



# Manual de Instrucciones

Durómetro según Leeb con pantalla a color PCE-2900



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Última modificación: 9. Marzo 2018  
v1.0



## Índice

1	Información de seguridad .....	1
2	Introducción .....	2
3	Características .....	2
4	Especificaciones técnicas .....	3
5	Procedimiento de medición .....	4
5.1	Contenido de envío y accesorios opcionales .....	5
5.2	Descripción del dispositivo .....	5
<b>5.2.2</b>	<b>Sonda percutora</b> .....	<b>6</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Pantalla del menú principal</b> .....	<b>6</b>
<b>5.2.4</b>	<b>Teclas de control</b> .....	<b>7</b>
5.3	Características técnicas .....	8
6	Control de la precisión .....	9
7	Preparación y encendido del dispositivo de control .....	9
7.1	Montaje .....	9
7.2	Preparación .....	9
7.3	Tensar (Cargar) .....	9
8	Proceso de medición .....	9
9	Lectura de los valores de medición .....	10
10	Sistema de menú .....	10
10.1	Ajuste del ángulo de medición .....	11
10.2	Número de mediciones para la determinación de valor promedio .....	11
10.3	Selección del material .....	12
10.4	Tipo de sonda percutora .....	13
10.5	Selección de la escala de dureza .....	14
11	Ajustes .....	15
11.1	Selección del menú Ajustes de pantalla .....	15
11.2	Selección de la versión .....	16
12	Introducción de datos y análisis .....	16
12.1	Almacenamiento de los datos vía conexión USB en un soporte de datos USB externo ...	17
12.2	Almacenamiento de datos y transferencia vía WiFi (función disponible próximamente) ...	18
12.3	Gestión de datos .....	19
13	Calibración .....	20

14	Mantenimiento y reparación .....	20
14.1	Cambio de batería.....	20
14.2	Eliminación de errores.....	21
14.3	Condiciones ambientales .....	21
15	Tablas.....	21
15.1	Tabla 2.....	21
15.2	Tabla 3.....	22
15.3	Tabla 4.....	22
8	Garantía .....	23
9	Eliminación.....	23

# 1 Información de seguridad

Por favor, lea este manual de instrucciones detenidamente y en su totalidad, antes de iniciar el uso por primera vez. El uso del aparato solo debe de realizarse por personal debidamente cualificado. Los daños ocasionados por no prestar atención a la información contenida en el manual de instrucciones quedan desprovistos de cualquier garantía.

- Este aparato de medición solo debe de utilizarse tal y como se describe en este manual de instrucciones. Un uso diferente del aparato de medición podría ocasionar situaciones peligrosas
- Utilice el dispositivo de medición solo si la condiciones ambientales (temperatura, humedad ambiental,...) estén dentro de los valores límites indicados en las especificaciones. No exponga el aparato a temperaturas extremas, radiación solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el aparato a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo solo la debe abrir el personal cualificado de PCE Ibérica.
- Nunca utilice el aparato de medición con las manos mojadas.
- No efectúe ninguna modificación técnica en el aparato.
- El aparato solo debe de limpiarse con un paño. No utilice productos de limpieza abrasivos o disolventes.
- El aparato solo debe de utilizarse con accesorio de PCE Ibérica S.L. o una sustitución equivalente.
- Compruebe si la carcasa del aparato presenta algún daño visible antes de cada uso. En caso de que se haya producido algún daño visible, no debe de utilizar el dispositivo
- El aparato de medición no debe de emplearse en atmósferas explosivas.
- Los valores límites proporcionados en las especificaciones no deben superarse bajo ningún concepto.
- Si no se tienen en cuenta las indicaciones de seguridad, pueden producirse daños en el aparato y lesiones al usuario.

No asumimos ninguna responsabilidad por los errores tipográficos o errores de contenido en el presente manual de instrucciones.

Le informamos expresamente que nuestras condiciones de garantía general que se encuentran en nuestros términos y condiciones generales comerciales.

En caso de dudas, contacte con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

## 2 Introducción

El durómetro PCE-2900 permite la rápida medición in situ de la dureza de materiales según los principios de Leeb.

El PCE-2900 es un dispositivo de alta calidad y muy avanzado con un menú control integrado en inglés y alemán, alta capacidad de almacenamiento de datos, WiFi, conexión USB y una duración de batería muy larga; en modo standby >50 horas.

El PCE-2900 muestra automáticamente las diferentes escalas de dureza (HRC, HRB, HV, HB, HS) en pantalla.

