

Barreras geosintéticas de arcilla

Requisitos para su uso como barrera de fluido en la construcción de estructuras subterráneas (distintas de túneles y estructuras asociadas)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 104 *Materiales impermeabilizantes para la construcción*, cuya secretaría desempeña IGS-ESPAÑA.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 16994

UNE-EN 16994

Barreras geosintéticas de arcilla
Requisitos para su uso como barrera de fluido en la construcción de estructuras subterráneas (distintas de túneles y estructuras asociadas)

Clay Geosynthetic Barriers. Characteristics required for use in the construction of underground structures (other than tunnels and associated structures).

Geosynthétiques Bentonitiques. Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de structures souterraines (hors tunnels et structures associées).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 16994:2018.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 16994

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 790:2020

© UNE 2020

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
0 Introducción.....	7
1 Objeto y campo de aplicación.....	7
2 Normas para consulta	8
3 Términos definiciones y abreviaturas.....	10
3.1 Términos y definiciones.....	10
3.2 Abreviaturas.....	11
4 Características y métodos de ensayo	12
4.1 Generalidades.....	12
4.2 Tipo de aplicación	12
4.3 Características relevantes.....	13
4.4 Características aplicables a condiciones específicas de uso.....	15
4.5 Emisión de sustancias peligrosas	16
5 Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones - EVCP.....	16
5.1 Generalidades.....	16
5.2 Ensayos de tipo.....	17
5.3 Control de producción en fábrica (CPF)	20
Anexo A (Normativo) Durabilidad de las barreras geosintéticas	28
A.1 Generalidades.....	28
A.1.1 Vida útil.....	28
A.1.2 Tipos de ensayos de durabilidad	28
A.1.3 Mecanismos de degradación	29
A.1.4 Reutilización de materiales	29
A.1.5 Materiales reciclados	29
A.2 Envejecimiento.....	30
A.2.1 Generalidades.....	30
A.2.2 Ensayos directos y ensayos acelerados	30
A.2.3 Periodo de exposición	31
A.3 Productos usados con una vida útil de hasta 5 años.....	32
A.4 Otras aplicaciones y vidas útiles de 25 y 50 años	32
A.4.1 Generalidades.....	32
A.4.2 Ensayos del tipo PE de las GBR-P.....	33
A.4.3 Ensayos a los tipo FPO de GBR-P.....	34
A.4.4 Ensayos para el tipo de EPDM de GBR-P	35
A.4.5 Ensayos a las GBR-P producidas con PVC-P	35
A.4.6 Ensayos a las GBR de arcilla (GBR-C)	36
A.5 Ensayos de durabilidad en GBR-P	38
A.5.1 Introducción.....	38
A.5.2 Resistencia a los microorganismos.....	39
A.5.3 Resistencia al agrietamiento por estrés ambiental	40
A.5.4 Resistencia a la lixiviación	41
A.5.5 Resistencia a la oxidación/envejecimiento térmico.....	42
A.6 Ensayos de evaluación en GBR-P y GBR-C.....	44
A.6.1 Generalidades.....	44
A.6.2 Evaluación por comparación de propiedades de tracción	45
A.6.3 Evaluación por comparación de los valores del tiempo de inducción oxidativa (OIT)	45

A.6.4	Evaluación del cambio de masa.....	45
A.6.5	Evaluación del cambio en la permeabilidad al agua.....	45
A.7	Ensayos de durabilidad en las GBR-B.....	45
A.7.1	Introducción.....	45
A.7.2	Resistencia microbiológica.....	46
A.7.3	Resistencia al agrietamiento por estrés ambiental.....	47
A.7.4	Resistencia al lixiviado.....	47
A.7.5	Resistencia a la oxidación/envejecimiento térmico.....	48
A.7.6	Resistencia a la intemperie.....	49
A.8	Ensayos de evaluación en las GBR-B.....	50
A.8.1	Generalidades.....	50
A.8.2	Evaluación por comparación de propiedades de tracción.....	50
A.8.3	Evaluación del cambio de masa.....	50
A.8.4	Evaluación de la permeabilidad al agua.....	51
A.8.5	Evaluación de la resistencia al flujo a temperatura elevada.....	51
A.8.6	Evaluación de la flexibilidad a baja temperatura.....	51
A.8.7	Evaluación de la temperatura del punto de reblandecimiento del anillo y la bola.....	51
Anexo ZA (Informativo) Relación de esta norma europea con el Reglamento (UE) N° 305/2011.....		52
ZA.1	Campo de aplicación y características relevantes.....	52
ZA.2	Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones - EVCP.....	53
ZA.3	Asignación de las tareas EVCP.....	54
Bibliografía.....		55

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica las características de las barreras geosintéticas de arcilla (GBR-C) así como las barreras de arcilla geosintética multicomponente (por ejemplo, una GBR-C con una barrera geosintética polimérica o bituminosa adherida a ella), cuando se utiliza como barreras de fluidos y capas de separación en la construcción de estructuras subterráneas (que no sean túneles y estructuras asociadas), y los métodos de ensayo apropiados para determinar estas características.

Si en un GBR-C multicomponente, el GBR-P o GBR-B es la barrera hidráulica predominante, entonces debe usarse el estándar apropiado.

