

## Investigación y ensayos geotécnicos

### Ensayos de campo

### Parte 4: Ensayo presiométrico preperforado con el procedimiento Menard

(ISO 22476-4:2021)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico  
CTN 103 *Geotecnia*, cuya secretaría desempeña UNE.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 22476-4**

UNE-EN ISO 22476-4

Investigación y ensayos geotécnicos

Ensayos de campo

Parte 4: Ensayo presiométrico preperforado con el procedimiento Menard  
(ISO 22476-4:2021)

*Geotechnical investigation and testing. Field testing. Part 4: Prebored pressuremeter test by Ménard procedure (ISO 22476-4:2021).*

*Reconnaissance et essais géotechniques. Essais en place. Partie 4: Essai pressiométrique dans un forage préalable selon la procédure Ménard (ISO 22476-4:2021).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 22476-4:2021, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 22476-4:2021.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 22476-4:2016.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 22476-4**

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

© UNE 2022

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      Introducción.....	9
1      Objeto y campo de aplicación.....	10
2      Normas para consulta.....	11
3      Términos, definiciones y símbolos .....	11
3.1    Términos y definiciones.....	11
3.2    Símbolos.....	13
4      Equipo.....	16
4.1    Descripción general.....	16
4.2    Sonda presiométrica .....	17
4.2.1   General .....	17
4.2.2   Sonda con camisa flexible.....	19
4.2.3   Sonda con camisa flexible y una protección más rígida adicional.....	19
4.2.4   Sonda con camisa flexible y tubo ranurado .....	20
4.3    Tuberías de conexión y líquido inyectado .....	22
4.4    Unidad de control de la presión y el volumen.....	22
4.4.1   General .....	22
4.4.2   Medida y control .....	23
4.4.3   Registrador de datos .....	24
5      Procedimiento de ensayo .....	24
5.1    Ensamblaje de las piezas .....	24
5.2    Calibración y correcciones.....	24
5.3    Cavidad presiométrica y colocación de la sonda .....	24
5.4    Preparación del ensayo.....	25
5.5    Establecimiento del programa de carga .....	26
5.6    Establecimiento de la presión de las células de guarda para sondas tricelulares.....	27
5.7    Expansión .....	27
5.7.1   General .....	27
5.7.2   Lecturas y registros .....	28
5.7.3   Fin del ensayo .....	28
5.8    Relleno de las cavidades .....	28
5.9    Especificaciones de seguridad .....	28
6      Resultados del ensayo .....	29
6.1    Parte del ensayo e impresión in situ o visualización.....	29
6.1.1   Parte del ensayo para unidades de control tipo A.....	29
6.1.2   Impresión in situ para unidades de control tipo B y C.....	29
6.1.3   Curva presiométrica bruta.....	30
6.2    Curva presiométrica corregida .....	30
6.3    Resultados calculados.....	31
7      Presentación de informes .....	31
7.1    General .....	31
7.2    Informe de campo .....	32

7.3	<b>Informe del ensayo .....</b>	<b>32</b>
7.3.1	<b>General .....</b>	<b>32</b>
7.3.2	<b>Informe del ensayo presiométrico Ménard .....</b>	<b>32</b>
7.3.3	<b>Perfiles presiométricos.....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo A (Normativo)</b>	<b>Características geométricas de las sondas presiométricas.....</b>	<b>35</b>
<b>Anexo B (Normativo)</b>	<b>Calibración y correcciones .....</b>	<b>37</b>
<b>Anexo C (Normativo)</b>	<b>Emplazamiento de la sonda presiométrica en el terreno.....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo D (Normativo)</b>	<b>Obtención de los parámetros presiométricos.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo E (Normativo)</b>	<b>Resolución .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo F (Informativo)</b>	<b>Registros de ensayos presiométricos.....</b>	<b>70</b>
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>76</b>

## 1 Objeto y campo de aplicación

Este documento desarrolla las especificaciones del equipo, la ejecución del ensayo y la presentación de informes de resultados del ensayo presiométrico Ménard.

Este documento describe el procedimiento de ejecución del ensayo presiométrico Ménard en terrenos naturales, y en rellenos tratados o no tratados, tanto en tierra firme como en medio marino.

Los resultados de los ensayos presiométricos descritos en este documento están indicados para una determinación cuantitativa de los parámetros resistentes y deformacionales del terreno. Estos pueden aportar información sobre las litologías en combinación con las medidas realizadas durante la perforación (de acuerdo con la Norma ISO 22476-15). También pueden complementarse con investigaciones directas (por ejemplo, la toma de muestras de acuerdo con la Norma ISO 22475-1) o compararse con otros ensayos *in situ* (véase la Norma EN 1997-2).

## 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 14688-1, *Investigación y ensayos geotécnicos. Identificación y clasificación de suelos. Parte 1: Identificación y descripción.*

ISO 14689, *Investigación y ensayos geotécnicos. Identificación, descripción y clasificación de rocas.*

ISO 22475-1, *Investigación y ensayos geotécnicos. Métodos de toma de muestras y mediciones piezométricas. Parte 1: Principios técnicos de ejecución.*

ISO 22476-15, *Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 15: Registro de parámetros de perforación.*