</b>

9	Práctica de instalación .....	29
9.1	Trabajos preparatorios.....	29
9.2	Almacenamiento, manipulación y transporte de los componentes del tubo.....	29
9.3	Equipo.....	30
9.4	Instalación.....	30
9.4.1	Precauciones medioambientales.....	30
9.4.2	Procedimiento de instalación .....	30
9.4.3	Instalaciones simuladas.....	31
9.5	Inspección y ensayos relacionados con el proceso de instalación .....	31
9.6	Terminación del entubado.....	32
9.7	Reconexiones al sistema de canalización existente.....	32
9.8	Inspección final y ensayos.....	32
9.9	Documentación .....	32
Anexo A (Informativo) Componentes del CIPP y sus funciones.....		33
Anexo B (Normativo) Tubos curados en obra – Determinación de las propiedades en flexión a corto plazo .....		34
Anexo C (Normativo) Tubos curados en obra – Determinación del módulo de flexión a largo plazo en condiciones secas o húmedas.....		46
Anexo D (Normativo) Tubos curados en obra – Determinación de la resistencia a la flexión a largo plazo en condiciones secas, húmedas o ácidas (ensayo de corrosión bajo esfuerzo) .....		51
Bibliografía .....		55

## 1 Objeto y campo de aplicación

Este documento, junto con la Norma ISO 11296-1, especifica los requisitos y los métodos de ensayo para tubos y accesorios curados en obra utilizados para la renovación de redes de evacuación y saneamiento enterradas sin presión con temperaturas de servicio de hasta 50 °C.

Cubre la utilización de diferentes sistemas de resinas termoestables en combinación con materiales soporte fibroso compatibles, refuerzo, y otros componentes plásticos relacionados con el proceso (véase 5.3).

## 2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 75-2:2013, *Plásticos. Determinación de la temperatura de flexión bajo carga. Parte 2: Plásticos y ebonita.*

ISO 178:2010+A1:2013, *Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión.*

ISO 899-2:2003, *Plásticos. Determinación del comportamiento en fluencia. Parte 2: Fluencia en flexión por el método de carga en tres puntos.*

ISO 3126, *Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de materiales plásticos. Determinación de las dimensiones.*

ISO 4435, *Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U).*

ISO 7684, *Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Determination of the creep factor under dry conditions.*

ISO 7685:1998, *Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Determination of initial specific ring stiffness.*

ISO 8513:2016, *Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Test methods for the determination of the initial longitudinal tensile strength.*

ISO 8773, *Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. Polypropylene (PP).*

ISO 10467:–, *Plastics piping systems for drainage and sewerage with or without pressure. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resin (UP). Specifications for pipes, fittings and joints.<sup>1)</sup>*

ISO 10468, *Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes. Determination of the long-term specific ring creep stiffness under wet conditions and calculation of the wet creep factor.*

ISO 10928:2016, *Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings. Methods for regression analysis and their use.*

ISO 10952, *Plastics piping systems. Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings. Determination of the resistance to chemical attack for the inside of a section in a deflected condition.*

ISO 11296-1:2018, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para renovación de redes de alcantarillado y saneamiento enterradas sin presión. Parte 1: Generalidades.*

ISO 13002, *Fibra de carbono. Sistema de designación para hilos continuos.*

ISO 14125:1998+A1:2011, *Compuestos plásticos reforzados con fibras. Determinación de las propiedades de flexión.*

EN 14364:2013, *Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.*

---

1) Pendiente de publicación (Revisa a la Norma ISO 10467:2004).