



## Instrucciones de uso Dinamómetro de la serie PCE-SH /PCE-SH 500

1. **Introducción**
2. **Especificaciones técnicas**
3. **Funciones**
4. **Medición**
5. **Calibración / Recalibración**
6. **Carga del acumulador**



### 1. Introducción

Lea atentamente las instrucciones de uso antes de realizar las primeras mediciones. Sólo deberá utilizar el aparato de la forma descrita a continuación, ya de que otro modo la garantía carecerá de validez.

Condiciones ambientales: Humedad ambiental máxima = 15 ... 80 % H.r.  
Rango de temperatura ambiental = -27 ... + 70 °C

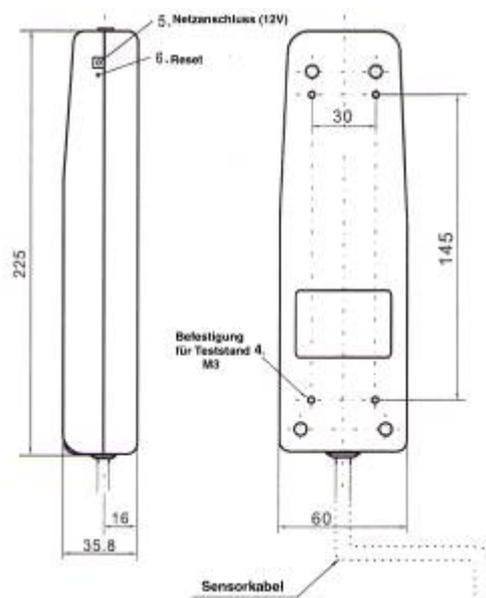
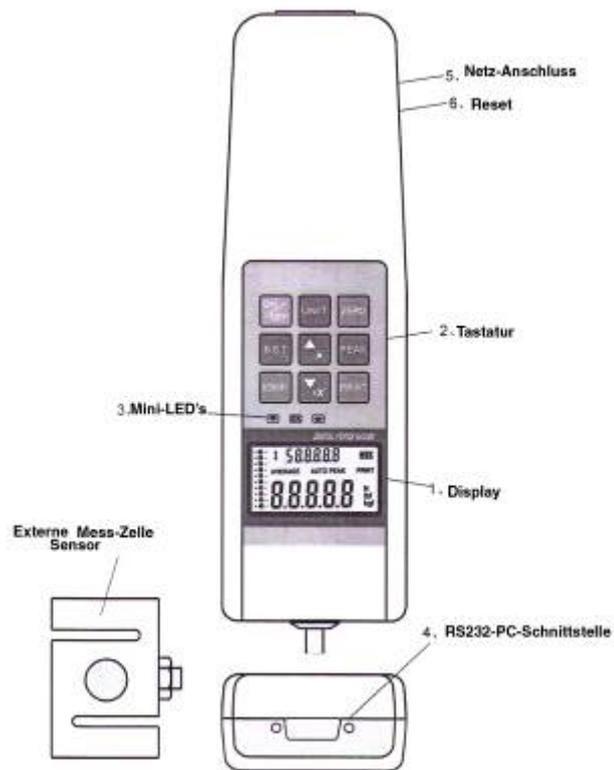
Sólo el personal especializado de PCE Group está autorizado para realizar reparaciones aparato. Mantenga el aparato limpio y seco. El aparato cumple con las normas y estándares vigentes en la actualidad (IEC 584) y cuenta con el certificado.



