



# Manual de instrucciones

PCE-CT 29 | Medidor de recubrimiento



Manual de usuario disponible en varios idiomas (deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文). Los encontrará en nuestra página web: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Última modificación: 19. febrero 2024  
v1.0

## Índice

<b>1</b>	<b>Información de seguridad.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Especificaciones técnicas.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Contenido del envío .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Descripción del dispositivo.....</b>	<b>4</b>
4.1	Descripción de la pantalla .....	5
<b>5</b>	<b>Colocar o cambiar las pilas.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>6</b>
6.1	Menú de ajustes.....	6
<b>7</b>	<b>Software.....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Garantía .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Reciclaje .....</b>	<b>10</b>

## 1 Información 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 debe utilizarse sólo en la forma descrita en el presente manual de instrucciones. En caso de que se utilice para otros fines, pueden producirse situaciones peligrosas.
- Utilice el dispositivo sólo si las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) están dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, luz solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo sólo puede ser abierta personal cualificado de PCE Instruments.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.
- El dispositivo sólo debe ser utilizado con los accesorios o recambios equivalentes ofrecidos por PCE Instruments.
- Antes de cada uso, compruebe que la carcasa del dispositivo no presente daños visibles. Si hay algún daño visible, el dispositivo no debe ser utilizado.
- El dispositivo no debe utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición indicado en las especificaciones no debe excederse bajo ninguna circunstancia.
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.

No nos hacemos responsables de los errores de imprenta y de los contenidos de este manual. Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía, que se encuentran en nuestras *Condiciones Generales*.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

## 2 Especificaciones técnicas

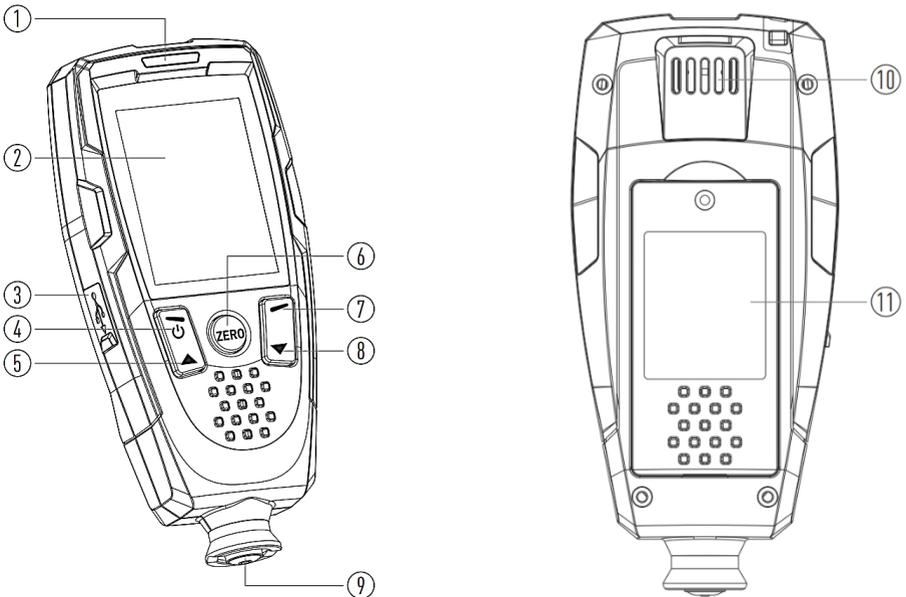
<b>Base metálica férrica (Fe)</b>	
Rango	0 ... 2000 $\mu\text{m}$
Resolución	0,1 $\mu\text{m}$ Rango: 0,0 ... 99,9 $\mu\text{m}$ 1 $\mu\text{m}$ Rango: 100 ... 2000 $\mu\text{m}$
Precisión	$\pm 2\%$ $\pm 2\ \mu\text{m}$ del valor
Repetibilidad	$\pm 1\%$ $\pm 1\ \mu\text{m}$ del valor
Radio de curvatura mín.	1,5 mm
Superficie de medición mín.	$\varnothing$ 7 mm
Espesor mín. de la base	0,5 mm
<b>Base metálica no férrica (NFe)</b>	
Rango	0 ... 2000 $\mu\text{m}$
Resolución	0,1 $\mu\text{m}$ Rango: 0,0 ... 99,9 $\mu\text{m}$ 1 $\mu\text{m}$ Rango: 100 ... 2000 $\mu\text{m}$
Precisión	$\pm 2\%$ $\pm 2\ \mu\text{m}$ del valor
Repetibilidad	$\pm 1\%$ $\pm 1\ \mu\text{m}$ del valor
Radio de curvatura mín.	3 mm
Superficie de medición mín.	$\varnothing$ 5 mm
Espesor mín. de la base	0,3 mm
<b>Temperatura</b>	
Rango	0 ... 50 $^{\circ}\text{C}$ / 32 ... 122 $^{\circ}\text{F}$
Resolución	0,1 $^{\circ}\text{C}$ / 0,1 $^{\circ}\text{F}$
Precisión	$\pm 1,2\ ^{\circ}\text{C}$ / $\pm 2,2\ ^{\circ}\text{F}$
<b>Humedad relativa</b>	
Rango	0 ... 100 % H.r.
Resolución	0,1 % H.r.
Precisión	$\pm 3,2\%$ H.r.      Rango: 20,0 ... 70,0 % H.r. $\pm 4,0\%$ H.r.      Rango: 0,0 ... 19,9 % H.r. $\pm 4,0\%$ H.r.      Rango: 70,1 ... 100,0 % H.r.

