



## Instrucciones de uso Termómetro infrarrojo con cámara digital PCE-IVT 1



# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
1.1	Contenido del envío.....	3
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>3</b>
2.1	Símbolos de aviso.....	3
2.2	Advertencias .....	3
<b>3</b>	<b>Especificaciones .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Descripción del aparato .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Principios de funcionamiento.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Instrucciones de uso .....</b>	<b>7</b>
6.1	Introducción de una tarjeta de memoria .....	7
6.2	Encendido y apagado el aparato .....	7
6.3	Menú principal .....	7
6.4	Modo cámara .....	7
6.5	Modo IR .....	8
6.6	Modo punto de rocío .....	8
6.7	Modo registro de datos.....	8
6.8	Modo galería .....	9
6.9	Modo ajustes.....	9
<b>7</b>	<b>Valores de emisión.....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Mantenimiento y limpieza .....</b>	<b>10</b>
8.1	Recarga del acumulador.....	10
8.2	Cambio de baterías .....	10
8.3	Reset .....	10
8.4	Limpieza .....	10
<b>9</b>	<b>Reciclaje .....</b>	<b>10</b>

## 1 Introducción

Con este termómetro infrarrojo con cámara digital obtiene una herramienta profesional para la medición sin contacto de la temperatura superficial. Algunas características especiales de este termómetro infrarrojo son el punto láser claro, el amplio rango de temperatura y el grado de emisión ajustable (según el material). Gracias a su alta resolución óptica (relación entre distancia del termómetro al objeto y el diámetro del punto de medición) de 50:1 puede medir con facilidad objetos a mayor distancia. Además, este termómetro infrarrojo integra una cámara digital a color. La imagen y los valores de temperatura, así como todos los demás parámetros, se visualizan en tiempo real en la pantalla LCD a color de 2,2". Además, se puede registrar la imagen (.jpg) o el vídeo (3gp) en la memoria interna o en una tarjeta de memoria MicroSD. El doble rayo láser le muestra el punto de medición, lo que permite una rápida y sencilla medición. El termómetro infrarrojo con cámara digital es, gracias a su amplio equipamiento, óptimo para la detección de errores y la documentación posterior en sectores como la industria, los talleres y también para aficionados.

### 1.1 Contenido del envío

- 1 x termómetro infrarrojo con cámara digital PCE-IVT 1
- 1 x acumulador Li-Ion (3,7 V, tipo 18500)
- 1 x sensor de hilo de tipo K, 1 x cable de datos USB
- 1 x mini trípode, 1 x componente de red
- 1 x maletín de transporte
- 1 x instrucciones de uso

## 2 Seguridad

Por favor, lea las instrucciones de uso detenidamente antes de la puesta en marcha del aparato. Daños causados por no seguir las advertencias de las instrucciones están exentos de cualquier responsabilidad.



El medidor utiliza un láser de la clase 2. Nunca mire directamente al láser, ya que ello puede causar lesiones graves de los ojos. El láser no debería ponerse en marcha cuando haya personas / animales en el radio visual de la cámara. El rayo láser no debe apuntarse a gases potencialmente explosivos.

### 2.1 Símbolos de aviso

	Aviso general
	Estado bajo de batería (un estado bajo de batería puede llevar a mediciones falsas)

### 2.2 Advertencias

- Este medidor sólo debe utilizarse como descrito en estas instrucciones de uso. Utilizando el medidor de otro modo, se pueden generar situaciones de peligro.
- No exponga al aparato a temperaturas extremas, radiación solar directa, humedad de aire extrema o humedad en general.
- La apertura de la carcasa del aparato se debe realizar únicamente por personal cualificado de PCE Ibérica S.L.