El durómetro PCE-2900 tiene un bajo consumo de energía, mediante el cual es posible realizar las pruebas de materiales en el sitio en funcionamiento continuo.

Antes de la puesta en marcha por primera vez del PCE-2900, lea atentamente el manual de instrucciones de uso por completo.

## 3 Características

- Dispositivo portátil, peso 350 g
- Medición posible en cualquier posición
- Precisión alta  $\pm 0,5\%$
- Alto rango de medición
- Para materiales metálicos

## 4 Especificaciones técnicas

Rango de medición	170 ... 960 HLD
Reproducibilidad	± 6 HLD
Percutor	Tipo D
Dirección de medición	360°
Unidades	Leeb, Brinell, Rockwell A, Rockwell B, Rockwell C, Vickers, Shore
Rugosidad de la pieza de ensayo en Ra	2 µm
Peso mínimo de la pieza de ensayo	Medición directa: 5 kg Medición sobre la pieza sujeta: 2 ... 5 kg Con gel de acoplamiento: 0,05 ... 2 kg
Espesor mínimo de la pieza de ensayo	Medición directa: > 5mm Con gel de acoplamiento: 0,8 ... 5 mm
Pantalla	LCD a color
Memoria interna	600 valores (divididos en 6 grupos)
Interfaz	USB, WiFi
Alimentación	2 x pilas de 1,5 V, tipo AA
Tiempo operativo	Aprox. 50 horas
Condiciones de funcionamiento	10 ... 50 °C / máx. 90 % H.r..
Condiciones de almacenamiento	-30 ... 60 °C / máx. 90 % H.r.
Dimensiones	160 x 80 x 35 mm
Peso	350 g

## 5 Procedimiento de medición

### Prueba de dureza, método de rebote (Leeb)

El método de rebote es un procedimiento de medición de dureza dinámico. El durómetro portátil PCE-2900 funciona según este método.

Mediante una fuerza elástica, se lanza un cuerpo de penetración (bola de metal dura) sobre la superficie del material.

El valor de medido es la pérdida de velocidad entre el impacto y rebote del cuerpo de penetración. La pérdida de velocidad está, después de una calibración y bajo consideración del impacto de masa y consistencia de superficie del objeto de ensayo, en relación directa con la dureza.

Cálculo:

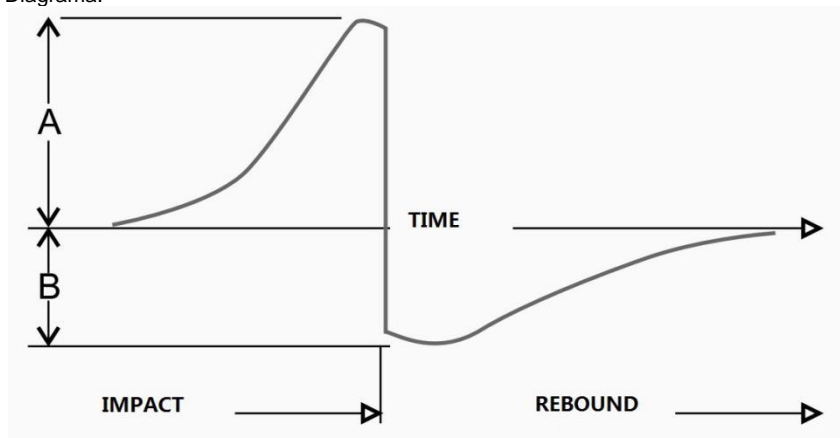
$$HL = 1000 \times VB / VA$$

HL = Dureza según Leeb

VB = Velocidad de rebote

VA = Velocidad de impacto del cuerpo de penetración

Diagrama:



## 5.1 Contenido de envío y accesorios opcionales

1 x Durómetro PCE-2900, 1 x Percutor Tipo D con cable, 1 x Bloque de calibración, 2 x Pilas 1,5 V AA, 1 x Manual de instrucciones, 1 x Maletín de transporte.



Opcional: certificado de calibración ISO

La certificación según DIN ISO incluye una calibración de laboratorio, incluido el certificado de prueba con todos los valores medidos. Ya sea en el primer pedido del durómetro o para una recalibración anual.