El uso previsto de estos productos es controlar la fuga de fluido a través de la construcción.

Esta norma europea no es aplicable a geotextiles o productos relacionados con geotextiles como se define en la Norma EN ISO 10318-1.

Este documento proporciona la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones (EVCP) del producto con respecto a esta norma europea, incluidos los procedimientos de control de producción en fábrica.

Esta norma europea define las características a considerar con respecto a la presentación de prestaciones.

Esta norma europea no cubre las aplicaciones en las que la barrera geosintética debe estar en contacto con el agua tratada para el consumo humano.

NOTA Cuando el agua potable está o puede estar en contacto directo con el producto, se pueden considerar otras normas, requisitos y/o regulaciones relevantes para el diseño.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación 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).

EN 1296:2000, *Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas, plásticas y de caucho para la impermeabilización de cubiertas. Método de envejecimiento artificial mediante larga exposición a temperatura elevada.*

EN 1849-2:2009, *Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación del espesor y de la masa por unidad de superficie. Parte 2: Láminas plásticas y de caucho.*

EN 12224:2000, *Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie.*

EN 12225:2000, *Geotextiles y productos relacionados. Método para determinar la resistencia microbiana mediante un ensayo de enterramiento en el suelo.*

EN 12226:2012, *Geosintéticos. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.*

EN 12311-2:2013, *Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación de las propiedades de tracción. Parte 2: Láminas plásticas y de caucho para la impermeabilización de cubiertas.*

EN 13249:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).*

EN 13250:2016, *Calzado. Métodos de ensayo para empeines, forro y plantillas. Resistencia a la abrasión.*

EN 13251:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.*

EN 13252:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.*

EN 13253:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).*

EN 13254:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.*

EN 13255:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.*

EN 13256:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.*

EN 13257:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.*

EN 13265:2016, *Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.*

EN 14151:2010, *Geosintéticos. Determinación de la resistencia al estallido.*

EN 14196:2016, *Geosintéticos. Métodos de ensayo para la medida de la masa por unidad de área de barreras geosintéticas de arcilla.*

EN 14414:2015, *Geosintéticos. Método de ensayo selectivo para la determinación de la resistencia química para aplicaciones en vertederos.*

EN 14415:2004, *Barreras geosintéticas. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al lixiviado.*

CEN/TS 14417:2014, *Geosynthetic barriers. Test method for the determination of the influence of wetting-drying cycles on the permeability of clay geosynthetic barriers.*

CEN/TS 14418:2014, *Geosynthetic Barriers. Test method for the determination of the influence of freezing-thawing cycles on the permeability of clay geosynthetic barriers.*

EN 14575:2005, *Barreras geosintéticas. Método de ensayo de selección para la determinación de la resistencia a la oxidación.*

EN 14576:2005, *Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la resistencia de barreras geosintéticas poliméricas al agrietamiento por esfuerzos medioambientales.*

EN 16416:2013, *Barreras geosintéticas de arcilla. Determinación del índice de agua mediante el análisis del flujo. Método del permeámetro con pared flexible de carga constante.*

EN ISO 527-3:1995, *Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas (ISO 527-3:1995).*

EN ISO 1133-1:2011, *Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado (ISO 1133-1:2011).*

EN ISO 1183-1:2012, *Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración (ISO 1183-1:2012).*

EN ISO 1183-2:2004, *Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades (ISO 1183-2:2004).*

EN ISO 1183-3:1999, *Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 3: Método del picnómetro de gas (ISO 1183-3:1999).*

EN ISO 3696:1995, *Agua para uso en análisis de laboratorio. Especificación y métodos de ensayo (ISO 3696:1987).*

EN ISO 9864:2005, *Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados (ISO 9864:2005).*

EN ISO 10318-1:2015, *Geosintéticos. Parte 1: Términos y definiciones (ISO 10318-1:2015)*.

EN ISO 10319:2015, *Geosintéticos. Ensayo de tracción de bandas anchas (ISO 10319:2015)*.

EN ISO 11357-6:2013, *Plásticos. Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Parte 6: Determinación del tiempo de inducción a la oxidación (OIT isotérmico) y de la temperatura de inducción a la oxidación (OIT dinámica) (ISO 11357-6:2008)*.

EN ISO 12236:2006, *Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR) (ISO 12236:2006)*.

EN ISO 13438:2004, *Geotextiles y productos relacionados. Método de determinación de la resistencia a la oxidación (ISO 13438:2004)*.

ISO 34-1:2015, *Elastómeros. Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de la resistencia al desgarro. Parte 1: Probetas tipo pantalón, angular y de media luna*.

ISO 11465:1993, *Calidad del suelo. Determinación de la materia seca y del contenido en agua en términos de masa. Método gravimétrico*.

ASTM D4603, *Standard Test Method for Determining Inherent Viscosity of Poly(Ethylene Terephthalate) (PET) by Glass Capillary Viscometer*.

ASTM D5890, *Standard test method for swell index of clay mineral component of geosynthetic clay liners*.

ASTM D7409, *Standard Test Method for Carboxyl End Group Content of Polyethylene Terephthalate (PET) Yarns*.