



# Manual de Instrucciones

Durómetro PCE-950



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: 11 Mayo 2018  
v1.0

## Índice

<b>1</b>	<b>Informaciones de seguridad</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Descripción</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Aplicaciones</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Especificaciones</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Contenido del envío</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Adaptador opcional</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Descripción del sistema</b> .....	<b>5</b>
7.1	Dispositivo .....	5
7.2	Pantalla principal .....	5
<b>8</b>	<b>Manejo</b> .....	<b>6</b>
8.1	Preparación .....	6
8.2	Comprobación de la precisión .....	7
8.3	Medición .....	7
8.4	Visualización de los resultados .....	8
8.5	Nota sobre la escala de dureza .....	8
<b>9</b>	<b>Estructura del menú</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>Ajustes</b> .....	<b>10</b>
10.1	Save Average (Guardar el promedio) .....	10
10.2	Delete Single (Borrar los valores individuales) .....	10
10.3	Cal. Average (Calcular el promedio) .....	10
10.4	Memory Manager (Gestión de memoria) .....	11
10.5	Test Set (Configuración de la prueba) .....	11
10.6	System Setting (Configuración del sistema) .....	13
10.7	About Software (Acerca del software) .....	14
10.8	Exit (Salir) .....	14
<b>11</b>	<b>Calibración</b> .....	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>Garantía</b> .....	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>Apagado automático</b> .....	<b>15</b>
<b>14</b>	<b>Software</b> .....	<b>15</b>

<b>15</b>	<b>Materiales</b> .....	<b>16</b>
<b>16</b>	<b>Tabla de conversión</b> .....	<b>17</b>
<b>17</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>17</b>
17.1	Soluciones de problemas .....	17
17.2	Cuidados.....	17
<b>18</b>	<b>Garantía</b> .....	<b>18</b>
<b>19</b>	<b>Reciclaje y eliminación de residuos</b> .....	<b>18</b>



## 1 Informaciones de seguridad

Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Este dispositivo sólo se puede utilizar de la manera que se ha descrito en este manual de instrucciones. En caso de que se utilice de otra manera, pueden producirse situaciones peligrosas para el operario y causar daños en el dispositivo.
- El dispositivo debe de utilizarse en condiciones ambientales (temperatura, humedad, ...) que estén dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, radiación solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga al dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo solo la puede abrir el personal técnico de PCE Ibérica S.L.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo solo debe de limpiarse con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o con base de disolventes.
- El dispositivo solo de debe de utilizar los accesorios que PCE Ibérica S.L. proporciona o una sustitución equivalente.
- Compruebe la carcasa del dispositivo si tienes daños visibles antes de cada uso. En caso de que haya algún daño visible, no debe de usar el dispositivo.
- El dispositivo no debe de utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición indicado en las características no se puede sobrepasar de ningún modo.
- No utilice productos lubricantes para el dispositivo de impacto
- El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.
- Extraiga las baterías en el caso de que no vaya a utilizar el dispositivo durante un largo período de tiempo.
- Apague el dispositivo si no lo utiliza.

No nos responsabilizamos por errores tipográficos o de contenido de este manual. Nos basamos en nuestros términos y condiciones, que se encuentra en nuestras 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 Descripción

El PCE-950 es un durómetro moderno, portátil y compacto con dispositivo de impacto integrado, que se caracteriza por su alta precisión y un amplio rango de medición con fácil manejo.

Se utiliza en muchos sectores industriales para medir la dureza de 9 metales diferentes.

El PCE-950 calcula los valores de dureza según Leeb, Rockwell, Vickers, Brinell y Shore. Después de ajustar la dirección del impacto, se pueden realizar mediciones precisas en cualquier posición. También se puede calcular la media estadística.

El método de medición dinámico utilizado aquí se basa en el cociente de rebote y velocidad de impacto del cuerpo del impacto, una pequeña bola de carburo. En el dispositivo de impacto integrado este es lanzado con la ayuda de un resorte precargado a la superficie prueba. El imán incorporado en el cuerpo del impacto induce una tensión eléctrica en la bobina de medición que es proporcional a la velocidad del imán.