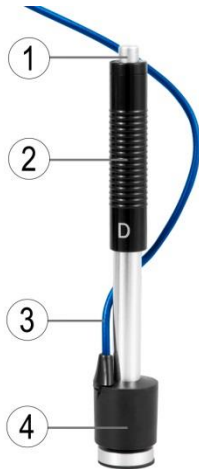
## 5.2 Descripción del dispositivo

### 5.2.1 Pantalla táctil



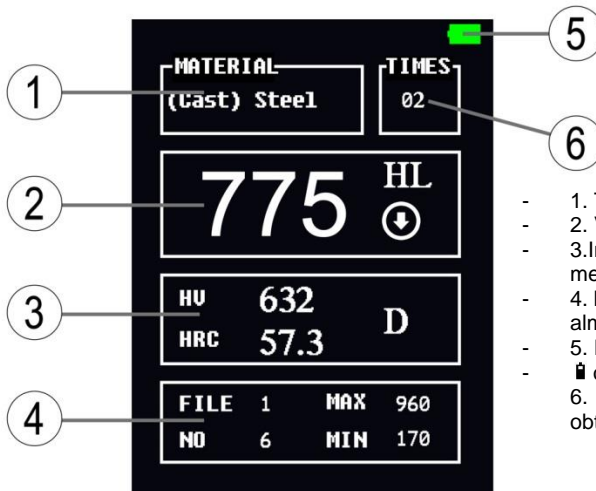




### 5.2.2 Sonda percutora.



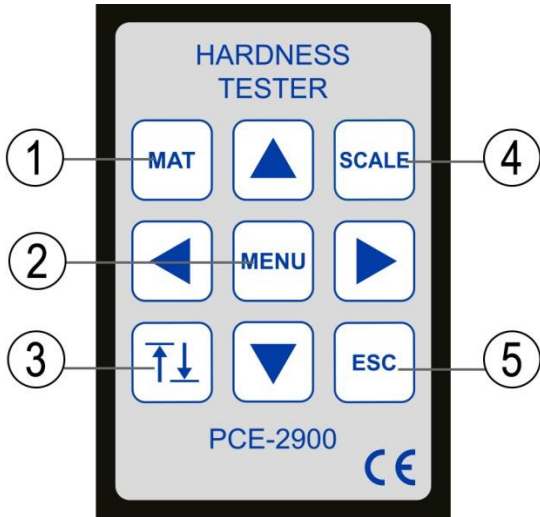
- 1. Botón de disparo
- 2. Tubo de carga
- 3. Cable de conexión
- 4. Punta de prueba

### 5.2.3 Pantalla del menú principal



- 1. Tipo de material
- 2. Valor y unidad de dureza
- 3. Información sobre el valor de medición
- 4. Número de archivo, Lugar de almacenamiento
- 5. Nivel de carga de batería,  ok,  cargar
- 6. Número de ensayos para la obtención del valor promedio

### 5.2.4 Teclas de control



- 1. Selección del material
- 2. Menú
- 3. Calibración
- 4. Ajuste de escala de dureza
- 5. ESC

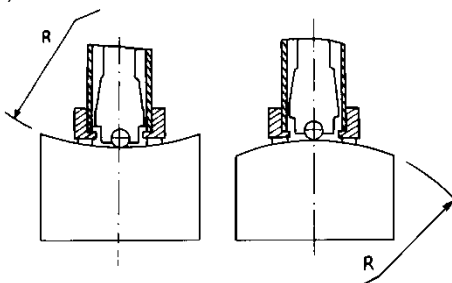
## 5.3 Características técnicas

### 5.3.1 Calidad de la superficie de la pieza de ensayo

La superficie de las piezas de ensayo deben cumplir las especificaciones indicadas en la tabla 2.

La superficie de la pieza de ensayo a comprobar no debe de exponerse a condiciones extremas de calor o frío.

- El acabado de la superficie (rugosidad) tiene gran impacto sobre el resultado de la medición. La superficie metálica a medir debe estar brillante, lisa y limpia. Tampoco debe presentar ninguna capa de grasa o aceite.
- Los resultados de medición más fiables se consiguen en una superficie lisa y plana.
- En un radio de superficie de menos de 30 mm el anillo de apoyo estándar se puede intercambiar por una versión más pequeña o anillos de apoyo de forma especial. (véase dibujo)



### 5.3.2 Fijación de las piezas de ensayo

Los objetos de ensayo pesados no se requieren una fijación adicional.

Los objetos de ensayo de tamaño medio se deben situar de forma fija sobre una superficie lisa y plana. Los objetos de ensayo deben tener un espesor de material mínimo, como el indicado en la tabla 2.

