



PCE Instruments Chile SA
RUT 76.423.459-6
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta – Santiago de Chile
Chile
Telf. +56 2 2405 3238
Telf. +56 2 2405 3096
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor, 53 – Bajo
02500 – Tobarra
Albacete
España
Telf. +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

www.pce-instruments.com

Instrucciones de uso

Colorímetro PCE-CSM 1, PCE-CSM 2 y PCE-CSM 4



Versión 1.3
Fecha de creación 21.05.2015
Última modificación 10.01.2017

Índice

1. Introducción	3
2. Nota de seguridad	3
3. Especificaciones	4
3.1. Especificaciones técnicas	4
3.2. Contenido del envío	4
4. Descripción del sistema	5
4.1. Descripción de las teclas	5
4.2. Descripción del interfaz	5
4.3. Batería	6
4.4. Cambiar la apertura de medición (sólo PCE-CSM 1)	6
5. Funcionamiento	7
5.1. Encender el dispositivo	7
5.2. Medición	7
5.3. Funciones adicionales	9
5.3.1. Registro	9
5.3.2. Calibración	10
5.3.3. Conexión con un PC	10
5.3.4. Tolerancia	11
5.3.5. Borrar los datos registrados	11
5.3.6. Promedio	11
5.3.7. Modo de visualización	12
6. Configuraciones	12
6.1. Colour offset	12
6.2. Idioma	12
6.3. Ajuste de la hora	12
6.4. Contraste	13
6.5. Restaurar los ajustes de fábrica	13
7. Accesorios opcionales	13
7.1. Caja para muestras de polvo PCE-CSM PTB	13
7.2. Estructura	13
8. Garantía	15
9. Reciclaje	15
10. Contacto	15

1. Introducción

Muchas gracias por decidirse por un colorímetro de PCE Instruments.

Los colorímetros PCE-CSM 1, PCE-CSM 2 y PCE-CSM4 son los dispositivos de medición ideales para el control de calidad y ofrecen una gran fiabilidad cuando necesita responder a ciertas exigencias ópticas. Los colorímetros tienen un diseño ergonómico y están equipados con un interfaz de usuario fácil de utilizar. La diferencia entre los tres dispositivos es el tamaño de sus aberturas de medición.

2. Nota de seguridad

Por favor lea detenidamente y en su totalidad el presente manual de instrucciones antes de poner el dispositivo en funcionamiento por primera vez. El dispositivo sólo puede ser utilizado y reparado por el personal de PCE Instruments. No asumimos ninguna garantía por los daños resultantes de la inobservancia de este manual de instrucciones.

- Este colorímetro es un dispositivo de medición preciso. Por favor, evite los cambios bruscos en las condiciones ambientales. Esto incluye el parpadeo de las luces así como cambios en la temperatura o en la humedad del aire.
- El dispositivo sólo puede utilizarse en el rango de temperatura aprobada.
- Asegúrese de que el dispositivo está en una posición recta en el punto de medición. No lo mueva cuando la medición está siendo realizada. Evite los golpes.
- No exponga este dispositivo al agua. Sólo utilícelo en zonas donde se cumplan las condiciones ambientales permitidas.
- Mantenga el dispositivo limpio y evite que el polvo u otras partículas penetren en la abertura de medición. Para limpiar el dispositivo, utilice un paño húmedo. No utilice productos que contengan disolventes para su limpieza.
- Sólo el personal cualificado de PCE Instruments podrá abrir la carcasa.
- No debe realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El instrumento no debe colocarse nunca con el interfaz de usuario sobre un objeto (por ej. el lado del teclado sobre una tabla).
- Si no va a utilizar el dispositivo durante un largo período de tiempo, por favor, reinicie la calibración de blanco y guárdelo en la maleta de transporte.

El presente manual de instrucciones lo ha publicado PCE Ibérica S.L. sin garantías de ningún tipo.

Informamos expresamente de nuestros términos de garantía que se encuentran en nuestros términos y condiciones generales.