<b>Otras especificaciones</b>	
Pantalla	LCD de 2,4"
Giro auto. de la pantalla	0° / 90° / 180° / 270° / Desactivado
Funciones estadísticas	MIN / MAX / AVG (promedio)
Modos de medición	Directo / Grupos / SSPC
Unidades	µm / mm / mils / inch (pulgada)
Alimentación	2 x pilas de 1,5 V tipo AA
Interfaz	Micro-USB (sólo para transferencia de datos)
Alarma	Acústica y/o visual (LED) al sobrepasar los valores límite superior e inferior
Desconexión automática	Desactivado / 30 segundos / 1 minuto / 5 minutos
Idiomas del menú	Alemán / Chino / Español / Francés / Inglés / Italiano / Japonés / Portugués
Condiciones de funcionamiento	0 ... +50 °C / 20 ... 90 % H.r., sin condensación
Condiciones de almacenamiento	-10 ... +60 °C / 20 ... 90 % H.r., sin condensación
Dimensiones	35 x 64 x 137 mm
Peso	175 g

### **3 Contenido del envío**

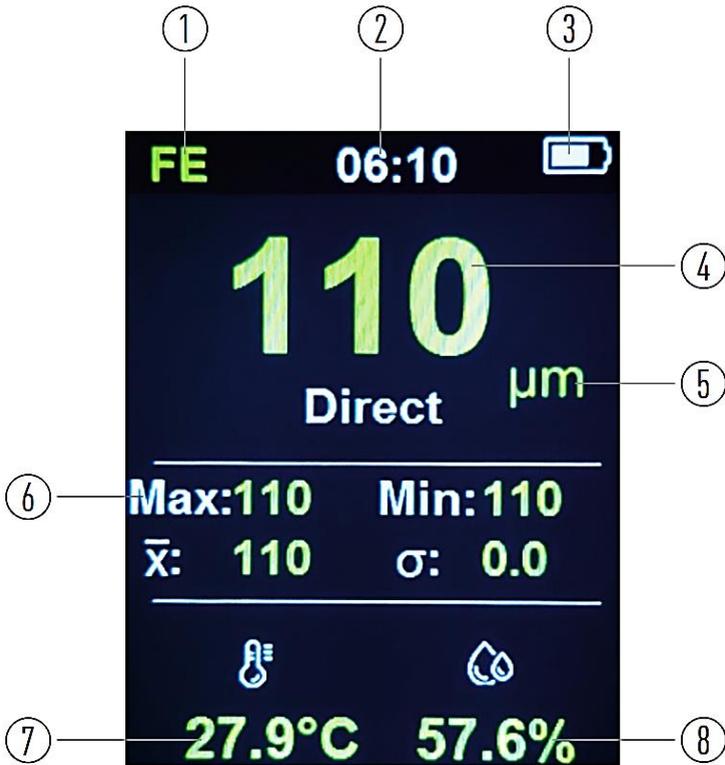
- 1 x Medidor de recubrimiento PCE-CT 29
- 1 x Juego de estándares de calibración
- 1 x Base Fe
- 1 x Base NFe
- 1 x Memoria USB
- 2 x Pilas de 1,5 V tipo AA
- 1 x Maletín de transporte
- 1 x Manual de instrucciones

## 4 Descripción del dispositivo



No.	Descripción de la
1	LED con tres señales diferentes
2	Pantalla LCD
3	Interfaz Micro-USB
4	Tecla ON/OFF, Menú, Atrás
5	Tecla flecha arriba
6	Tecla de calibración cero
7	Tecla Enter
8	Tecla de flecha abajo
9	Sensor de espesor de recubrimiento
10	Sensor de temperatura y humedad
11	Tapa del compartimento de las pilas

#### 4.1 Descripción de la pantalla



No.	Descripción de la
1	Indicación del tipo de base: férrico (Fe) o no férrico (NFe)
2	Hora
3	Estado actual de las pilas
4	Valor de medición
5	Unidad
6	Valores estadísticos: máximo, mínimo, promedio y desviación típica
7	Temperatura del aire
8	Humedad relativa del aire

## 5 Colocar o cambiar las pilas

Si las pilas están descargadas, es posible que el medidor de recubrimiento ya no se consiga encender o que los valores de medición no sean precisos.

Para colocar o sustituir las pilas, apague primero el dispositivo. Abra el compartimento de las pilas situado en la parte posterior, extraiga las pilas y sustitúyalas por 2 pilas nuevas de 1,5 V tipo AA. Asegúrese que al insertar las pilas la polaridad sea correcta.

## 6 Puesta en marcha

Mantenga pulsada la tecla ON/OFF durante dos segundos para encender el medidor de recubrimiento. Una vez encendido podrá iniciar inmediatamente a realizar una medición. Para apagar el dispositivo, mantenga pulsado nuevamente la tecla ON/OFF durante dos segundos.

### 6.1 Menú de ajustes

Pulse la tecla menú para entrar en el menú de ajustes. Las teclas de flecha permiten seleccionar las distintas opciones de ajuste y modificar los parámetros. Pulse la tecla Enter para aceptar el ajuste correspondiente o abrir la opción de ajuste. Utilice la tecla Atrás para retroceder un nivel, para descartar el ajuste o para reanudar la medición. La estructura del menú es la siguiente:

Función	Significado
Work mode	Ajuste de los distintos modos de trabajo
Fe/NFe	Configuración del método de medición
Units	Ajuste de la unidad de medición
Environment	Ajuste de la temperatura, la humedad y el punto de rocío
Calibration	Calibración del dispositivo
Limits	Establecer valores límite
User Settings	Otros ajustes del dispositivo

#### 6.1.1 Modo de trabajo

Para ajustar el modo de trabajo, vaya a los ajustes y acceda al menú "Work mode". Aquí podrá seleccionar entre los distintos modos de trabajo.

##### 6.1.1.1 Cambio del modo de trabajo

Para cambiar a otro modo de trabajo, seleccione el modo de trabajo deseado en "Mode select". Puede seleccionar entre "Group" y "SSPC" (Society of Protective Coatings).

##### 6.1.1.2 Ajuste del modo de grupo

Para seleccionar entre los distintos grupos, acceda al menú "Group select". Aquí puede seleccionar entre 50 grupos diferentes en los que se guardan los valores de medición. En cada grupo se muestra el número de valores de medición ya guardados. Puede guardar en cada grupo 50 valores de medición. Si selecciona "Direct" no se guardará ningún valor de medición.

### 6.1.1.3 Ajuste del modo SSPC

Para ajustar el modo SSPC, acceda al menú "SSPC Mode". Aquí podrá ajustar el número de puntos de medición.

Función	Significado
Times/Spots	Número de mediciones por zona. Valor más pequeño: 3
Spots/Area	Número de zonas de medición. Valor más pequeño: 5

**Nota** Los valores límite se toman de la función de valor límite. Véase también el capítulo 6.1.6 Valores límite de alarma.

### 6.1.1.4 Borrar la memoria

Para borrar la memoria acceda al menú "Clear Memory". Si realmente desea borrar la memoria, confirme la entrada seleccionando "Yes".

### 6.1.2 Base férrica y no férrica

Para cambiar entre la medición en metales férricos (Fe) y no férricos (NFe), acceda al menú "Fe/NFe". Aquí puede seleccionar el método que desea utilizar. Si selecciona la opción "Both" entonces el dispositivo lo seleccionará de forma automática.

**Nota** Recomendamos seleccionar la opción "Both".

### 6.1.3 Unidades

Para ajustar la unidad con la que desea medir el espesor de recubrimiento, acceda al menú "Units". Aquí puede seleccionar entre las siguientes unidades:  $\mu\text{m}$ , mm, mils, inch.

### 6.1.4 Modificar la temperatura, la humedad y el punto de rocío

Para ajustar la temperatura, la humedad y el punto de rocío, acceda al menú "Environment". Aquí puede ajustar los valores de medición que desea visualizar. Dispone de las siguientes opciones:

Selección	Significado
Temp only	Visualización de la temperatura
Temp/Humidity	Visualización de la temperatura y la humedad
Temp/Dew Point	Visualización de la temperatura y el punto de rocío
Enviro off	Ninguna visualización

#### 6.1.4.1 Unidad de temperatura

Para ajustar la unidad de temperatura, acceda al menú "Units". Aquí puede seleccionar la unidad de temperatura entre °C y °F.

### 6.1.5 Calibración

Para calibrar el medidor de recubrimiento acceda al menú "Calibration". Aquí puede seleccionar entre cuatro opciones:

Selección	Significado
Zero Only	Calibración del punto cero
Single Point	Calibración del punto cero con calibración de una referencia
SSPC Mode 1	Calibración de una referencia
SSPC Mode 2	Calibración con dos referencias
Reset	Restablecer todos los puntos de calibración

Seleccione la función deseada y siga las instrucciones de la pantalla. Dependiendo de la selección, deberá realizar primero una calibración del punto cero o con un estándar de calibración. Si la calibración se realiza con un estándar, podrá ajustar el valor de medición usando las teclas de flecha.

### 6.1.6 Valores límite de alarma

Para ajustar los valores límite de alarma, acceda al menú "Limits".

#### 6.1.6.1 Activación y desactivación de la alarma de valor límite

Para activar o desactivar la función de alarma de los valores límite, active o desactive "Limits".

#### 6.1.6.2 Ajuste del indicador de alarma de valor límite

Para ajustar el indicador de alarma de valor límite, acceda al menú "Warning Indication". Aquí puede realizar los siguientes ajustes:

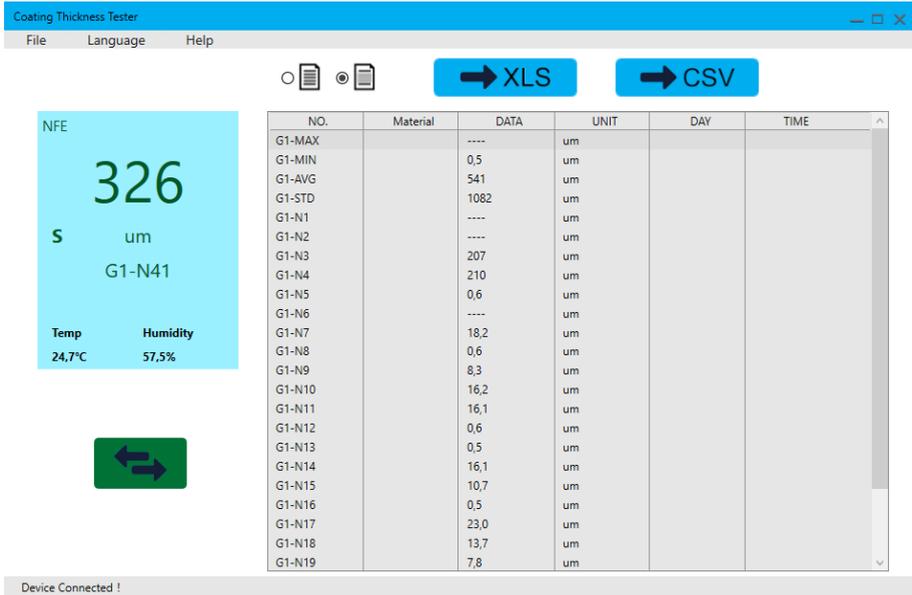
Opción de ajuste	Significado
Beeper	Se emite una señal acústica en cuanto se supera el valor límite establecido. <b>Nota:</b> Debe tener activado el sonido para que la señal acústica esté activa.
LED Flash	El indicador LED señala si el valor de medición está dentro del valor límite establecido.
Both	Tanto la señal acústica como el indicador LED muestran si el valor de medición está dentro de los valores límite establecidos. <b>Nota:</b> Debe tener activado el sonido para que la señal acústica esté activa.
Off	No hay señalización cuando se superan los valores límite.

#### 6.1.6.3 Ajuste de los valores límite de alarma

Seleccione "Set High Limit" para ajustar el valor límite superior de alarma. Para ajustar el valor límite inferior, seleccione "Set Low Limit".

## 7 Software

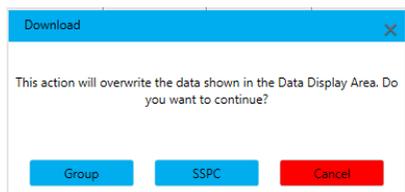
Instale el software en su ordenador con derechos de administrador. Después, conecte el medidor de recubrimiento a su PC. A continuación, inicie el software con derechos de administrador.



NO.	Material	DATA	UNIT	DAY	TIME
G1-MAX		----	um		
G1-MIN		0,5	um		
G1-AVG		541	um		
G1-STD		1082	um		
G1-N1		----	um		
G1-N2		----	um		
G1-N3		207	um		
G1-N4		210	um		
G1-N5		0,6	um		
G1-N6		----	um		
G1-N7		18,2	um		
G1-N8		0,6	um		
G1-N9		8,3	um		
G1-N10		16,2	um		
G1-N11		16,1	um		
G1-N12		0,6	um		
G1-N13		0,5	um		
G1-N14		16,1	um		
G1-N15		10,7	um		
G1-N16		0,5	um		
G1-N17		23,0	um		
G1-N18		13,7	um		
G1-N19		7,8	um		

Símbolo	Significado
	Los valores de medición se transmiten en tiempo real
	Lectura de la memoria
	Marcar todos los valores de medición visualizados
	Marcar los valores de medición seleccionados por el usuario
	Exportar los valores de medición en formato *.xls
	Exportar los valores de medición en formato *.csv

Si cambia del modo de medición en tiempo real a la lectura de la memoria, se le preguntará si debe sobrescribir los valores de medición actualmente visualizados. Por lo tanto, asegúrese de haber exportado los valores de medición mostrados. A continuación, seleccione el grupo de la memoria que desea transferir al PC. Aquí puede seleccionar entre “Group” y “SSPC”. Puede abortar la importación “Cancel”.



## 8 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se explican en nuestras *Condiciones generales*, que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

## 9 Reciclaje

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

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

PCE Ibérica SL  
Calle Mula, 8  
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 Instruments

### Alemania

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
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

### 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@pce-instruments.co.uk  
www.pce-instruments.com/english

### Países Bajos

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

### Francia

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17  
Fax: +33 (0) 972 35 37 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### 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

### Estados Unidos

PCE Americas Inc.  
1201 Jupiter Park Drive, 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

### España

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel.: +34 967 543 548  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### 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

### Dinamarca

PCE Instruments Denmark ApS  
Birk Centerpark 40  
7400 Herning  
Denmark  
Telf.: +45 70 30 53 08  
kontakt@pce-instruments.com  
https://www.pce-instruments.com/dansk