Los objetos de ensayo con endurecimiento superficial, deben tener una profundidad de dureza como los indicados en la tabla 2.

Los objetos de ensayo pequeños y ligeros deben fijarse cuidadosamente con sujeciones adicionales. La superficie de las sujeciones debe ser a su vez lisas.

El sensor de medición debe estar orientado en ángulo recto sobre el objeto de ensayo fijado.

Si el objeto de ensayo es una placa grande o material de barra correspondiente, se deben de utilizar las fijaciones y sujeciones correspondientes.

Si esto no se tiene en cuenta pueden producirse deformaciones, inestabilidad y pérdida de precisión en la medición.

El objeto de ensayo debe de tener menos de 30 Gauss de densidad de flujo magnético.



## 6 Control de la precisión

Compruebe la calibración y precisión del durómetro mediante bloques de dureza con un grado de dureza conocido. El valor medición y la reproductibilidad deben situarse en un rango según la tabla 3.

### Nota:

Los bloques seleccionados deben estar controlados y marcados según HLD. LeeB. Cada bloque de dureza se debe de controlar en 5 pasos.

Si los valores medidos distan demasiado del grado de dureza (HLD, Leeb) del bloque de dureza, se tiene que recalibrar mediante la función de calibración en el menú.

## 7 Preparación y encendido del dispositivo de control

### 7.1 Montaje

Introduzca el conector de 3 polos del cable de conexión en la punta de la sonda percutora. Después conecte el cable de conexión en el conector de la parte superior del durómetro PCE-2900.

### 7.2 Preparación

En la parte frontal, al lado de la conexión de la sonda percutora se encuentra el botón de encendido y apagado (On/Off). Mediante una pulsación breve, el aparato se enciende o apaga. Después de aprox. 5 minutos, el PCE-2900 se apaga automáticamente.

### 7.3 Tensar (Cargar)

Deslice el tubo de carga hacia abajo, hasta que oiga un clic. Después el tubo de carga se deslizará a la posición inicial. La sonda percutora ahora está cargada.

Primero compruebe el mecanismo de disparo varias veces “en frío”; es decir sin colocar la punta de prueba sobre el objeto de ensayo.

## 8 Proceso de medición

Sitúe la sonda percutora de forma perpendicular al objeto de ensayo. El anillo de apoyo debe estar colocado homogéneamente sobre la superficie del objeto de ensayo. Inicie la medición usando la unidad Leeb y ejerciendo una suave presión sobre el botón de disparo situado en la parte superior de la sonda percutora. A continuación, el valor medido se puede leer y puede volver a cargar la sonda percutora. Cada medición se compone de 5 ensayos. La diferencia indicada entre cada ensayo no debe ser superior a 15 HL.

La distancia aceptable entre cada punto de control y desde el borde del objeto de ensayo, se encuentra en la tabla 1.

Para convertir materiales según los grados de dureza de Leeb a otras escalas de dureza de manera fiable, se debe de realizar una prueba comparativa.

Utilice un durómetro de Leeb verificado y el durómetro correspondiente para comprobar la prueba de material. Para cada valor de dureza mida en cinco puntos distribuidos uniformemente el valor de dureza de Leeb en el área de más de 3 marcas, de cuales quiera convertir la dureza.

Distancia desde el centro de las dos marcas	Distancia desde el centro de la marca hasta el borde de la prueba
$\geq$	$\geq$
3 mm	5 mm

Tabla 1

## 9 Lectura de los valores de medición

En la pantalla se muestra los valores de dureza en la unidad Leeb. Un valor de 700HLD significa que se ha medido una dureza Leeb de 700 usando un sensor percutor tipo D.

Cuando convierta el valor de dureza a otra unidad, es necesario indicar la unidad Leeb a continuación de los valores correspondientes. Por ejemplo, la indicación 400HV HLD significa una dureza de 400 Vickers, pero que la medición ha sido realizada en Leeb, usando un sensor percutor tipo D.

## 10 Sistema de menú



- Pulse la tecla **menú**.
- Muestra el panel de control.
- Pulse la tecla **ESC**, para volver al punto de menú anterior.



## 10.1 Ajuste del ángulo de medición

Pulse la tecla **menú**

Vaya al punto de menú "modo de medición".