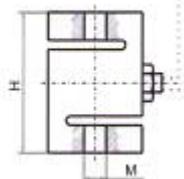
### 2. Especificaciones técnicas

Modelo:	PCE-SH 500	PCE-SH-2K	PCE-SH-10K	PCE-SH-50K
Rangos de medición:	0 ... 500 N	0 ... 2000 N	0 ... 10.000 N	0 ... 50.000 N
	0 ... 51 kg	0 ... 204 kg	0 ... 1019 kg	0 ... 5097 kg
Resolución:	0,1 N	1 N	5 N	10 N
Dimensión célula:	interna	76 x 50 x 25 mm	76 x 50 x 25 mm	107 x 75 x 25 mm
Características comunes a todos los modelos:				
Error de medición:	± 0,5 %			
Tpo. respuesta:	< 0,1 s			
Display:	pantalla LCD con posibilidad de cambio de unidad (N, t, lb)			
Sensor externo:	cable de 2,5 m, clavija BNC (excepto el PCE-SH 500, con sensor en la carcasa)			
Alimentación:	acumulador Ni-Hi interno recargable para 20 h de uso por carga (8,4 V / 1200 mAh)			
	Si lo desea puede utilizar el aparato durante la recarga.			
Temp. operativa:	-27 ... +70 °C			
Entorno operativo:	debería estar libre de vibraciones			
Hum. almacenado:	15 ... 80 % H.r.			
Dimensiones:	225 x 38,5 x 60 mm			
Peso:	130 g			

### 3. Funciones



Model	H	M
PCE-SH-2K	76,2 mm	M12 x 1,75
PCE-SH-10K	76,2 mm	M12 x 1,75
PCE-SH-50K	108mm	M18 x 1,5

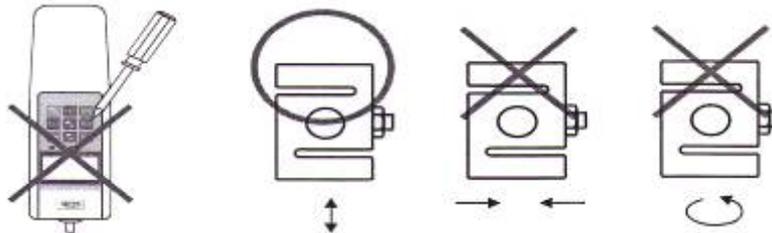


## Seguridad

Preste mucha atención a las indicaciones de seguridad que vienen a continuación:



- Respete las advertencias de peligro realizadas por el dinamómetro.
- No exponer el aparato a temperaturas a humedades extremas o a zonas mojadas.
- Evitar los movimientos bruscos.
- No utilizar el aparato en presencia de gases inflamables, de vapores o de disolventes.
- No utilizar el aparato cerca de campos magnéticos fuertes (motores, transformadores, etc.).
- Antes de poner el aparato en funcionamiento, deberá estabilizarlo a la temperatura ambiente.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación sólo podrán ser realizados por personal especializado autorizado de PCE Group.
- Utilice ropa protectora y máscaras u otros protectores cuando realice pruebas con componentes que puedan saltar o reventar y por lo tanto puedan producir daños.
- No utilice jamás células o ganchos en los que se puedan constatar a simple vista daños producidos en usos anteriores (antes de utilizar el aparato se recomienda realizar una inspección óptica).
- Tenga en cuenta que una sobrecarga de la célula de medición (Overload) conduce a su destrucción (en la pantalla podrá ver si ha entrado en el rango de sobrecarga apareciendo el mensaje „ERROR“). Retire inmediatamente la carga de la célula de medición para evitar su destrucción.
- No utilice objetos punzantes que puedan dañar el aparato.  
No utilice la batería y el conector de red a la vez, Esto podría dañar el equipo y la garantía no lo cubre

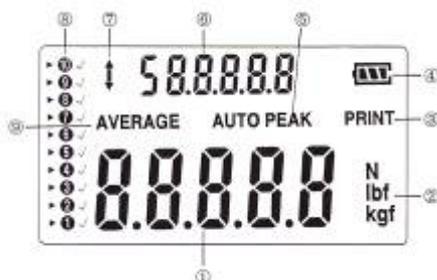


- No cargue nunca la célula dinamométrica con fuerzas oscilantes o vibratorias.
- No utilice nunca otras células dinamométricas ganchos, o pernos no especificados (que no se adecuen al aparato) en combinación con este aparato.
- Asegúrese de que el cable del sensor se encuentra correctamente conectado al aparato.
- Asegúrese de que durante el proceso de carga del acumulador interno la clavija esté correctamente introducida en la hendidura de carga del aparato, ya que de no ser así se pueden producir daños en el componente electrónico del aparato o incluso se puede quemar.
- No cargue nunca el aparato con una tensión diferente a la especificada (utilice solamente el componente de red del envío).
- No toque el aparato, la hendidura de carga o el componente de red con las manos mojadas.
- No apoyar el aparato con la parte frontal en la superficie de trabajo para evitar daños en los elementos de manejo del mismo