Si tiene alguna pregunta, por favor, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

3. Especificaciones

3.1. Especificaciones técnicas

	PCE-CSM 1	PCE-CSM 2	PCE-CSM 4
Apertura de medición	4 mm	8 mm	20 mm
Geometría	8/d	45°/0	
Sensor	Diodo fotoeléctrico de silicio		
Espacio de color	CIEL*a*b*C*h CIEL a*b CIEXYZ		
Fórmula de diferencia del color	ΔE^*ab ΔL^*ab ΔE^*C^*H		
Fuente de luz	D65		
Dispositivo de fuente de luz	LED azul		
Memoria	100 estándares, 20.000 muestras		
Error entre diferentes recursos	$\leq 0,50\Delta E^*ab$		
Reproducibilidad	Promedio de 30 mediciones con una placa estándar blanca		
Desviación típica	Dentro de ΔE^*ab 0,08		
Alimentación	Batería de Li-Ion recargable 3,7 V a 3200 mAh		
Tiempo de carga	8 horas		
Duración de la batería	Aprox. 5.000 mediciones		
Duración de la lámpara	5 años, más de 1,6 millones de mediciones		
Condiciones de almacenamiento	Temperatura: 0 ... +40 °C Humedad relativa: 0 ... 85 % H.r., sin condensación		
Dimensiones (mm)	205 x 67 x 80 mm		
Peso	500 g		

3.2. Contenido del envío

- 1 x Colorímetro PCE-CSM 1, PCE-CSM 2 o PCE-CSM 4
- 1 x Batería recargable Ion-litio
- 1 x Cable USB
- 1 x PC-Software
- 1 x Maletín
- 1 x Correa de mano
- 1 x Placa de calibración blanca
- 1 x Manual de instrucciones

4. Descripción del sistema

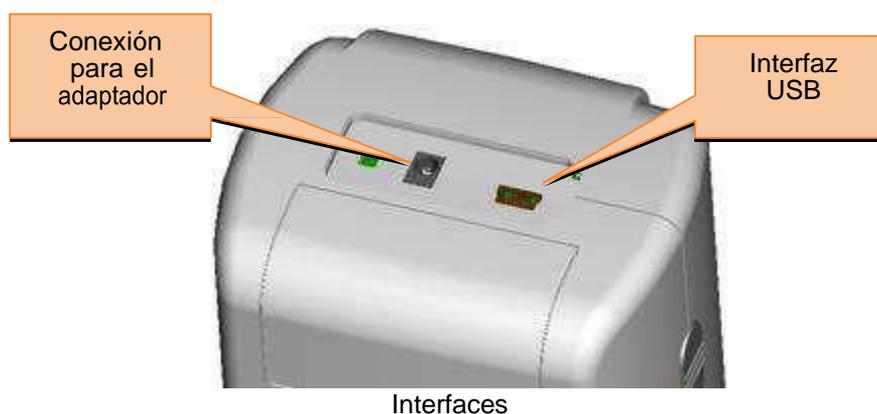
4.1. Descripción de las teclas



- 1. Tecla On/Off
- 2. Tecla Menú 
- 3. Tecla Subir 
- 4. Tecla Bajar 

- 5. Tecla Aceptar 
- 6. Tecla Volver 
- 7. Tecla comprobar

4.2. Descripción del interfaz



- Adaptador de red: Sólo utilice el adaptador de red incluido en el envío. Si se estropea, utilice sólo un adaptador con las siguientes características: salida 5 V DC, 2 A.
- Interfaz USB: Utilizando el interfaz USB, podrá transferir los datos del colorímetro a un PC. La tasa de baudios es de 115.200 bps.

4.3. Batería

El dispositivo tiene una batería de iones de litio de 3,7 V 3200 mAh instalada de forma permanente.

Cargar la batería

La batería sólo se carga si el dispositivo está conectado a un PC o a un adaptador de red.

Nota: Si la batería está dañada, el dispositivo puede utilizarse todavía con una fuente de alimentación externa (adaptador de red / PC).

4.4. Cambiar la apertura de medición (sólo PCE-CSM 1)

Instalar la apertura de medición

Para instalar la apertura de medición, primero póngalo en el espacio asignado (véase la figura de abajo). Ahora gírelo en dirección contraria a la de las agujas del reloj hasta que oiga un sonido de clic. Esto quiere decir que la apertura de medición está ahora unida adecuadamente.