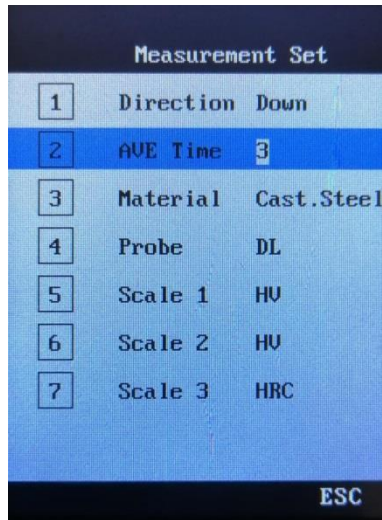
Seleccione mediante las teclas de flecha el punto de menú .

Seleccione mediante las teclas de flecha el sentido de actuación del procedimiento de medición.

Son posibles: Auto; +90°; -45°; 0°; +45°; -90°

Con la tecla **ESC** saldrá de la ventana de selección y volverá al punto de menú anterior.

## 10.2 Número de mediciones para la determinación de valor promedio

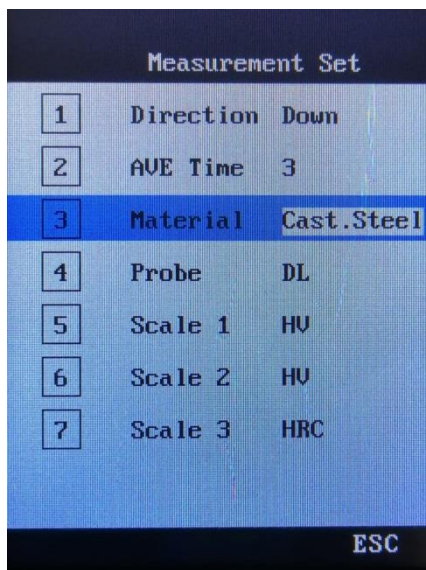


Seleccione el punto de menú mediante las teclas de flecha .



Después seleccione el número de mediciones para la determinación del valor medio con las teclas de flecha .

Presione la tecla **ESC** para abandonar el menú de selección y volver al punto de menú anterior.

### 10.3 Selección del material



Seleccione el punto de menú **3** mediante las teclas de flecha  .

Seleccione el material a comprobar mediante las teclas de flecha  .

Materiales disponibles: Acero fundido, Acero CWT, Acero inoxidable, Hierro fundido gris, Hierro fundido dúctil, Fundición de aluminio, Latón rojo, Fundición de aleación de cobre y aluminio y cobre,

Presione la tecla **ESC** para abandonar el menú de selección y volver al punto de menú anterior.

#### 10.4 Tipo de sonda percutora

Measurement Set		
1	Direction	Down
2	AVE Time	3
3	Material	Cast.Steel
4	Probe	DL
5	Scale 1	HV
6	Scale 2	HV
7	Scale 3	HRC
ESC		

Seleccione el punto de menú **4** mediante las teclas de flecha  .

Después seleccione el tipo de sonda percutora (percutor). **DL** viene preestablecido.



Presione la tecla **ESC** para abandonar el menú de selección y volver al punto de menú anterior.



## 10.5 Selección de la escala de dureza





Seleccione el punto de menú **5** mediante las teclas de flecha  .

Seleccione la escala de medición de dureza necesaria mediante las teclas de flecha  .

Seleccione el punto de menú **6** mediante las teclas de flecha  .

Seleccione la escala de medición de dureza necesaria mediante las teclas de flecha  .

Seleccione el punto de menú **7** mediante las teclas de flecha  .

Seleccione la escala de medición de dureza necesaria mediante las teclas de flecha  .

Aquí es posible la selección de la escala de dureza según; HL, HRA, HRB, HS, HRC, HB, HV.

Presione la tecla **ESC** para abandonar el menú de selección y volver al punto de menú anterior.



## 11 Ajustes

Los ajustes de pantalla se pueden realizar individualmente por el usuario.

### 11.1 Selección del menú Ajustes de pantalla

Seleccione el menú “ajustes” con las teclas de flecha y presione la tecla de **menú**.