El dinamómetro de la serie SH sirve para determinar fuerzas de tracción o de compresión. Cuenta con:

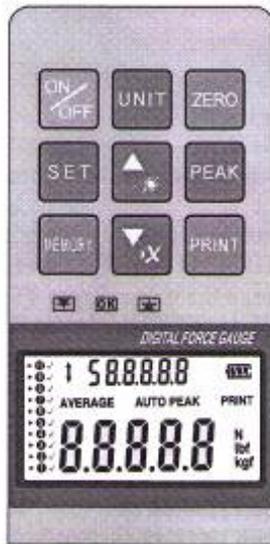
- Función de mantenimiento del valor pico.
- Función de medición del valor límite (medición dentro de los límites preestablecidos / la medición del valor límite se indica con un LED rojo o verde).
- Indicación de la dirección de la fuerza / memoria para 10 valores de medición con cálculo del valor medio.
- Desconexión automática para proteger la batería (selección del tiempo de desconexión entre 1 y 60 min).
- Interfaz RS 232 para la transmisión directa online de los valores de medición a un PC.

## Pantalla LCD



- 1 = Valor de medición (en modo Setup aparece aquí el valor a ajustar).
- 2 = Unidad de medición (a elegir).
- 3 = Impresión de datos registrados / valor medio.
- 4 = Indicador de estado del acumulador.
- 5 = [PEAK/valor pico] aparece en el modo correspondiente / [AUTO PEAK] mantiene el valor en una secuencia temporal preestablecida.
- 6 = Muestra el valor medio calculado de forma automática y en modo Setup el modo de función
- 7 = Una flecha indica la dirección de la fuerza
- 8 = Número del espacio de la memoria de valores
- 9 = AVERAGE (cálculo del valor medio)

## Teclado



Tecla de encendido / apagado (manténgala presionada durante unos segundos para encender o apagar el aparato).



Tecla de puesta a cero (pone el indicador a „cero“, borra el valor pico, memoriza los ajustes).

Tecla de unidades (al presionarla cambia la unidad de kN a t o lb).



Tecla de valor pico (al presionarla se activa / desactiva el mantenimiento de este valor).

Tecla Print (al presionarla se envían a la impresora los valores guardados y el valor medio).



Memory (al presionarla se guarda el valor de medición correspondiente. Si se encuentra en el modo de memoria y presiona esta tecla se guarda también el valor medio).



Tecla Set

A. Para introducir el valor límite inferior y superior

B. Para introducir un límite que al ser superado deba mantenerse el valor pico.

C. Para introducir el tiempo de desconexión del aparato para proteger la vida del acumulador.

D. Para introducir un tiempo a partir del que debe borrarse el valor pico establecido hasta ahora (-).



Tecla Add (para ajustar / elevar un valor en el modo Setup o para encender o apagar la iluminación de fondo).

A. En el modo de memoria (Memory) se desplaza el lugar del indicador una posición hacia delante.

B. En el modo Setup (Set) presionando esta tecla se eleva por 1 el valor mostrado.

C. En el modo normal con esta tecla se enciende la iluminación de fondo.



Tecla Reduce (para borrar un valor).

A. En el modo de memoria (Memory) se desplaza el lugar del indicador una posición hacia atrás.

B. En el modo Setup (Set) presionando esta tecla disminuye en 1 el valor mostrado..

C. En el modo normal con esta tecla podrá borrar todos los valores de medición registrados.

(\*) Al presionar la tecla „SET“ aparece el mensaje [ HidT ] en la pantalla. En este momento puede ajustar el valor límite superior (por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo). Volviendo a presionar la tecla „SET“ aparece el mensaje [LodT] en la pantalla. En este momento puede ajustar el valor límite inferior (por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo). Si vuelve a presionar la tecla „SET“ aparece el mensaje „LE.SET“ en la pantalla. Con esta función podrá seleccionar los valores que están por debajo del valor introducido aquí (estos valores no se registran en la memoria). Por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo puede introducir el valor mínimo deseado. Volviendo a presionar la tecla „SET“ aparece [P.OFF] en la pantalla y se puede visualizar el tiempo de la desconexión automática (1 ... 60 min / el preajuste realizado es 10.00). Por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo puede introducir el valor deseado. Presione de nuevo la tecla „SET“ y aparecerá [PE.2E] en la pantalla además del tiempo para el borrado automático del valor pico registrado. Puede introducir el valor deseado por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo. Presionando la tecla „SET“ otra vez podrá dar por concluido el proceso y se guardarán todos los ajustes realizados.