La medida de la dureza es el cociente de la tensión del impulso de rebote y de impacto multiplicado por 1000, por ejemplo  $785 = 785 \text{ HL}$ .

Los metales más duros tienen un valor más alto que los metales más blandos.

Los adaptadores de fijación especiales están disponibles opcionalmente para superficies con una forma especial.

## 3 Aplicaciones

- Mediciones instantáneas en piezas grandes y pequeñas o en partes instaladas fijamente.
- Mediciones durante los procesos de producción, principalmente en la producción en masa.
- Para la detección de material en el sector metalúrgico.
- Para el análisis de error en recipientes de presión.
- En rodamientos y otras piezas.
- En sitios de difícil o limitado acceso.

## 4 Especificaciones

Material	
<b>Acero y acero fundido</b>	HRC: 19,8 ... 68,5 HRB: 59,6 ... 99,6 HRA: 59,1 ... 85,8 HB: 80 ... 651 HV: 83 ... 976 HS: 32,2 ... 115
<b>Acero para martillos</b>	HB: 143 ... 650
<b>Acero laminado en frío</b>	HRC: 20,4 ... 67,1 HV: 80 ... 898
<b>Acero de alta calidad</b>	HRB: 45,5 ... 101,7 HB: 85 ... 655 HV: 85 ... 802
<b>Hierro gris</b>	HB: 93 ... 334
<b>Grafito esferoidal</b>	HB: 131 ... 387
<b>Aleación de aluminio fundido</b>	HRB: 23,8 ... 84,6 HB: 19 ... 164
<b>Latón</b>	HRB: 13,5 ... 95,3 HB: 40 ... 173
<b>Bronce</b>	HB: 60 ... 290
<b>Aleación de cobre forjado</b>	HB: 45 ... 315
Precisión	±6 HLD bei 730 ... 790 HLD ±10 HLD bei 490 ... 570 HLD
Repetibilidad	6 HLD bei 730 ... 790 HLD 10 HLD bei 490 ... 570 HLD
Rango de medida (total)	170 ... 960 HLD
Escala de dureza	HL – Leeb, HB – Brinell, HRC - Rockwell C, HRB - Rockwell B, HRA - Rockwell A, HV – Vickers, HS - Shore
Tipo de percutor	D
Dirección de medición	360°
Pantalla	128 x 32 OLED
Memoria	600 espacios de memoria
Alimentación	Acumulador Li-Ion
Tiempo operativo	Aprox. 50 h
Interfaz	Mini USB
Condiciones de uso	-10 °C ... +40 °C, ≤90 % H.r.
Dimensiones	153 x 54 x 24 mm
Peso	Aprox. 250 g

## 5 Contenido del envío

- 1 x Durómetro PCE-950
- 1 x Cepillo
- 1 x Adaptador mini
- 1 x Software
- 1 x Cable USB
- 1 x Fuente de alimentación
- 1 x Instrucciones de uso
- 1 x Maletín de transporte

## 6 Adaptador opcional

Nº.	Número de pedido	Imagen	Descripción
1	HK16.5-30		Adaptador para la medición en superficies esféricas, p. ej. en la fabricación de moldes. Permite el centrado y evita el deslizamiento y, por tanto, los errores de medición. Radio: 16, 5 ... 30 mm
2	HK11-13		Adaptador para la medición en superficies esféricas, p. ej. en la fabricación de moldes. Permite el centrado y evita el deslizamiento y, por tanto, los errores de medición. Radio: 11 ... 13 mm
3	Z25-50		Adaptador para la medición de radios exteriores como acero redondo y tubos. Permite el centrado y evita el deslizamiento y, por tanto, los errores de medición. Radio: 25 ... 50 mm
4	Z10-15		Adaptador para la medición de radios exteriores como acero redondo y tubos. Permite el centrado y evita el deslizamiento y, por tanto, los errores de medición. Radio: 10 ... 15 mm
5	HZ12.5-17		Adaptador para la medición de radios exteriores como acero redondo y tubos. Permite el centrado y evita el deslizamiento y, por tanto, los errores de medición. Radio: 12, 5 ... 17 mm