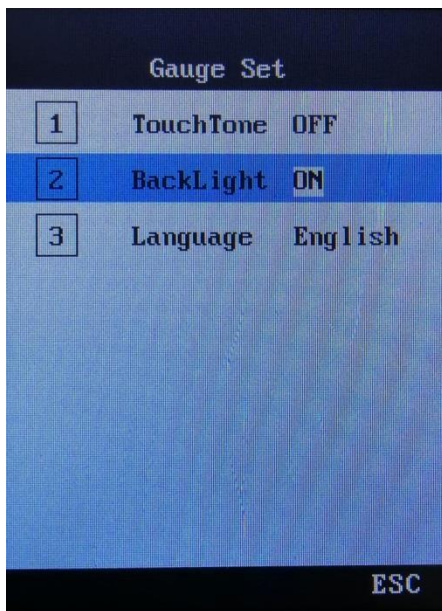
Mediante las teclas de flecha dispondrá de las siguientes opciones de selección:

1 Sonido encendido/apagado al pulsar, confirme con la tecla **menú**, use la tecla **ESC** para volver atrás.

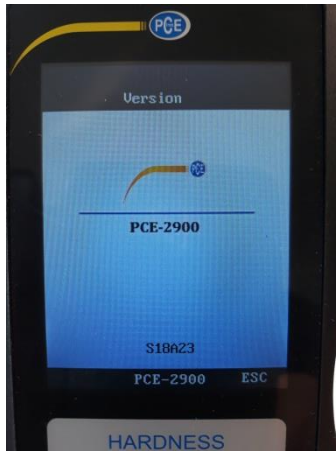
2 Encendido/apagado de retroiluminación, confirme con la tecla **menú**, use la tecla **ESC** para volver atrás.

**Nota:** Es aconsejable activar esta opción solo en ambientes muy oscuros, ya que su activación puede producir un alto consumo de energía.

3 Selección de idioma: Chino / Inglés / Alemán, confirme con la tecla **menú**, use la tecla **ESC** para volver atrás.



## 11.2 Selección de la versión

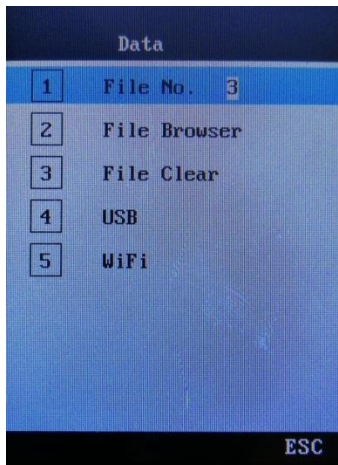


No dispone de menú de versión (La versión actual está preestablecida).

## 12 Introducción de datos y análisis

El PCE-2900 cuenta con diversas funciones como el almacenamiento, la gestión y el borrado de datos entre otras.

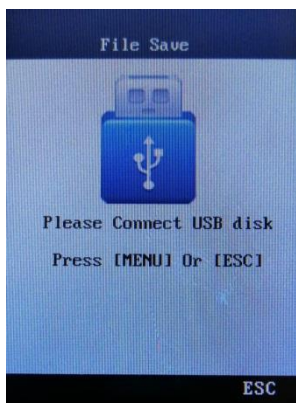
Los datos de medición se pueden indicar como se ve a continuación, leídos de 2 maneras diferentes.



1. Opción:  
Lectura y almacenamiento de los datos de medición en una ubicación de almacenamiento externo mediante conexión USB (Pen USB).  
Así puede leer los datos del dispositivo de medición y guardarlos. Los datos pueden transferirse al PC para su almacenamiento y su posterior gestión.
2. Opción:  
Lectura y almacenamiento de datos mediante conexión WiFi a un aparato de gestión de datos móvil.  
Así puede leer los datos del dispositivo de medición, almacenarlos y administrarlos.

(Como requisito previo deberá realizar la correcta instalación del software correspondiente)

### 12.1 Almacenamiento de los datos vía conexión USB en un soporte de datos USB externo

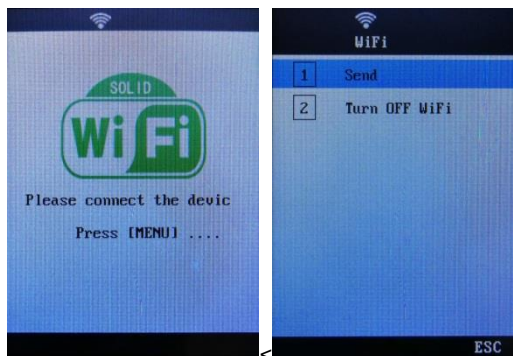


Por favor conecte su memoria de datos USB (Pen USB)  
Por favor presione la tecla **menú** o **ESC**.