- Nunca utilice el medidor con las manos mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el aparato.
- El aparato sólo debe limpiarse con un paño húmedo. No emplear productos de limpieza de frotar o disolventes.
- El aparato sólo debe usarse con los accesorios ofrecidos por PCE Ibérica, o productos equivalentes.
- Antes de cada uso del medidor, por favor controle si hay daños visibles en la carcasa. En caso de aparecer un daño visible, el aparato no debe usarse.
- Además, el aparato no debe usarse si las condiciones ambientales (temperatura, humedad del aire ...) no están dentro de los límites indicados en la especificación.
- El medidor no debe usarse en una atmósfera potencialmente explosiva.
- Cuando la batería esté vacía (se indica por ejemplo por el indicador de batería), el medidor ya no debe emplearse, porque con mediciones falsas pueden provocarse situaciones con peligro de muerte.
- Después de introducir baterías cargadas, puede continuar con el uso del medidor.
- Antes de cada uso, por favor controle el medidor, midiendo una magnitud conocida. Los límites indicados en la especificación no deben excederse bajo ningún concepto.
- El medidor nunca debe apoyarse sobre su superficie operativa (por ejemplo sobre una mesa con el lado de las teclas abajo).
- Antes de abrir la carcasa para cambiar la batería, por favor apague el aparato y desconéctelo de la red de corriente.
- No respetando estas advertencias de seguridad, se pueden provocar daños en el aparato y lesiones en el usuario.
- El rayo láser no debe apuntarse a personas o animales.
- Igualmente que el rayo reflejado desde superficies brillantes no debe llegar a los ojos del usuario u otras personas.
- No mire adentro del rayo láser bajo ningún concepto.

En caso de que tenga preguntas, por favor contacte con PCE Ibérica S.L.

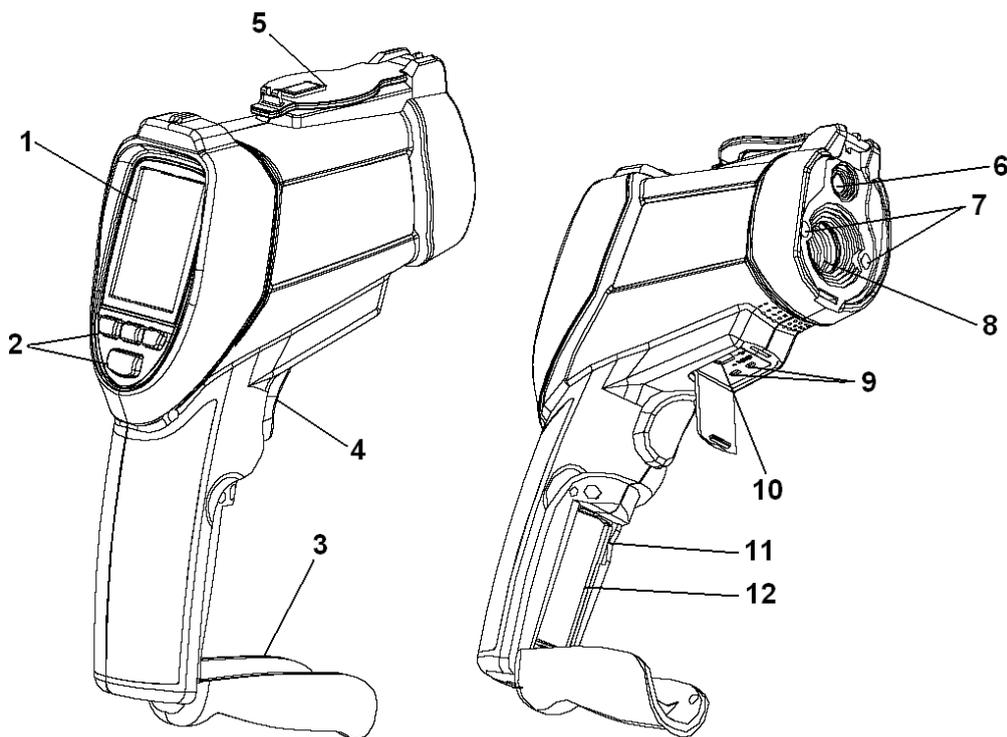
### 3 Especificaciones

<b>Medición de infrarrojos</b>	
Rango de medición	-50 ... +1000 °C
Resolución	0,1 °C
Precisión (con un distancia de medición de 914 mm)	±5 °C ... 20 °C) ±1,0 %, ±1 °C (20 ... +500 °C) ±1,5 %, (500 ... +1000 °C)
Tiempo de respuesta	150 ms
Relación entre distancia y tamaño del punto de medición	50:1
Grado de emisión ajustable (según el material)	0,1 ... 1,0
Rayos láser visibles para apuntar	Rayo láser de 2 puntos, muy claro
Sensibilidad del rango espectral	8 ... 14 µm
<b>Medición de temperatura con sensor tipo K</b>	
Rango de medición	-50 ... 1370 °C
	 El sensor de temperatura del tipo K adjunto sólo detecta un rango de -20 ... +250 °C. Para usar todo el rango de medición es necesario obtener un sensor alternativo.

Resolución	0,1 °C (< 1000 °C) 1 °C (> 1000 °C)
Precisión	±2,5 °C (-50 ... 0 °C) ±0,5 % ± 1,5 °C (0 ... 1370 °C)
<b>Medición de temperatura del aire y humedad del aire</b>	
Rango de temperatura del aire	0 ... 50 °C
Rango de temperatura de punto de rocío	0 ... 50 °C
Rango de humedad del aire	0 ... 100 % (no condensado)
Precisión de temperatura del aire	±1,0 °C
Precisión de temperatura del punto de rocío	±1,0 °C
Precisión de humedad del aire	±3 % H.r. (40 ... 60 %) ±3,5 % H.r. (0 ... 40 y 60 ... 80 %) ±5 % H.r. (0 ... 20 y 80 ... 100 %)
<b>General</b>	
Temperatura máxima, mínima, media y diferencial	sí
Función de medición prolongada	sí
Alarma (alta / baja)	sí
Iluminación de fondo de la pantalla	sí
Pantalla	LCD de color de 2,2" con iluminación de fondo
Memoria	Memoria instantánea interna (49 MB) / tarjeta de memoria MicroSD (máx. 8 GB)
Archivo de imágenes	JPEG, 640 x 480 píxeles
Archivo de vídeo	3gp, 320 x 240 píxeles, 9,5 fps
Registro de datos	.txt
Alimentación	acumulador de 3,7 V Li-Ion / 1400 mAh
Duración batería	aprox. 4 horas en uso continuo
Tiempo de carga	aprox. 2 horas con componente de red adjunto
Dimensiones	205 x 62 x 155
Temperatura del ambiente	0 ... +50 °C / 10 ... 90 % H.r. (no condensado)
Peso	410 g

Todos los datos de precisión son válidas durante un año, con una temperatura del ambiente de 23,5 °C ± 0,5 °C y una humedad relativa de menos de 80 % n.c.

## 4 Descripción del aparato



- (1) Pantalla
- (2) Teclas
- (3) Tapa del compartimiento de la batería
- (4) Botón de medición
- (5) Tapa abatible de la lente
- (6) Cámara visual
- (7) Láser
- (8) Sensor infrarrojo
- (9) Conexión sensor de hilo tipo K
- (10) Conexión USB
- (11) Puesto de conexión para micro tarjeta SD de memoria
- (12) Acumulador

## 5 Principios de funcionamiento

### Principio fundamental

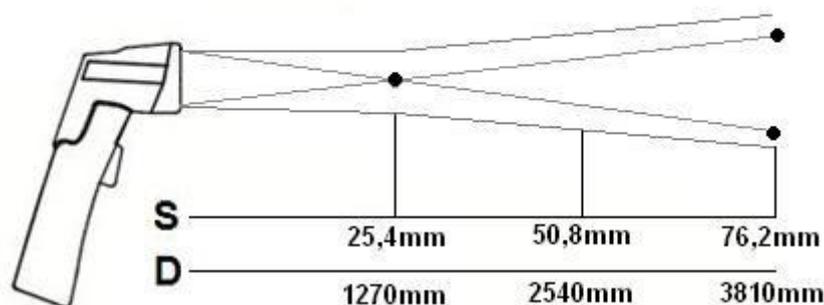
Los termómetros de infrarrojos miden la temperatura superficial de un objeto. La óptica del aparato recibe la radiación térmica que emite el objeto, la recoge y la enfoca en un sensor. La electrónica del aparato convierte esta información en un valor de temperatura, que se indica en la pantalla. El puntero láser sirve solamente como buscador de blancos.

### Field of View (FOV) / campo visual / punto de medición

Asegúrese que el objeto de blanco sea de mayor tamaño que el punto de medición. Cuanto más pequeño sea el objeto de medición, más se debe acercar a él. En caso de duda, cuente con que el objeto debe tener como mínimo el doble del tamaño del punto de medición.

Entfernung (D) zu  
Messfleckgröße (S)

**D:S = 50:1**



#### Nota para la medición de superficies metálicas

No se recomienda la medición en superficies metálicas brillantes o pulidas (acero inoxidable, aluminio, etc.), ya que el valor de emisión suele desviarse demasiado.

#### Medición a través de vidrio

El aparato no puede medir a través de superficies transparentes como el vidrio. Por el contrario, lo que se medirá es la temperatura del vidrio.

#### Influencia de niebla, polvo, humo, etc.

Estas limitaciones visuales pueden llevar a resultados de medición falsos.

## 6 Instrucciones de uso

### 6.1 Introducción de una tarjeta de memoria

El aparato puede guardar datos tanto en su memoria interna así como en una tarjeta adicional. Si desea guardar datos en una micro tarjeta SD, introdúzcala en el puesto de conexión (11) antes de encender del aparato. En la transferencia de datos del aparato a su PC mediante USB, el aparato se reconocerá como dispositivo de almacenamiento masivo.

### 6.2 Encendido y apagado el aparato

Pulse y mantenga la tecla „ESC“ durante aprox. 3 segundos. Suena una señal acústica y aparece la pantalla de inicio.

Si pulsa y mantiene la tecla „ESC“ de nuevo, el aparato se apagará.

### 6.3 Menú principal

El aparato dispone de un menú principal con 6 puntos de menú. Con las teclas de dirección „▲▼“ puede seleccionar el menú deseado, activarlo con la tecla „Enter“ y salir de él con la tecla „ESC“.

Cámara	Medición simultánea de temperatura superficial, temperatura del aire, humedad del aire, temperatura del punto de rocío y temperatura del bulbo húmedo (con indicación de cámara)
IR	Medición rápida de la temperatura superficial
Punto de	Medición de temperatura superficial y punto de rocío
Registro	Función de registro (Datalogging)
Galería	Muestra de imágenes, vídeos y valores de medición guardados
Ajustes	Ajuste de los parámetros del aparato

### 6.4 Modo cámara

En este modo se miden a la vez la temperatura superficial, la temperatura del aire, la humedad del aire, la temperatura del punto de rocío así como la temperatura del bulbo húmedo. Se pueden indicar las temperaturas máxima y mínima, la diferencia de temperatura así como la temperatura de promedio.

En este modo, pulsar y mantener la tecla "Enter" lleva a los ajustes de parámetros. Con las teclas de dirección „▲▼“ puede seleccionar el menú deseado, activarlo con la tecla „Enter“ y salir de él así como guardar su selección con la tecla „ESC“. Aquí puede realizar los siguientes ajustes:

Parámetros	Descripción
Grado de emisión	Seleccione un material de la lista que o elija un grado de emisión $\epsilon$ individual.
Alarm High (alarma alta)	Encendido y apagado, así como ajuste del límite superior de alarma
Alarm Low (alarma baja)	Encendido y apagado, así como ajuste del límite inferior de alarma
Láser	El láser se puede activar o desactivar <b>Por favor, tenga en cuenta esta ajustes en caso de sospecha equivocada de un láser defecto.</b>
Modo auto	Disparo automático Si se activa, el rayo de medición de infrarrojos se dispara de modo continuado. La función se desactiva cuando salga del modo de medición IR. De modo que este ajuste es temporal.
Máx./mín.	Activar/ desactivar de la indicación del valor
Promedio/diferencia	Activar/ desactivar de la indicación del valor
Temperatura del ambiente	Activar/ desactivar de la indicación del valor
Punto de rocío/bulbo	Activar/ desactivar de la indicación del valor
Tipo K	Activar/ desactivar de la indicación del valor del sensor (Cuando se conecta la sonda de temperatura del tipo K, este parámetro se activa automáticamente)

Para una medición, oriente el aparato hacia el objeto de medición y mantenga el botón de medición (4) pulsado. Espere hasta que se haya estabilizado el valor de medición. Una nueva medición se activa mediante una nueva pulsación del botón.

Para realizar una foto, pulse la tecla „▲“. Se muestra una imagen fija. Ahora aparece de modo automático un cuadro de diálogo, en el que podrá memorizar „▲“ o borrar „▼“ la imagen.

Para realizar una vídeo, pulse la tecla „▼“. Pueden iniciar el registro pulsando de nuevo la tecla „▼“, o cancelar el proceso con la tecla „ESC“. Una grabación en curso se para con la tecla „▼“.  
(Los valores de medición se guardan como archivo de subtítulo (.srt))

## 6.5 Modo IR

En este modo se miden a la vez la temperatura superficial, la temperatura del aire, la humedad del aire, la temperatura del punto de rocío así como la temperatura del bulbo húmedo. Se pueden indicar las temperaturas máxima y mínima, la diferencia de temperatura así como la temperatura de promedio. En principio, el modo IR equivale al modo cámara, pero con la función de cámara desactivada. Eso permite una medición más rápida (tiempo de respuesta aprox. 150 ms).

## 6.6 Modo punto de rocío

En este modo se miden la temperatura superficial y del punto de rocío. En este modo, pulsar y mantener la tecla "Enter" lleva a los ajustes de parámetros (véase modo cámara).

Para una medición, oriente el aparato hacia el objeto de medición y mantenga el botón de medición (4) pulsado. Espere hasta que se haya estabilizado el valor de medición. Una nueva medición se activa mediante una nueva pulsación del botón.

La franja de colores en el lado inferior de la pantalla se indica la probabilidad de generación de moho.

## 6.7 Modo registro de datos

Este modo sirve para el registro de una serie de datos. Tras activar el modo registro de datos, tiene que realizar algunos ajustes. Se trata de los límites superior e inferior de la temperatura, intervalo de medición y color de la línea del diagrama. Al menú de parámetros llega en este modo seleccionando el punto „Measure set“.

Cuando haya realizado los ajustes deseados, oriente el aparato hacia el objeto de medición y pulse el botón de medición (4). El registro se inicia de modo automático, se muestra un diagrama. Para finalizar y guardar el registro y volver al menú, pulse la tecla „ESC“.

## 6.8 Modo galería

En este modo pueden ver las imágenes, los vídeos y los valores de medición. Seleccione la carpeta deseada Picture, Vídeo o Logs con las teclas de dirección y confirme con la tecla "Enter". Ahora verá una visión general en miniatura de los objetos guardados. Seleccione un objeto y vuelva a pulsar la tecla "Enter" para ver una foto o un registro de datos en grande o para reproducir un vídeo. Cuando se encuentra en una de estas vistas completas, otra pulsación de la tecla "Enter" lleva al borrado del objeto (tras una pregunta de seguridad).

## 6.9 Modo ajustes

Tras encender del aparato, utilice las teclas de dirección „▲▼“ para seleccionar el punto de menú „AJUSTES“. Confirme la selección con la tecla „Enter“. Aparecerán los siguientes sub-menús, los cuales se pueden seleccionar con las teclas de dirección, activar con la tecla „Enter“ y salir de ellos con la tecla „ESC“:

Sub-menú	Descripción
Fecha / Hora	Fecha y hora pueden introducirse en el formato „aaaa.mm.dd“ o „hh.mm“
Unidades (°C / °F)	Selección entre grados centígrados y Fahrenheit
Idioma	Disponible inglés y alemán
Color de letras	Puede elegir entre naranja, verde, negro, azul, dorado y morado
Cursor	El cursor puede mostrarse como cruz o círculo, o desactivarse pueden
Iluminación de la pantalla	Seleccionable en pasos de 10 desde 30 hasta 100 %
Desconexión automática	Seleccionable entre 3min., 15min., 60min. o desactivación de la desconexión automática
Desconexión automática de la pantalla	Seleccionable entre 30seg., 1min., 3min. o desactivación de la desconexión automática de la pantalla
Nota pulsación de teclas	El sonido de las teclas se puede activar y desactivar.
Estado de la memoria	Selección del medio para el guardado. Indica además el grado de ocupación de la tarjeta de memoria y la memoria
Ajustes de fábrica	Vuelve el aparato a los ajustes de fábrica. Datos de la memoria interna y de la tarjeta de memoria no son afectados.

## 7 Valores de emisión

La mayoría de los materiales orgánicos así como superficies lacadas y oxidadas tienen un valor de emisión de aprox. 0,95. Algunas superficies (por ejemplo metales brillantes) pueden llevar a resultados de medición falsos. Para compensar este efecto, tape el área de medición con cinta negra o con una capa fina de pintura negra. Antes de medir, espere hasta que la cinta o la pintura hayan adoptado la temperatura del fondo. Mida la temperatura en la cinta o en la zona lacada respectivamente.

Material	Valor de emisión	Material	Valor de emisión
Asfalto	0,90 a 0,98	Tejido (negro)	0,98
Hormigón	0,94	Piel humana	0,98
Cemento	0,96	Espuma	0,75 a 0,80
Arena	0,90	Carbón (pulverizado)	0,96
Tierra	0,92 a 0,96	Laca	0,8 a 0,95
Agua	0,92	Laca (mate)	0,97
Hielo	0,92 a 0,96	Goma (negra)	0,94
Nieve	0,92 a 0,96	Plástico	0,85 a 0,95
Vidrio	0,90 a 0,95	Madera	0,90
Cerámica	0,90 a 0,94	Papel	0,70 a 0,94
Mármol	0,94	Óxidos cromados	0,81
Enlucidos	0,80 a 0,90	Óxidos de cobre	0,78
Mortero	0,98 a 0,91	Óxidos de hierro	0,78 a 0,82
Ladrillo	0,93 a 0,96	Textiles	0,90

**Nota:** Todos los valores mencionados son orientativos, ya que la calidad de la superficie, la geometría y otros factores influyen en el grado de emisión.

## 8 Mantenimiento y limpieza



**Aviso:** Para evitar mediciones incorrectos y posibles lesiones resultantes, recargue o cambie la batería en cuanto el símbolo de la misma haya llegado a la última línea de la escala. Asegúrese que el aparato esté apagado antes de abrir la carcasa.

### 8.1 Recarga del acumulador

El acumulador puede recargarse vía el puerto USB (o bien directamente en el PC, o bien mediante la fuente de alimentación adjunta). El tiempo de carga es de aprox. dos horas.

Conecte el cable USB con la conexión del aparato (10) y con la salida de la fuente de alimentación adjunta, o con un puerto USB libre de su PC.

### 8.2 Cambio de baterías

Para el cambio, abra el compartimiento de la batería (3) y cambie la batería por otra del mismo tipo. Asegúrese de la correcta polaridad. Vuelva a cerrar el compartimiento de la batería.

### 8.3 Reset

Para realizar el reset del aparato tras un problema técnico, presione con un objeto puntiagudo (por ejemplo la punta de un bolígrafo) en la apertura entre el puerto USB y el sensor de temperatura del tipo K. Así accionará el botón de reset interior.

### 8.4 Limpieza

Limpie el aparato con un paño de algodón húmedo y libre de pelusas, y en su caso con un detergente suave. En ningún caso utilice productos de limpieza de frotar o disolventes. Para las lentes de las cámaras, por favor utilice pinceles y toallitas de limpieza aptos del comercio especializado de la fotografía.

## 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.

En cumplimiento de la RAEE (Reciclaje de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) aceptamos la devolución de nuestros aparatos. Aquí, o bien los reutilizamos, o bien los reciclamos a través de una empresa de reciclaje según las exigencias de la ley.

En caso de que tenga preguntas, por favor contacte con PCE Ibérica S.L.

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:

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

En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:

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

En esta dirección encontrarán un listado de los sistemas de regulación y control:

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

En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:

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

**ATENCIÓN:** “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

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

R.A.E.E. – Nº 001932