## 7 Descripción del sistema

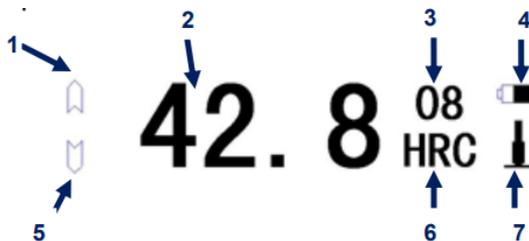
### 7.1 Dispositivo



1. Tecla de encendido/apagado
3. Tecla de disparo
5. Indicador LED de carga
7. Pantalla OLED

2. Conexión mini USB
4. Botón de carga del percutor
6. Conexión del adaptador de corriente
8. Teclas de función:  
*Teclas de flecha – mover el cursor*  
*MENU/OK – Menú principal/confirmar*

### 7.2 Pantalla principal



1. Alarma límite superior
3. Número de mediciones
5. Alarma límite inferior
7. Dirección de impacto

2. Resultado de la medición
4. Indicación del nivel de batería
6. Escala de dureza



### Alarma de límite superior e inferior

Si el valor medido está por encima o por debajo del límite superior o inferior, se rellena el símbolo correspondiente.

### Resultado de medición

Se visualiza el valor medido actual (sin "AVE") o el valor medio actual (con "AVE"). El valor medio sólo se puede visualizar si se ha definido previamente el número de mediciones deseado. Si se muestra  $\uparrow$ , el valor medido excede el rango de medición o el rango convertible. Si se visualiza  $\downarrow$ , el valor medido cae por debajo del rango de medición o del rango convertible.

### Numero de mediciones

Aquí se muestra el número de mediciones. El número de mediciones después de las cuales se debe mostrar el valor promedio se puede ajustar en el menú de antemano.

### Indicación de nivel de batería

El símbolo de batería indica el nivel de batería actual.

### Escala de dureza

Aquí se indica la escala de dureza utilizada.

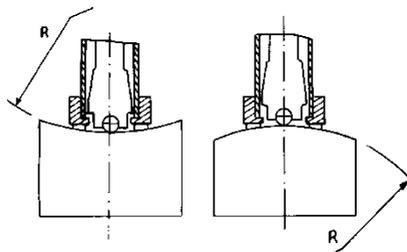
### Dirección de impacto

Aquí se indica la dirección de impacto.

## 8 Manejo

### 8.1 Preparación

- La superficie de medición debe ser lisa, plana, limpia y libre de aceite. Si la superficie es demasiado rugosa, pueden producirse errores de medición.
- En el caso de superficies de prueba curvas, asegúrese de que la superficie sea lisa. Si el radio de curvatura  $R$  de la superficie curvada a ensayar es inferior a 30 mm, se utilizará un pequeño anillo de apoyo.



- Si la muestra es magnética, esto puede falsificar el resultado de la medición.
- Para las muestras de ensayo con un peso superior a 5 kg no se necesita ningún soporte adicional.
- Las muestras de ensayo de material de perfil o con paredes delgadas y piezas entre 2 y 5 kg requieren una base de más de 5 kg. Este soporte deberá estar firmemente alineado con la probeta de ensayo para evitar deformaciones o vibraciones debidas al efecto del impacto del dispositivo de impacto.
- Las muestras de ensayo que pesen menos de 2 kg también deben estar conectadas firmemente y enrasadas a una base de más de 5 kg. La superficie de contacto entre la probeta y el soporte debe ser plana y lisa. Se debe aplicar una cantidad suficiente de pasta de acoplamiento a las superficies de contacto, pero no demasiado.
- El peso mínimo de una pieza de ensayo no debe ser inferior a 100 g.
- El grosor mínimo de la probeta no debe ser inferior a 3 mm.
- La profundidad de endurecimiento de los componentes endurecidos debe ser de al menos 0,8 mm.
- Para evitar defectos causados por superficies ásperas, la superficie debe pulirse suavemente con una rugosidad  $Ra < 2 \mu m$  o  $Rz < 10 \mu m$ .