Unir la apertura de medición

Para desmontar la apertura de medición, gire el dispositivo en la dirección de las agujas del reloj hasta que escuche un clic. Esto quiere decir que ahora está separado.

5. Funcionamiento

5.1. Encender el dispositivo

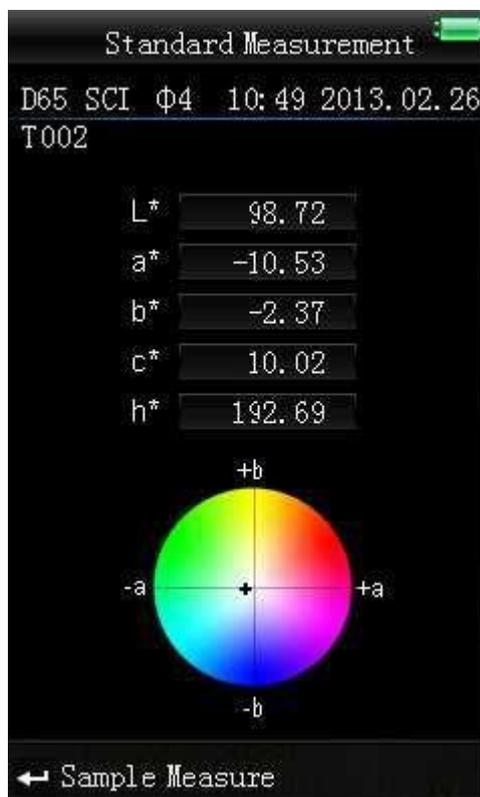
1. Asegúrese de que la batería está instalada o que el dispositivo está conectado a una fuente de alimentación externa.
2. Para apagar el dispositivo cambie el botón On/Off a "1". Después de algunos segundos, se pasará a la pantalla de "Medición estándar". Los ajustes por defecto para este modo de medición son $L^*a^*b^*C^*H$.

5.2. Medición

Cuando encienda el dispositivo, automáticamente pasa la pantalla de "Medición estándar". Para realizar una medición, proceda de la siguiente manera:

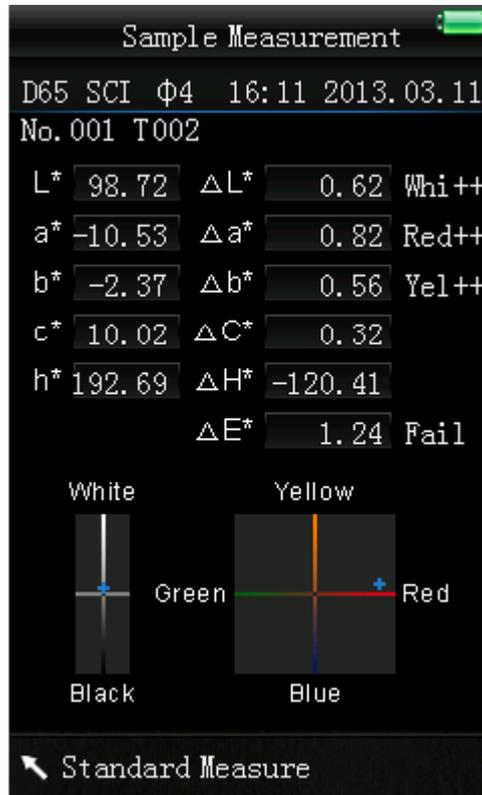
1. Mantenga pulsada la tecla Test. Aparecerán 4 conos de luz, que sirven para localizar el punto que se va a medir.
2. Mueva el dispositivo lo más cerca posible al punto de medición.
3. Suelte la tecla Test. El colorímetro ahora efectúa una medición.

Puede ver los resultados de la medición en la siguiente pantalla:



Después de efectuar una “medición estándar”, podrá también realizar una o más “Mediciones de muestra”. Para ello, siga los siguientes pasos:

1. Pulse la tecla Enter \rightarrow , en la pantalla de resultados de la medición estándar. Ahora pasará directamente a la pantalla “Medición de muestra”.
2. Realice otra medición (de la misma manera que realizó una medición estándar).
3. Ahora podrá ver la desviación de la muestra en la siguiente pantalla:



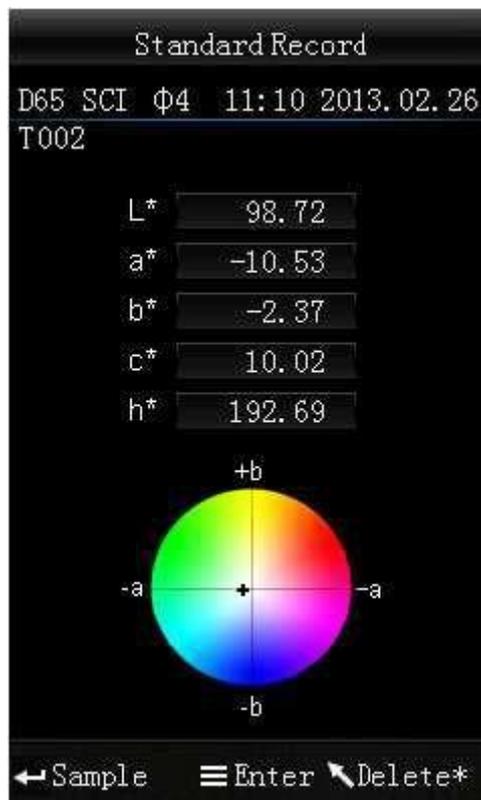
Nota: Cuando la medición está en proceso (tiempo de duración: ~ 1 segundo), todas las teclas están inactivas.

Para volver a la pantalla “Medición estándar”, pulse la tecla Volver \leftarrow .

5.3. Funciones adicionales

5.3.1.Registro

Todos los resultados de medición se registran y se guardan en la memoria interna del colorímetro. Para visualizar los datos registrados, pulse la tecla Menú , seleccione "Record" y pulse Enter  para confirmar. Ahora, aparecerá la siguiente pantalla:



Aquí, podrá navegar entre las mediciones utilizando las teclas de flecha ( y ).

- Si ha realizado más mediciones de muestra, podrá verlas pulsando la tecla Enter . Podrá navegar a través de las mediciones utilizando las teclas de flecha ( y ). Si quiere borrar una medición de muestra, selecciónela y mantenga pulsada la tecla atrás  hasta que aparezca una pantalla de confirmación. Ahora pulse Enter  para borrar la muestra o pulse atrás  para cancelar. Pulsando de nuevo la tecla atrás , podrá volver a la pantalla de registro estándar.
- Si ha definido un valor de referencia estándar específico y desea añadir más mediciones de muestra posteriormente, seleccione la medición estándar y pulse la tecla Menu . Ahora, está en la pantalla de medición. Pulse Enter  para ir a la pantalla de medición de muestra. Ahora podrá realizar las mediciones de muestra que se añaden a la medición estándar seleccionada.

5.3.2. Calibración

Para entrar al menú de calibración, pulse la tecla Menu , seleccione "Calibrate" y pulse la tecla Enter . Aquí podrá seleccionar entre calibración de blanco y negro. Utilice las teclas de flecha ( y ) para seleccionar y pulse Enter  para confirmar. Aparece una pantalla de confirmación con las instrucciones.

Calibración de blanco

Si quiere efectuar la calibración de blanco, coloque la placa de calibración blanca en la abertura de medición. Después, pulse la tecla Test para iniciar la calibración.

Calibración de negro

Si desea efectuar una calibración de negro, retire la placa de calibración y coloque el dispositivo con la apertura de medición orientada hacia arriba. Asegúrese de que esta calibración se efectúa en un entorno oscuro. De manera adicional, mantenga el dispositivo al menos a 1 metro de objetos reflectantes como muros, tablas y otros objetos. Para iniciar el proceso de calibración, pulse la tecla Test.

Nota: Una calibración sólo es adecuada en los siguientes casos: cuando utiliza por primera vez el dispositivo, después de cambios bruscos en las condiciones ambientales, cuando el dispositivo ha sido utilizado durante un período largo de tiempo o cuando los resultados de medición son imprecisos.

5.3.3. Conexión con un PC

Para conectar el dispositivo a un PC, pulse la tecla Menu , seleccione "Comm" y pulse Enter . Ahora, accederá a la pantalla de comunicación.

Después, utilice el cable USB para conectar el dispositivo a un PC y pulse Enter . Si la conexión ha sido correcta, la pantalla muestra "Communicating...".



5.3.4. Tolerancia

Para ajustar las tolerancias, pulse la tecla Menu , seleccione "Tolerance" y pulse Enter . Ahora, podrá acceder a la pantalla de tolerancia.

Aquí podrá activar / desactivar diferentes tolerancias. Para ello seleccione la opción deseada utilizando las teclas de flecha ( y ) y pulse Enter . Si activa una tolerancia, podrá acceder a una pantalla de entrada donde podrá ajustar el valor límite deseado. Utilice las teclas de flecha ( y ) para seleccionar un número. Pulse la tecla Enter  para acceder al siguiente dígito. Después de confirmar el último dígito pulsando Enter , se configura la tolerancia.

Nota: El valor límite se refiere al valor „ ΔE^ “ en la pantalla de muestra de medición. Especifica el valor máximo aceptable de desviación. Si el valor medido supera el valor límite, podrá ver la indicación "Fail" en la pantalla. Si no, la pantalla mostrará "Pass".*

5.3.5. Borrar los datos registrados

Para borrar los datos registrados, pulse la tecla Menu , seleccione "Delete" y pulse Enter . Ahora, podrá acceder a la pantalla de borrar.

Aquí tiene dos opciones diferentes. Podrá borrar todas las mediciones de muestra ("Delete ALL Samples") o todos los registros ("Delete ALL Records").

Seleccione la opción deseada utilizando las teclas de flecha ( y ) y pulse Enter . Aparecerá una pantalla de confirmación en la que podrá pulsar Enter  para confirmar o Volver  para cancelar.

Nota: Si borra todos los registros almacenados, también se borrarán todas las mediciones de muestra.

5.3.6. Promedio

Podrá establecer el número de mediciones que se realizan durante el proceso de medición. A partir de estos resultados, se genera el valor promedio.

Para acceder a la configuración del valor promedio, pulse la tecla Menu , seleccione "Average" y pulse Enter .

Aquí, podrá ajustar el número de mediciones. Utilice las teclas de flecha para seleccionar un número.

Pulse Enter  para acceder al dígito siguiente. Después de confirmar el último dígito, pulse Enter , se configurará el promedio.

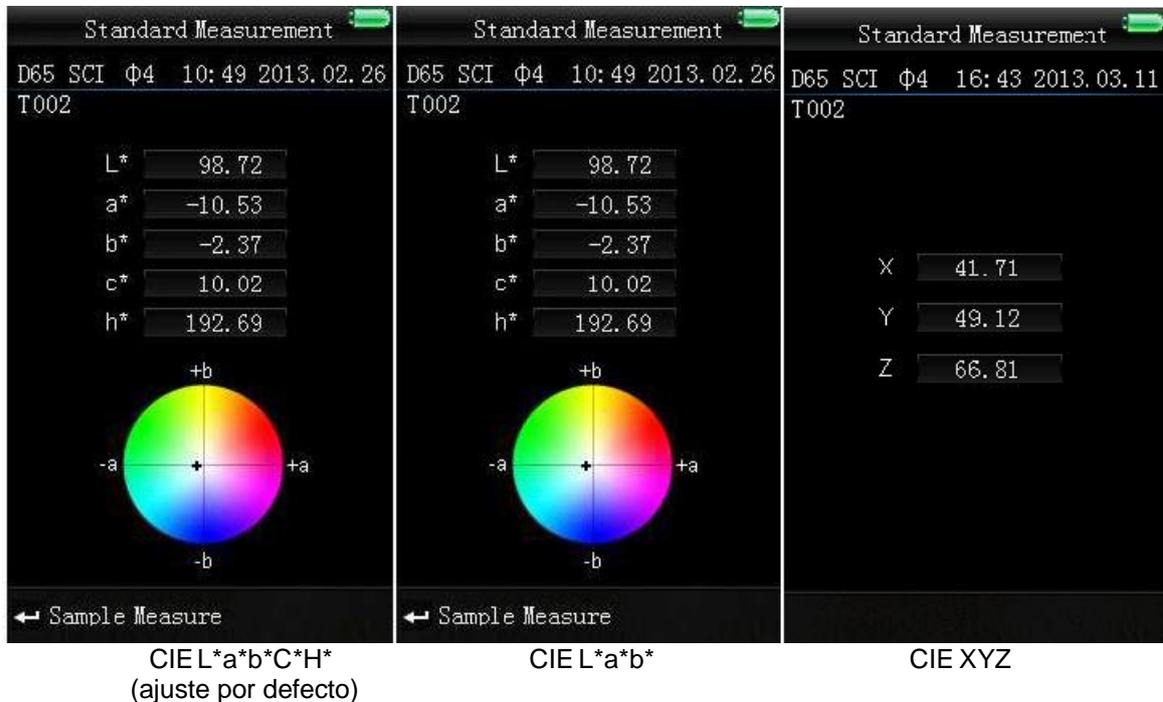
Nota: Si ajusta el valor a "00" o "01", no se realizará el valor promedio.

5.3.7. Modo de visualización

Para cambiar el modo de visualización, pulse la tecla Menu \equiv , seleccione "Display" y pulse Enter \leftarrow . Ahora, podrá acceder a la configuración del modo de pantalla.

Aquí, tiene tres opciones diferentes: "CIE L*a*b*C*H*", "CIE L*a*b*" y "CIE XYZ". Utilice las teclas de flecha (\uparrow y \downarrow) para seleccionar la opción deseada y pulse Enter \leftarrow para confirmar.

Las siguientes imágenes muestran los diferentes modos de visualización:



6. Configuraciones

Para acceder a la configuración, pulse la tecla Menu \equiv , seleccione "Setting" y pulse la tecla Enter \leftarrow . Aquí, tiene diferentes opciones. Utilice las teclas de flecha (\uparrow y \downarrow) para navegar y confirmar la selección pulsando la tecla Enter \leftarrow .

6.1. Colour offset

Aquí podrá activar / desactivar el desplazamiento del color. Utilice las teclas de flecha (\uparrow y \downarrow) para la seleccionar y confirme pulsando la tecla Enter \leftarrow .

6.2. Idioma

Aquí, podrá seleccionar el idioma del menú del dispositivo. Podrá seleccionar entre inglés y chino. Seleccione la lengua deseada con las teclas de flecha (\uparrow y \downarrow) y confirme pulsando la tecla Enter \leftarrow .

6.3. Ajuste de la hora

Aquí, podrá ajustar la hora ("Set time"), la fecha ("Set date") y cómo se muestran la fecha y la hora ("Time format" / "Date format"). Seleccione la opción deseada utilizando las teclas de flecha (\uparrow y \downarrow) y pulse Enter \leftarrow para confirmar.

Ajustar hora/fecha

Seleccione „Set time“ para cambiar la hora, o „Set date“, para cambiar la fecha. Aquí puede ajustar los dígitos individuales de la fecha o la hora. Utilice las teclas de flecha (\uparrow y \downarrow) para cambiar el dígito. Pulse Enter \leftarrow para pasar al siguiente dígito. Pulse Enter \leftarrow en el último dígito para confirmar la entrada.

Formato de hora

Aquí, puede seleccionar entre un formato 24 h y un formato 12 h. Utilice las teclas de flecha (↑ y ↓) para seleccionar el formato y pulse Enter ↵ para confirmar.

Formato de fecha

Aquí podrá seleccionar entre año-mes-día, mes-día-año y día-mes-año. Utilice las teclas de flecha (↑ y ↓) para seleccionar el formato y pulse Enter ↵ para confirmar.

6.4. Contraste

Aquí, podrá ajustar el contraste de la pantalla. Utilice las teclas de flecha (↑ y ↓) para ajustar la barra de desplazamiento y pulse Enter ↵ para confirmar.

6.5. Restaurar los ajustes de fábrica

Aquí podrá restaurar la configuración de fábrica del dispositivo. Para ello, pulse Enter ↵ en la pantalla de confirmación. Para cancelar, pulse Volver ↶.