Mini LED`s (pilotos)

El piloto  se ilumina cuando se supera el valor límite superior.

El piloto  (OK) se ilumina si los valores se encuentran dentro del rango límite establecido

El piloto  se ilumina cuando se supera el valor límite inferior.

Al encender el aparato se ilumina brevemente el LED de OK y después cambia a uno de los dos LED`s rojos dependiendo de los valores límite preestablecidos.

## Interfaz

La interfaz RS-232 sirve para la transmisión de datos a una impresora o a un PC.

### Posibilidad de reajuste (Reset)

En el margen inferior izquierdo de la carcasa (encima de la hendidura para el componente de red) se encuentra un pequeño orificio. Si presiona ahí con una punta muy fina, podrá recuperar los ajustes originales del medidor de fuerza.

## 4. Medición

Conecte el cable del sensor al aparato (tenga en consideración la etiqueta de advertencia que se encuentra en la clavija). Sujete la hendidura de conexión del cable directamente delante de su equivalente en el aparato. Gire la clavija de conexión del cable alrededor de su eje hasta que una ligera presión le indique que ha encontrado la posición correcta. Continúe presionando la hendidura de conexión sobre su equivalente. Notará que está correctamente colocada porque la pieza de unión se sujeta fuertemente al aparato. Ya ha logrado establecer una conexión correcta. Para volver a quitar el cable del aparato deberá tirar con cuidado de la pieza de unión y el cable quedará suelto.

Atornille a continuación los pernos (para pruebas de tracción o de compresión) a la célula dinamométrica. Asegúrese de que los pernos están bien colocados. Conecte la célula dinamométrica con el cuerpo a medir (pase la cuerda a través de los corchetes de los ganchos, tense la célula (si tiene pernos de presión incorporados) en una máquina o en un puesto de prueba. Si no usa ninguno de los ganchos, corchetes o pernos del envío deberá atornillar la célula dinamométrica a su dispositivo a través de su rosca.

**Importante:** tenga siempre en cuenta que debe colocar todos los dispositivos y todos los tornillos que utilice en las fuerzas correspondientes.

## Encendido

Al encender el aparato con la tecla „ON/OFF“ podrá ver en la pantalla la designación del aparato: PCE y el modelo (SH - 2K, SH - 10K o bien SH - 50K). A continuación aparece el indicador descrito en el apartado de la „pantalla LCD“. Cuando se enciende el aparato aparece a veces un pequeño valor de medición, algo que se considera normal. Si el valor se encuentra por debajo del 5 % del rango de medición máximo, el aparato realiza una puesta a cero automática. Si el valor se encuentra por encima del 5 %, no se puede poner a “cero” de forma automática. En este caso deberá presionar la tecla azul „ZERO“, con lo que se realizará una puesta a cero manual.

## Selección de un modo

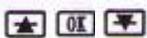
Se pueden seleccionar tres tipos de modos en el aparato: „**Track Mode**“ = modo de medición normal (es el que se encuentra activo al encender el aparato). En este modo no se puede ver el indicador PEAK en la pantalla. „**Peak Hold**“ = presionando la tecla gris „PEAK“ podrá cambiar al modo de mantenimiento del valor pico. Ahora se puede ver el indicador PEAK en la pantalla. El valor que se lee en la pantalla es el valor máximo de una serie de mediciones. Si presiona la tecla „ZERO“ podrá borrar el valor máximo. Presionando la tecla „SET“ (varias veces hasta que aparezca el símbolo [PE.2E]) se encontrará en el modo „**Semi – Peak**“ y podrá ajustar el intervalo de tiempo (1 ... 10 s) transcurrido el cual se borra el valor pico actual de forma automática (el tiempo se ajusta por medio de las teclas con flechas grises). Si presiona la tecla „SET“ podrá guardar los ajustes.

## Elección de la unidad de medición

Podrá seleccionar la unidad que desee con la tecla gris „UNIT“: kN, tf , klf (kN, t, lb).