## 8.2 Comprobación de la precisión

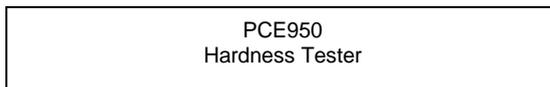
Se debe utilizar un bloque de prueba de dureza Leeb estándar para comprobar la precisión del durómetro portátil. El error de medición y la repetitividad no deberán superar los valores del cuadro siguiente.

Nº	Tipo de instrumento de impacto	Valor de dureza estándar Leeb de bloque de prueba de dureza	Precisión	Repetitividad
1	D	760±30HLD 530±40HLD	±6 HLD ±10 HLD	6 HLD 10 HLD

**Nota:** Recomendamos hacer al menos 5 mediciones y promediarlas. Esto debe estar dentro de la tolerancia especificada. Si no es así, debe enviar el instrumento para su calibración.

## 8.3 Medición

Encienda la unidad con el botón de encendido/apagado. Se visualiza lo siguiente:



El dispositivo pasa automáticamente al modo de medición.

Deslice el botón de carga del percutor hacia abajo para bloquearlo. Ahora coloque el dispositivo con el anillo en la superficie de prueba. La dirección del impacto será vertical a la superficie de prueba. Asegúrese de que el dispositivo este firmemente asentado en la superficie de la prueba y luego presione el botón de liberación en la parte superior para tomar una medida. Realice cinco mediciones por punto de medición. La desviación del valor medio no debe ser superior a la indicada en la tabla.



La distancia entre dos puntos de impacto o el centro de un punto de impacto y el borde del objeto de ensayo deberá corresponder a las especificaciones de la tabla siguiente.

Tipo de instrumento de impacto	Distancia del centro al centro de ambos puntos de impacto	Distancia entre el centro del punto de impacto y el borde de la muestra de ensayo
	≥	≥
D	3 mm	5 mm

#### 8.4 Visualización de los resultados

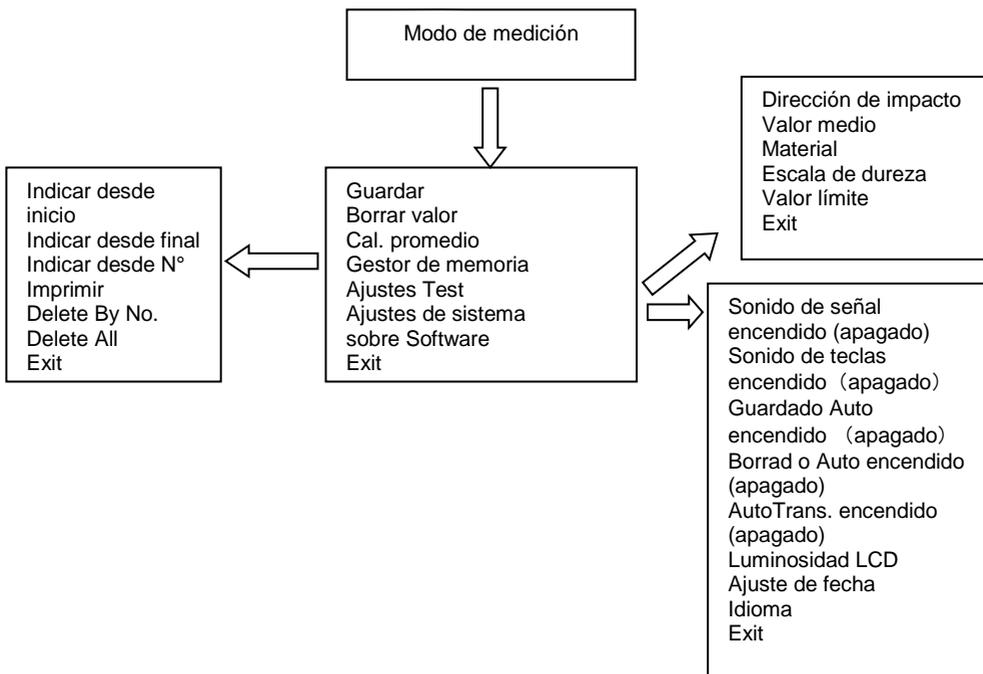
- D El valor de dureza se muestra antes de la unidad HL (dureza Leeb) y el tipo de dispositivo de impacto detrás de ella. 700 HLD expresa, por ejemplo, que la dureza Leeb 700 fue medida con un dispositivo de impacto tipo D.
- Para valores convertidos a otras unidades de dureza, la escala de dureza correspondiente debe preceder adicionalmente a la abreviatura de dureza Leeb. 400HVLD, por ejemplo, expresa que la dureza según Vickers es 400, que este valor es el resultado de la conversión de Leeb a Vickers y que la dureza se midió con un dispositivo de impacto tipo D.