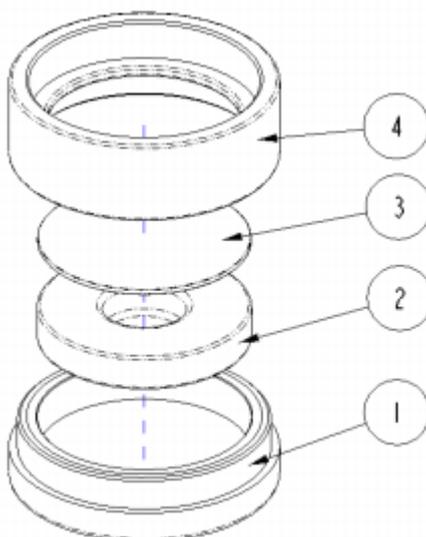
7. Accesorios opcionales

7.1. Caja para muestras de polvo PCE-CSM PTB

Con la caja para muestras de polvo opcional puede determinar las propiedades colorimétricas de polvos.

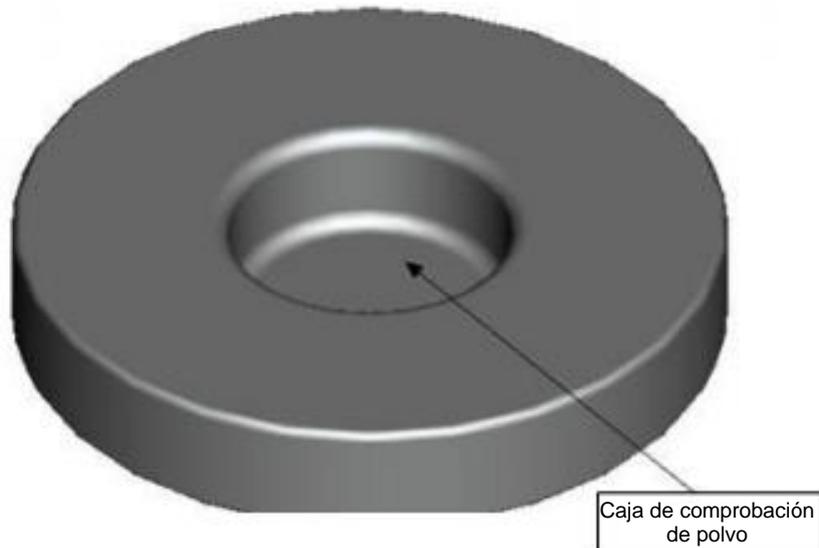
7.2. Estructura

El PCE-CSM PTB se compone de una placa inferior (1), una placa de medición con compartimento para polvo (2), una lente (3), y un anillo de fijación con rosca (4).



7.2.1. Funcionamiento

1. **Calibración:** Coloque la lente sobre la placa de calibración blanca y calibre el dispositivo. A continuación, repita el procedimiento con la placa de calibración negra.
2. **Llenado:** Introduzca el polvo en el compartimento para polvo.



A continuación, vuelva a colocar la caja de prueba de polvo (véase punto 7.1.1). Asegúrese de que la conexión del tornillo esté recta.

3. **Medición:** Coloque el dispositivo de medición del colorímetro sobre la apertura de la caja de comprobación de polvo y realice la medición. Asegúrese que el colorímetro esté estable.
4. **Limpieza:** Después de realizar la medición, desmonte la caja de prueba de polvo y límpiela. Si es necesario, puede usar alcohol para la limpieza. A continuación, séquela y guárdela correctamente hasta el siguiente uso.

8. Garantía

Nuestras condiciones de garantía pueden encontrarse en nuestros términos y condiciones generales que se encuentran 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 S.L.
C/ Mayor 53, bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

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.

RII AEE – N° 001932
Número REI-RPA: 855 –RD.106/2008

10. Contacto

Si necesita más información acerca de nuestro catálogo de productos o sobre nuestros productos de medición, no dude en contactar con PCE Instruments.

Para cualquier pregunta sobre nuestros productos, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

Postal:

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor 53, bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

Telf. +34 967 543 548
Fax +34 967 543 542

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

Las especificaciones pueden estar sujetas a modificaciones sin previo aviso.

En las siguientes direcciones encontrará un listado de

Técnica de medición

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

Medidores

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

Sistemas de regulación y control

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

Balanzas

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

Instrumentos de laboratorio

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