- 1) Después de encender el PCE-2900 seleccione **USB** con las teclas de flecha. Conecte la memoria USB externa con el PCE-2900, y pulse la tecla del **menú**. Los datos se almacenan en la memoria de datos USB (lápiz USB). Si la pantalla indica **ok**, podrá desconectar la memoria USB.
- 2) Conecte la memoria de datos USB a su PC o cualquier otro equipo que soporte la entrada y salida de datos vía USB, pudiendo guardar y leer los correspondientes conjuntos de datos.



## 12.2 Almacenamiento de datos y transferencia vía WiFi (función disponible próximamente)

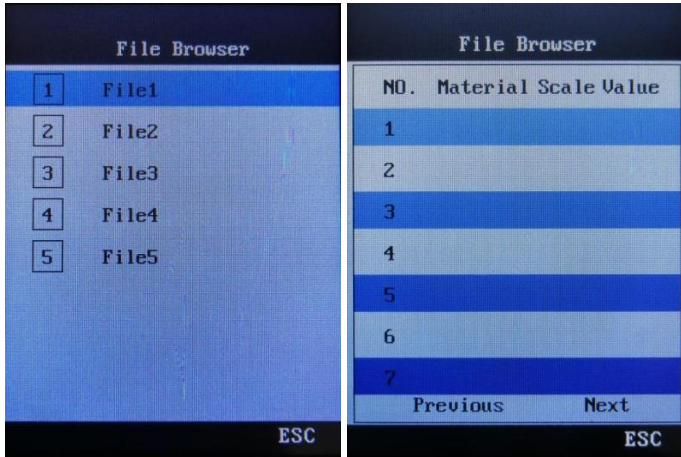
El PCE-2900 puede transferir datos vía WiFi, almacenarlos y leerlos a través de dispositivos móviles de “entrada y salida de datos”.










- 1) Descargue el software correspondiente a su aparato de introducción y salida de datos.
- 2) Encienda el PCE-2900, seleccione el menú “WIFI” con las teclas de flecha. Pulse la tecla **menú**. Muestra “**por favor conecte dispositivo**” Confiármelo con la tecla **menú** y la conexión se establece.
- 3) En el DISPLAY / PANTALLA de su aparato de entrada y salida de datos se muestra el nombre de la conexión WiFi **PCE-2900**.
- 4) Si se encuentra en el menú de conexión del PCE-2900, presione la tecla **menú**, seleccione “**Send**” y ejecute después el software con la tecla **menú**.
- 5) Después de finalizar la transferencia de datos seleccione “**OFF WiFi**” y cierre el procedimiento con la tecla menú **Menú**.

### 12.3 Gestión de datos

Seleccione el menú “Archivo” con las teclas de flecha. Confírmelo con la tecla **menú**. Utilice las teclas de flecha  , para seleccionar el archivo (1-5) correspondiente





1. Seleccione el n° de archivo con las teclas de flecha   .  
Está permitido un máximo de 5 archivos.  
Confirme con la tecla **menú**.
2. Seleccione el submenú  con las teclas de flecha  . Seleccione “buscar archivo”.  
Confirme con la tecla **menú**.  
Seleccione una de hasta 28 ubicaciones de almacenamiento con las teclas de flecha  .
3. Presione la tecla **menú**, para borrar ubicaciones de almacenamiento ocupadas: Se muestra el punto de menú “borrar archivo”. Aquí se eliminan los conjuntos de datos seleccionados mediante la pulsación de la tecla **menú**.

## 13 Calibración

En la primera puesta en marcha del PCE-2900 o después de un largo período de inactividad de uso, el durómetro debe de comprobarse mediante el bloque de dureza según LEEB incluido en el envío.

Existen diferentes tipos de puntas de prueba. Cuando una sonda percutora está calibrada, ya no es necesario calibrarla una segunda vez.



1. Presione la tecla **menú** y seleccione "calibración" mediante las teclas de flecha.
2. Presione la tecla de **menú**, para cambiar al modo de calibración.
3. Tal y como se describe más arriba de este manual de instrucciones, debe realizar 5 mediciones en el bloque de dureza, después se mostrará el valor promedio correspondiente.
4. Presione las teclas de flecha   para coordinar el valor promedio medido con el bloque de dureza. Con la tecla **menú** se puede almacenar la calibración y finalizar. La tolerancia de calibración es  $\pm 150HL$ .