## Ajustes en la medición con valor límite, desconexión automática

El aparato cuenta con la posibilidad de realizar mediciones con límites preestablecidos. Puede visualizarlo

a través  de tres símbolos.

Flecha roja hacia abajo = se encuentra por debajo del valor límite inferior, Flecha roja hacia arriba = se encuentra por encima del valor límite superior, LED verde „OK“ = los valores oscilan entre el valor límite superior y el inferior. Para introducir los límites superior e inferior debe proceder de la manera siguiente:

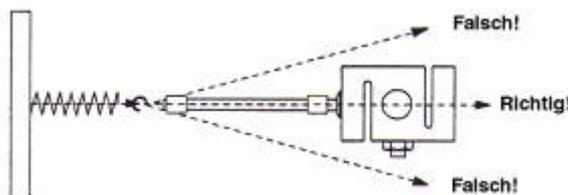
Presionando la tecla „SET“ aparece [HidT] en la pantalla. En este momento puede ajustar el valor límite superior (con las flechas hacia arriba o hacia abajo). Volviendo a presionar la tecla „SET“ aparece [LodT] en la pantalla. Ahora puede ajustar el valor límite inferior (con las flechas hacia arriba o hacia abajo). Volviendo a presionar la tecla „SET“ aparece „LE.SET“ en la pantalla. Con esta función podrá seleccionar los valores que están por debajo del valor introducido aquí (estos valores no se registran en la memoria). Por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo puede introducir el valor mínimo deseado. Volviendo a presionar la tecla „SET“ aparece [P.OFF] en la pantalla y se puede visualizar el tiempo de la desconexión automática (1 ... 60 min / el preajuste realizado es 10.00). Por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo puede introducir el valor deseado. Presione de nuevo la tecla „SET“ y aparecerá [PE.2E] en la pantalla además del tiempo para el borrado automático del valor pico registrado. Puede introducir el valor deseado por medio de las teclas con la flecha hacia arriba o hacia abajo. Presionando la tecla „SET“ otra vez podrá dar por concluido el proceso y se guardarán todos los ajustes realizados. Se encuentra de nuevo en el modo de medición.

#### Ejemplo de una medición de tracción

Cuando utilice el aparato deberá intentar tirar formando un ángulo 90 °, ya que de otro modo se pueden obtener valores de medición falsos.

Una vez finaliza la conexión (con el dinamométrico).

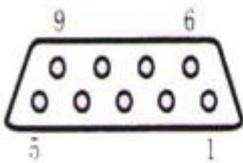
**Memoria del va**  
El aparato cuenta negro con los nú



i de  
ila  
ransporte.

de fondo  
le la

memoria. En la parte izquierda de la pantalla aparecerá una flecha a la izquierda del „1“, lo que simboliza que está seleccionada la función de la memoria. Cuando se alcanza un valor pico dentro de una serie de mediciones, se registra de forma automática en el aparato y aparece una “señal en forma de V” (O.K., se ha registrado el valor) en la parte derecha del número del espacio de la memoria. Si se retira la carga y se produce de nuevo un ascenso de la fuerza, se vuelve a guardar en la memoria el último valor pico y aparece una “señal en forma de V”. Este proceso continúa hasta que se hayan ocupado los 10 espacios. Si se produce un valor pico nº 11, se sobrescribe el primer espacio de la memoria con este nuevo valor. Al finalizar una serie de mediciones puede seleccionar el número de la memoria deseado con la ayuda de las „flechas grises“ y visualizar el valor de medición correspondiente en la parte superior de la pantalla. Si desea ver el valor medio de una serie de mediciones deberá presionar la tecla verde „MEMORY“. Aparecerá el valor medio en la parte superior de la pantalla. Presione de nuevo la tecla verde „MEMORY“ para ir de nuevo al modo de la memoria. Aparece de nuevo en la parte superior de la pantalla el valor de medición del número de la memoria seleccionado. Si se ha seleccionado un tiempo de desconexión demasiado bajo en el dinamómetro, los valores de medición se mantienen en la memoria. Si se trabaja con un valor límite inferior (preajuste con la tecla „SET“) sólo se registran valores pico que se encuentran por encima del valor límite. Si desea borrar la memoria deberá presionar la tecla verde „PRINT“ y a continuación la flecha gris (flecha hacia abajo / x). Ahora puede memorizar nuevos valores en el aparato.