#### 8.5 Nota sobre la escala de dureza

No todos los materiales se pueden convertir en todas las escalas de dureza. Cuando se mide un nuevo material, el valor se muestra automáticamente en HL. Por lo tanto, cuando se ajustan los parámetros de medición, se debe seleccionar primero el material y sólo después la escala de dureza.

## 9 Estructura del menú

Pulse el botón MENU/OK para entrar en el menú principal en el modo de medición. Aquí se pueden ajustar todos los parámetros.



## 10 Ajustes

### Visión general de función

Pulse la tecla MENU/OK, para acceder al menú principal.

**Save Average** (Guardar promedio)  
**Delete Single** (Borrar valor)  
**Cal. Average** (Cal. Promedio)  
**Memory Manager** (Adm. de memoria)  
**Test Set** (Configuración de prueba)  
**System Set** (Configuración del sistema)  
**About Software** (Acerca del software)  
**Exit** (Salir)

Utilice las teclas de flecha para mover el cursor. Utilice MENU/OK para seleccionar una función.

Función	Descripción
<b>Save Average</b>	<b>Guarda el promedio de la medición</b>
<b>Delete Single</b>	<b>Borra los datos individuales, que se han medido para calcular el valor promedio.</b>
<b>Cal. Average</b>	<b>Calcula el promedio de valores individuales.</b>
<b>Memory Manager</b>	
View From Nº 1 (Vista desde el Nº 1)	Todos los valores medidos (promedios)
View From End (Vista desde el final)	Todos los valores medidos nuevos de más reciente a más antiguo
View From Nº (A partir número indica)	Aquí puede ajustar que área quiere ver de las mediciones realizadas.
Print (Imprimir)	Transfiere datos al PC (véase punto 14)
Delete By No.	Aquí puede borrar un área en concreto de la medición.
Delete All	Todas las mediciones realizadas se borran de la memoria
Exit	

### 10.1 Save Average (Guardar el promedio)

Esta función le permite guardar el valor promedio actual. Está solo funciona si ha realizado el número de mediciones configuradas previamente en Configuración de prueba – Promedio o mediante la función "Cal. Promedio", que detiene la medición de inmediato.

### 10.2 Delete Single (Borrar los valores individuales)

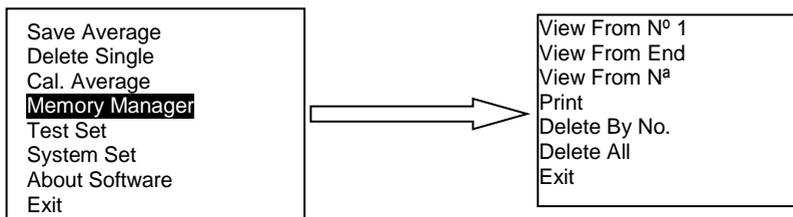
Si desea borrar el valor medido o el valor promedio indicado, vaya a la función "Borrar valor" y seleccione "Sí" o "No" con las teclas cursoras, si no desea borrar el valor medido.

### 10.3 Cal. Average (Calcular el promedio)

Esta función calcula el valor promedio y finaliza la medición.

## 10.4 Memory Manager (Gestión de memoria)

Pulse el botón MENU/OK para entrar en el menú principal.



### Navegación

View From No: 0001

No.001	01/17	789HL
No.002	01/17	517HL
No.003	01/17	788HL
No.004	01/17	522HL

Puede navegar por los datos utilizando las teclas de flecha. Para volver a la última página, presione la tecla MENU/OK.

### Borrar

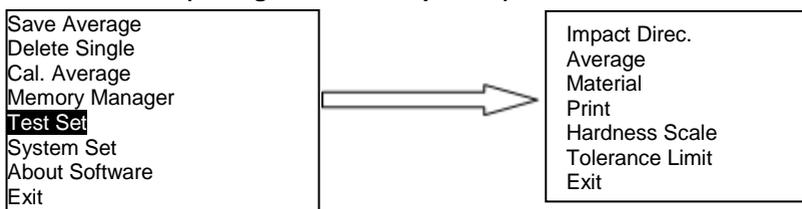
File No.1: 0001

Seleccione mediante las teclas de flecha los archivos que quiere borrar y confirme con la tecla MENU/OK.

Confirm delete  
Yes No

Seleccione „Yes“ mediante las teclas de flecha y confirme con MENU/OK.

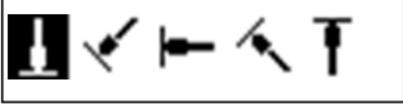
## 10.5 Test Set (Configuración de la prueba)



Presione la tecla MENU/OK para entrar al menú principal. Utilice las teclas de flecha para mover el cursor. Seleccione la opción „Test Set“ con MENU/OK. Mueva el cursor al parámetro que desee configurar y presione la tecla MENU/OK.



### Impact Direction (Dirección de impacto)



Presione las teclas de flecha para seleccionar la dirección del impacto y confirme con la tecla MENU/OK.

### Average (Promedio)

Mean Times:

10

Aquí se configura el número de impactos / mediciones para calcular el promedio. Se puede seleccionar un número del 1 al 10. El número se puede cambiar con las teclas de flechas y confirme con la tecla MENU/OK.

### Material

Cast steel (Acero fundido)  
CWT. Steel (Acero)  
STAIN. Steel (Acero inox)  
GC. Iron  
NC. Iron  
Cast Alumin (Aluminio fundido)  
Copper-Zinc (Latón)  
Copper-alumin (Bronce)  
Wrought Copper (Cobre forjado)

Seleccione un material con las teclas de flecha y confirme con MENU/OK.

**Nota:** Cuando se mide un nuevo material, el valor se muestra automáticamente en HL. Por lo tanto, es importante seleccionar primero el material y después la escala de dureza.

### Hardness Scale (Escala de dureza)

HL HB HRC

HS HRB HRA

Seleccione la escala de dureza deseada con las teclas de flecha y confirme con MENU/OK.

**Nota:** Seleccione sólo las escalas de dureza disponibles para el material en cuestión.

Cuando se mide un nuevo material, el valor se muestra automáticamente en HL. Por lo tanto, cuando se ajustan los parámetros de medición, se debe seleccionar primero el material y sólo después la escala de dureza.

### Tolerance Limit (Valor límite)

Min	Max
0170	0960

Utilice las teclas de flecha para cambiar los límites superior e inferior. Pulse MENU/OK para pasar al siguiente dígito. Después de configurar el último dígito, se entra en el modo de medición.

**Nota:** Si el valor configurado excede el rango de medición, se le pedirá que lo configure de nuevo. Si el valor mínimo excede el valor máximo, se intercambian los valores mínimo y máximo.

## 10.6 System Setting (Configuración del sistema)

Save Average	Warn Sound: On (Off)
Delete Single	Key Sound: On (Off)
Cal. Average	Auto Save: On (Off)
Memory Manager	Auto Delete: On (Off)
Test Set	Auto Trans.: On (Off)
<b>System Set</b>	LCD Brightness (Bright: Press [▲]; Dark: Press [▼])
About Software	Time Date Set (01/01/2000; 00:00)
Exit	Language (English, Deutsch)
	Exit

### Warn Sound (Señal acústica)

Aquí puede activar o desactivar la señal acústica. Pulse la tecla MENU/OK para activar o desactivar la función.

### Key Sound (Sonido de las teclas)

Aquí puede activar o desactivar el sonido de las teclas. Pulse la tecla MENU/OK para activar o desactivar la función.

### Auto Save (Guardado automático)

Aquí se puede establecer si los valores promedio se graben automáticamente o no. Pulse la tecla MENU/OK para activar o desactivar la función.

### Auto Delete (Eliminación automática)

Aquí puede establecer que los valores fuera del rango de medición se eliminen automáticamente. Si la función esta activa, debe de realizar una medición adicional para cada valor eliminado. Pulse la tecla MENU/OK para activar o desactivar la función.

### Auto Transfer (Transferencia de datos automática)

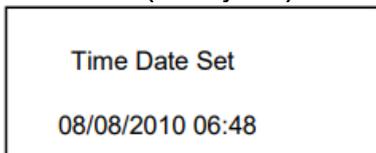
Después de calcular el valor promedio, los datos se pueden transferir en formato de texto al PC automáticamente a través del cable USB. Pulse la tecla MENU/OK para activar o desactivar la función.



## LCD Brightness (Brillo de la pantalla)

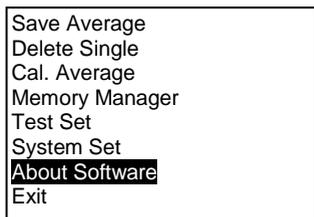
Utilice las teclas de flecha para ajustar el brillo de la pantalla. Confirme con MENU/OK.

### Time Date Set (Fecha y hora)



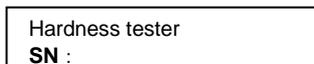
Con las teclas de flecha seleccione "Time Date Set" en el menú y confirme con MENU/OK. Pulse MENU/OK para mover el cursor al siguiente dígito y modifíquelo con las teclas de flechas. Cuando termine confirme con la tecla MENU/OK.

### 10.7 About Software (Acerca del software)



Pulse MENU/OK para acceder al menú principal. Con las teclas de flecha seleccione la opción "About Software" y confirme con la tecla MENU/OK.

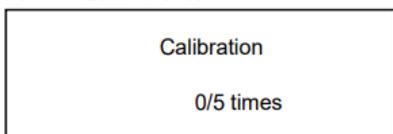
Esta opción del menú muestra la información sobre el dispositivo, incluyendo el número de serie y la versión del software. Utilice las teclas de flecha para navegar por las opciones. Pulse la tecla MENU/OK para volver al modo de medición.



### 10.8 Exit (Salir)

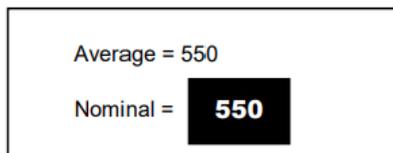
Utilice esta opción para salir del menú.

## 11 Calibración



El dispositivo debe calibrarse antes de su primer uso o después de un período largo de inactividad.

Mantenga presionada la tecla On/Off y las teclas de flecha simultáneamente hasta que aparezca la pantalla de calibración. Configure la dirección del impacto [■] y realice 5 mediciones en el bloque de prueba incluido.



El dispositivo mostrará el valor promedio. Utilice las teclas de flecha para introducir el valor predeterminado que se encuentra en el bloque de prueba. Pulse la tecla MENU/OK para finalizar la calibración. La precisión es de  $\pm 6\text{HL}$ .

## 12 Garantía

Este símbolo  (parpadeando), nos indica que la batería es baja. Debe de recargar la batería para evitar que el dispositivo se apague automáticamente.