## 14 Mantenimiento y reparación

### 14.1 Cambio de batería

La duración de la batería generalmente es de 3 años. Si fuera necesario, el usuario puede cambiar la batería como se describe a continuación:

1. Apague el aparato.
2. Afloje el tornillo de estrella de la tapa del compartimento de las pilas, que se encuentra en la parte posterior del dispositivo. Ahora retire la tapa del compartimento.
3. Extraiga las pilas AAA del tamaño, e introduzca las nuevas pilas teniendo en cuenta la polaridad correcta. Asegúrese de que están correctamente.
4. Vuelva a fijar la tapa del compartimento y atornille la tapa con el tornillo de estrella.
5. Vuelva encender el aparato y realice una verificación de las funciones.

## 14.2 Eliminación de errores

En caso de errores, extraiga primero las pilas, vuelva a introducirlas nuevamente y reinicie el aparato. Si el problema persiste, contacte por favor con PCE Ibérica S.L.

La información de contacto se encuentra al final de este manual de instrucciones.

## 14.3 Condiciones ambientales

Evite daños mecánicos, demasiado polvo, humedad, la influencia de campos magnéticos fuertes y la suciedad con aceites y grasas.

# 15 Tablas

## 15.1 Tabla 2

Energía cinética	11 mJ
Peso del cuerpo percutor	5,5 g
Dureza de la punta de prueba	1600 HV
Diámetro de punta de prueba	3 mm
Material de la punta de prueba	Carburo de wolframio
Diámetro de la sonda percutora	20 mm
Longitud de la sonda percutora	147 mm
Peso de la sonda percutora	50 g
Dureza del bloque de prueba	940HV
Valor promedio de la rugosidad de la superficie de prueba en Ra	1,6 $\mu$ m
Peso mínimo de la prueba: Prueba directa Prueba soportada Fijación centrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 5 kg</li> <li>➤ 2 ~ 5 kg</li> <li>➤ 0,05 ~ 2 kg</li> </ul>
Grosor mínimo del material Prueba directa Prueba soportada	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;5 mm</li> <li>≤5 mm</li> </ul>
Profundidad de dureza mínima	0,8 mm
Tamaño de penetración de la punta del cabezal de prueba	
Escala de dureza 300HV	Punta de prueba Profundidad de penetración 0,54 mm 24 $\mu$ m
Escala de dureza 600HV	Punta de prueba Profundidad de penetración 0,54 mm 17 $\mu$ m
Escala de dureza 800HV	Punta de prueba Profundidad de penetración 0,35 mm 10 $\mu$ m

Características del equipo de medición y del procedimiento de medición



### 15.2 Tabla 3

Dureza estándar	Valor de error promedio	Valor de reproducibilidad
7760±30HLD	±6 HLD	6 HLD
530±40HLD	±10 HLD	10 HLD

Valores erróneos

### 15.3 Tabla 4

Material	Escala de dureza	D/DC
Acero y acero fundido	HRC	17,9~68,5
	HRB	59,6~99,6
	HRA	59,1~85,8
	HB	127~651
	HV	83~976
	HS	32,2~99,5
Acero	HB	143~650
CWT, ST	HRC	20,4~67,1
	HV	80~898
Acero inoxidable	HRB	46,5~101,7
	HB	85~655
	HV	85~802
Hierro dúctil fundido	HRC	
	HB	93~334
	HV	
Hierro fundido gris	HRC	
	HB	131~387
	HRB	
Aluminio fundido	HB	19~164
	HRB	23,8~84,6
Latón	HB	40~173
	HRB	13,5~95,3
Bronce	HB	60~290
Cobre	HB	45~315



## 8 Garantía

Puede leer nuestras condiciones de garantía en nuestros términos y condiciones generales que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

## 9 Eliminación

### Información sobre el reglamento de baterías usadas

Las baterías no se deben desechar en la basura doméstica: el consumidor final está legalmente obligado a devolverlas. Las baterías usadas se pueden devolver en cualquier punto de recogida establecido o en PCE Ibérica S.L.

### Puede enviarlo a:

PCE Ibérica SL.  
C/ Mayor 53, Bajo  
02500 – Tobarra (Albacete)  
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – Nº 001932

Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008

www.pce-  
iberica.es



## Informaciones de contacto PCE Instruments

### Alemania

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Francia

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### España

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Estados Unidos

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Italia

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 LOC. GRAGNANO  
CAPANNORI (LUCCA)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Holanda

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### Chile

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Santos Dumont 738, local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jji@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### China

PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd  
1519 Room, 6 Building  
Men Tou Gou Xin Cheng,  
Men Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### Turquía

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish