



**testo 270 BT – Medidor de calidad de aceite de fritura**  
0563 2770

Manual de instrucciones





# Índice

<b>1</b>	<b>Indicaciones sobre este manual</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad y eliminación</b> .....	<b>3</b>
2.1	Seguridad.....	3
2.2	Eliminación.....	4
<b>3</b>	<b>Indicaciones específicas del producto</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Uso previsto</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>6</b>
5.1	Vista general de instrumentos .....	6
5.2	Almacenamiento del instrumento .....	8
5.3	Indicaciones en la pantalla .....	8
5.4	Mensajes en pantalla importantes.....	9
5.5	Teclas de mando.....	9
<b>6</b>	<b>Primeros pasos</b> .....	<b>10</b>
6.1	Colocar / cambiar las pilas .....	10
6.2	Encender y apagar el instrumento.....	11
6.3	Establecer una conexión Bluetooth® .....	12
6.4	Funciones e indicadores importantes.....	13
6.4.1	Luz de alarma.....	13
6.4.2	Ajustar los valores límites de TPM .....	13
6.4.3	Usar la función Auto-Hold .....	14
6.4.4	Desactivar la función Auto-Off.....	14
6.4.5	Capacidad de la pila.....	14
6.5	Configurar el instrumento .....	15
6.5.1	Posibilidades de ajuste en el modo de configuración.....	15
6.5.2	Efectuar configuración en el instrumento .....	16
6.5.3	Salir anticipadamente del modo de configuración .....	16
6.5.4	Efectuar configuración mediante la App.....	17
6.5.5	Bloquear/desbloquear configuración .....	17
<b>7</b>	<b>Usar producto</b> .....	<b>18</b>
7.1	Indicaciones generales para la medición .....	18
7.2	Realizar mediciones .....	20
7.3	Prueba de funcionamiento .....	22
<b>8</b>	<b>Control a través de la App testo Smart</b> .....	<b>23</b>
8.1	Vista general de Food Safety .....	23
8.2	Vista general de los elementos de manejo.....	25
8.3	Opciones de la App.....	26
8.3.1	Seleccionar idioma.....	26

8.3.2	Mostrar la información de la App .....	26
8.4	Exportación de valores de medición .....	27
<b>9</b>	<b>Mantenimiento del producto.....</b>	<b>28</b>
9.1	Colocar / cambiar las pilas.....	28
9.2	Limpiar el sensor .....	29
9.3	Limpiar la carcasa.....	30
9.4	Limpiar el maletín de plástico .....	30
9.5	Calibrar / ajustar el instrumento .....	30
<b>10</b>	<b>Datos técnicos de testo 270 BT .....</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>Consejos y ayuda .....</b>	<b>34</b>
11.1	Preguntas y respuestas .....	34
11.2	Accesorios y repuestos.....	36

# 1 Indicaciones sobre este manual

- El manual de instrucciones forma parte del instrumento.
- Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.
- Utilice siempre la versión original y completa de este manual de instrucciones.
- Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo por primera vez.
- Entregue este manual de instrucciones a posteriores usuarios de este producto.
- Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para evitar lesiones personales y daños al producto.

## 2 Seguridad y eliminación

### 2.1 Seguridad

#### Indicaciones generales de seguridad

- Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- No fuerce el instrumento.
- No ponga el instrumento en funcionamiento si detecta daños en la carcasa o en los cables conectados.
- Recuerde que los objetos de medición y el entorno pueden entrañar también peligros. siga las normativas de seguridad vigentes en el lugar donde se vayan a realizar las mediciones.
- No almacene el instrumento junto con disolventes.
- No utilice productos desecantes.
- Aténgase a las instrucciones que encontrará en este manual para las tareas de mantenimiento del instrumento. Siga las instrucciones paso a paso.
- Utilice solamente repuestos originales Testo.

#### Pilas y baterías

- El uso incorrecto de pilas y baterías puede hacer que estas se dañen, causar lesiones por descargas eléctricas, fuego o pérdidas de líquidos químicos.
- Coloque las pilas y baterías proporcionadas tal y como se indica en el manual de instrucciones.

### 3 Indicaciones específicas del producto

---

- No cortocircuite las pilas ni las baterías.
- No abra las pilas ni las baterías y no las modifique.
- No exponga las pilas y baterías a golpes fuertes, agua, fuego ni temperaturas superiores a 60 °C.
- No almacene las pilas y baterías cerca de objetos metálicos.
- En caso de contacto con líquido de baterías: Lávese bien la zona afectada con agua y consulte a un médico si es necesario.
- No utilice pilas ni baterías con pérdidas o dañadas.

#### Indicaciones de seguridad

Preste siempre atención a la información marcada con los siguientes símbolos. Respete las medidas de precaución indicadas.

 **PELIGRO**

¡Peligro de muerte!

---

 **ADVERTENCIA**

Avisa sobre posibles lesiones graves.

---

 **PRECAUCIÓN**

Avisa sobre posibles lesiones menores.

---

**ATENCIÓN**

Avisa sobre posibles daños materiales.

---

## 2.2 Eliminación

- Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
- Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a Testo para su eliminación.



-  N.º de reg. WEEE DE 75334352

## 3 Indicaciones específicas del producto

- No apto para menores de 14 años.

- ¡No ejecutar mediciones en piezas conductoras de tensión!
- No exponer las empuñaduras ni las líneas de alimentación a temperaturas superiores a 60 °C, a menos que estén expresamente autorizadas para el uso a temperaturas altas. Los datos sobre la temperatura que se muestran en las sondas/sensores se refieren únicamente al rango de medición de los sensores.
- Abrir el analizador únicamente en aquellos casos explícitamente indicados en la documentación con fines de mantenimiento y reparación.

## 4 Uso previsto

El testo 270 BT es un instrumento de medición portátil para comprobar rápidamente aceites de fritura.

El valor TPM (Total Polar Materials = componentes polares totales) posibilita indicaciones sobre el envejecimiento de los aceites de fritura por la exposición al calor.

Con el testo 270 BT es posible ejecutar las siguientes tareas de medición:

- Visualizar la temperatura del aceite de fritura:  
Indicador para un ajuste correcto de la freidora, comprobación de los indicadores de temperatura integrados.
- Visualizar el valor de TPM:  
Indicador del envejecimiento del aceite de fritura.

El sensor funciona sobre una base capacitiva y determina como valor de medición el contenido total de componentes polares en %.

Los ácidos grasos libres, que se determinan principalmente para evaluar aceites no exigidos (rancidez) no se puede determinar con el testo 270 BT.



La temperatura del aceite de fritura que se va a medir debe ser de al menos 40 °C. La temperatura máxima de uso es de 200 °C.



El testo 270 BT debe mantenerse en la mano durante toda la medición.



El sensor y el tubo están diseñados para estar en contacto con aceite de freidora durante el tiempo típico de duración de una medición de prueba aleatoria. Los materiales utilizados en estas piezas cumplen con los requisitos relevantes de la norma europea (CE) 1935/2004.



## 5 Descripción del producto

### 5.1 Vista general de instrumentos



1	Pantalla	2	Teclas de mando
3	Compartimento de las pilas	4	Tubo de la sonda
5	Sensor de calidad de aceite (%TPM) y temperatura	6	Profundidad mínima de inmersión
7	Profundidad máxima de inmersión		

#### Explicación de símbolos



Observar el manual de instrucciones

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>¡Atención! Peligro de quemaduras con el tubo de la sonda caliente después de un tiempo de funcionamiento prolongado.</b></p> <p><b>- Antes de tocar el tubo de la sonda o de embalar el instrumento: Apagar el instrumento y dejar enfriar el tubo de la sonda.</b></p>
	No eliminar los aparatos usados con la basura doméstica
	Símbolo de Bluetooth Special Interest Group (SIG)
	Declaración de conformidad: Los productos marcados con este símbolo cumplen toda la normativa comunitaria aplicable del Espacio Económico Europeo.
	Símbolo de verificación de FCC en los EE. UU.
	Símbolo de verificación de National Science Foundation (NSF)
	Símbolo de verificación de Australia
	Declaración de conformidad: Los productos marcados con este símbolo cumplen toda la normativa aplicable del Reino Unido.
	Símbolo de verificación de Japón
	Símbolo de verificación de Taiwán
	Símbolo de verificación de Corea
	Símbolo de verificación de Brasil
	Símbolo de RoHS (Restriction of Hazardous Substances) de China
	Símbolo de verificación de Marruecos

## 5.2 Almacenamiento del instrumento

### Gancho



El asa en ángulo se puede utilizar para colgar el instrumento de un gancho.