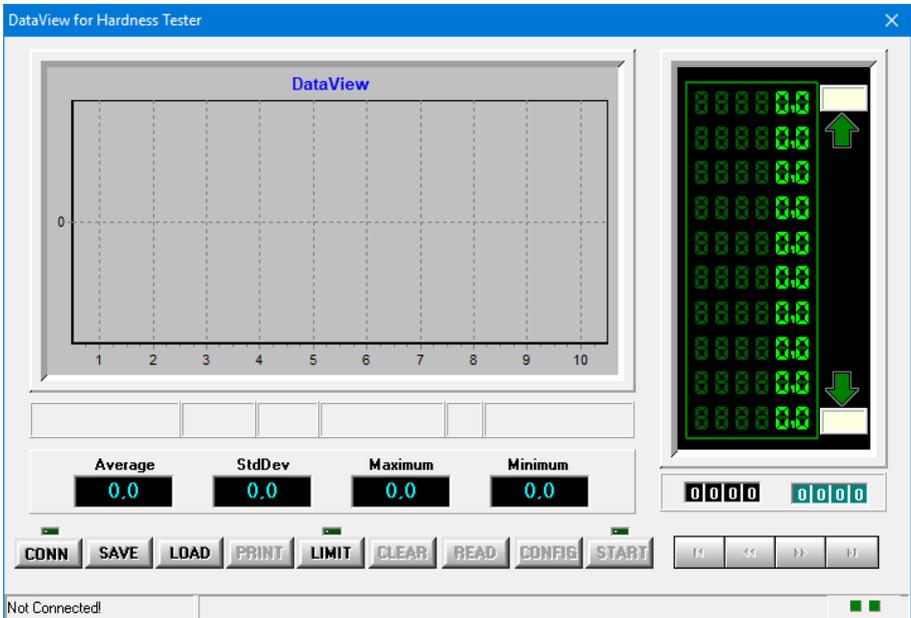
## 13 Apagado automático

Para ahorrar energía, el dispositivo está equipado con una función de apagado automático.

- Después de 5 minutos de inactividad, el dispositivo se apagará automáticamente.
- Antes de la desconexión, la pantalla parpadea durante 20 segundos. La desconexión se puede evitar pulsando cualquier tecla, que no sea la tecla Encendido/Apagado.
- Cuando la batería está muy baja, el símbolo correspondiente parpadea y el dispositivo se apagará.

## 14 Software

Le proporcionamos el software *DataView for Hardness Tester* para transferir los datos del dispositivo al PC.



## 15 Materiales

- CAST STEEL (acero fundido)
- CWT. STEEL (acero para trabajo en frío)
- STAIN. STEEL (acero inoxidable)
- GC. IRON (fundición gris)
- NC. IRON (hierro dúctil)
- CAST. ALUMIN (aluminio fundido)
- COPPER ZINC (latón)
- COPPER ALUMIN (bronce)
- WROUGHT COPPER (cobre)

## 16 Tabla de conversión

Material	HL	HRC	HRB	HB		HS	HV
				30D2	10D2		
acero (fundido)	300 ~ 900	20,0 ~ 68,0	38,4 ~ 99,5	80 ~ 647		32,5 ~ 99,5	80 ~ 940
Acero de trabajo en frío	300 ~ 840	20,4 ~ 67,1					80 ~ 898
Acero inoxidable	300 ~	19,6 ~	46,5 ~	85 ~ 655			80 ~ 802
Fundición gris	360 ~			93 ~ 334			
Hierro dúctil	400 ~			131 ~			
Aluminio fundido	174 ~				20 ~		
Latón	200 ~		13,5 ~ 95,3		40 ~		
Bronce	300 ~				60 ~		
Cobre	200 ~				45 ~		

## 17 Mantenimiento

### 17.1 Soluciones de problemas

Problema	Causa	Solución
Aparato no se enciende.	El acumulador está casi vacío.	Cargue el acumulador.
No se indica ningún valor de medida.	El aparato está defectuoso.	Envíe el aparato a nuestro servicio de reparación.
Valor de medida es inexacto	Los datos de calibración están defectuosos	Repita la calibración.

### 17.2 Cuidados

- Después de 1000... 2000 mediciones, limpie el tubo y el percutor de muestras con el cepillo incluido. Retire el anillo de soporte y el percutor. A continuación, inserte y gire el cepillo en el sentido de las agujas del reloj de arriba a abajo y sáquelo de nuevo. Repita esta operación 5 veces y vuelva a colocar el percutor y el anillo de soporte.
- Mantenga desbloqueado siempre el percutor después de cada uso.
- Nunca utilice ningún tipo de lubricante en el percutor.
- Cuando el error de calibración es más de 2 HRC, puede ser necesario sustituir la punta de la sonda o el percutor. En este caso, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.
- El percutor, el anillo de soporte y el botón de carga están excluidos de la garantía.



## 18 Garantía

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

## 19 Reciclaje y eliminación de residuos

### 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



Todos los productos marca PCE  
tienen certificado CE y RoHS.

## Información de contacto PCE

### 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  
Número 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  
Unit 11 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

### Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0) 53 - 737 01 92  
Fax: +31 (0) 53 - 430 36 46  
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  
jyi@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