PIN	Señal	Ilustración
2	TxD	Emisor
3	RxD	Receptor
5	GND	Toma de tierra
6	+3.3V	Rango límite superior
7	+3.3V	OK
8	+3.3V	Rango límite inferior

Modelo — SH-50 TEST REPORT:-----

Fecha — DATE:

Número — NO:

Rango — UNIT: N

Rango límite superior — H1D1: 420.5

Rango límite inferior — LODT: 222.1

Función de mantenimiento — LE. SET: 10.0

El valor de control — 01 150.2 -

+ es la limitación superior máxima — 02 198.3 -

- es la limitación inferior mínima — 03 450.5 +

OK es el valor correcto — 04 85.5 -

Valor máximo — 05 256.8 OK

Valor mínimo — 06 270.8 OK

Valor medio — 07 266.6 OK

08 400.2 OK

09 368.9 OK

10 286.5 OK

MAX: 450.5

MIN: 85.5

AVERAGE: 273.4

**5. Calibración / Recalibración**

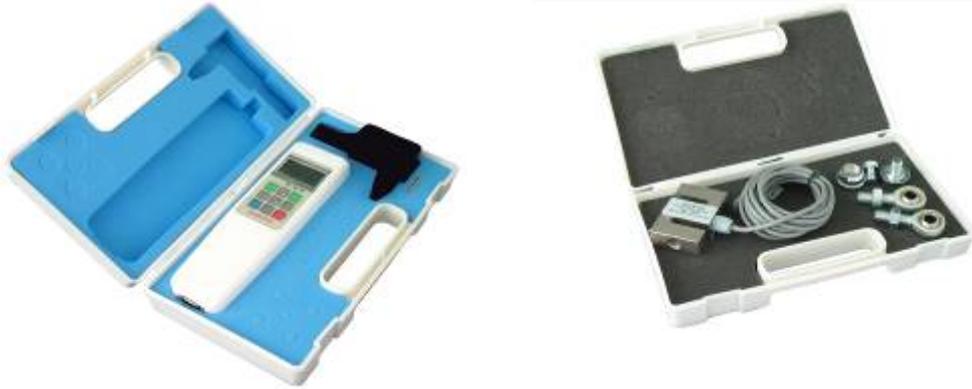
El aparato se entrega calibrado de fábrica (o sea, la unidad del aparato y la célula dinamométrica). Si lo desea, puede solicitar de forma opcional junto con el pedido una calibración de laboratorio con un certificado ISO incluido (+ documento de control ISO). Además PCE puede realizar una recalibración ISO periódica (por ejemplo una vez al año). No obstante, puede enviar el aparato a cualquier laboratorio de control acreditado para su recalibración. No intente jamás calibrar el aparato usted mismo.

**6. Carga del acumulador**

Cuando el símbolo de la batería en la parte superior de la pantalla no contiene tres barras negras, sino que se encuentra vacío, podrá ver que aparece el mensaje [LO BAT] en la pantalla de forma adicional. Esto indica que la capacidad del acumulador es insuficiente, por lo que deberá proceder a cargar el acumulador. Introduzca la clavija del cargador en la hendidura de carga que se encuentra en el margen izquierdo de la carcasa. El aparato inicia el proceso de carga. En caso de absoluta necesidad podrá realizar mediciones durante el proceso de carga. Se recomienda llevar a cabo el proceso de carga (aprox. 4 h) sin realizar mediciones de ningún tipo. Una vez cargado, el aparato tiene autonomía para unas 20 horas operativo.

## **7. Contenido del envío**

Maletín para el aparato (30 cm x 17 cm x 6 cm), maletín para la célula de medición (30 cm x 17 cm x 6 cm), componente de red de 12V 300mA, célula de medición con cable de 2,5 m, 3 adaptadores para medir fuerzas de presión, 2 adaptadores (ganchos) para medir fuerzas de tracción, 1 acumulador interno recargable, instrucciones de uso



Una visión general de todos los medidores encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

Una visión general de todos los instrumentos medida encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

Una visión general de las balanzas encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

Puede entregarnos el dinamómetro para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

**WEEE-Reg.-Nr. DE64249495**