### Maletín de plástico

Para proteger el instrumento de la suciedad y transportarlo, se guarda de forma segura en un maletín de plástico.

## 5.3 Indicaciones en la pantalla

Indicaciones	Función/característica
↑ 200 (valor de temperatura parpadeante > 200 °C)	Se excedió el rango de medición de temperatura
↓ 40 (valor de temperatura parpadeante < 40 °C)	No se alcanzó el rango de medición de temperatura
Alarma ✱	Luz de alarma activada
PIN	Modo de configuración bloqueado
 parpadea	Buscando conexión Bluetooth
	La conexión Bluetooth está activa
	Capacidad de la pila del 100 %
	Capacidad de la pila del 66 %
	Capacidad de la pila del 33 %
	Capacidad de la pila < 10 %
Alarm ↑	Se sobrepasó el valor límite TPM superior
Alarm ↓	Se sobrepasó el valor límite TPM inferior
Auto-Hold	Valores medidos retenidos (automático)
°C/°F	Temperatura en °C o °F

## 5.4 Mensajes en pantalla importantes

Indicación en la pantalla	Explicación
Se ilumina <b>000</b>	El instrumento está listo para usar, el sensor no se encuentra sumergido en aceite.
Valor medido <b>&gt;190</b> parpadea	La temperatura medida es superior a 190 °C (374 °F). El valor medido parpadea en el rango de 190,1 °C (374 °F) a 200 °C (392 °F).  Auto-Hold ya no es posible. No se fija ningún valor medido ni se transmite a la App.
Se ilumina <b>SER</b>	Servicio: recomendamos una inspección técnica del instrumento por el servicio de atención al cliente Testo.

## 5.5 Teclas de mando

Teclas	Función/característica
	- Encender/apagar el instrumento - Configurar el instrumento
<b>[Hold]</b>	- Iniciar medición Auto-Hold - Cambio al modo de medición - Configurar el instrumento
	Configurar instrumento <b>on/off; yes/no</b>
	Configurar instrumento <b>on/off; yes/no</b>

# Primeros pasos

## 6.1 Colocar / cambiar las pilas

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro de lesiones graves al usuario y/o destrucción del instrumento. Existe el peligro de explosión si se sustituyen las pilas por un tipo erróneo.**

- Utilizar únicamente pilas alcalinas no recargables.

**ATENCIÓN**

**¡Las pilas colocadas incorrectamente pueden dañar el instrumento!**

- Al colocar las pilas, tener en cuenta la polaridad.

- ✓ El instrumento está apagado.
- 1 Desenroscar el tornillo del compartimento de las pilas.
- 2 Extraer el portapilas.
- 3 Introducir o sustituir las pilas (2 pilas alcalinas AAA de 1,5 V).  
¡Prestar atención a la polaridad!
- 4 Colocar el portapilas en el compartimento.
- 5 Fijar el compartimento con el tornillo.
- 6 Encender el instrumento: Presionar [  ].
  - Se realiza una comprobación de pantalla: se iluminan todos los segmentos.



- El instrumento cambia al modo de medición.
  - En la pantalla se ilumina **000**: el instrumento está listo para usar.
- 7 Apagar el instrumento en caso necesario.



Si el aparato no se va a utilizar durante mucho tiempo: Retire las pilas usadas.

### Explicación de símbolos

	Los niños menores de 6 años no deben jugar con las pilas.
	No tire las pilas en la basura normal.
	No cargue las pilas.
	No coloque las pilas cerca del fuego.
	Las pilas pueden reciclarse.

## 6.2 Encender y apagar el instrumento

### Encender

- 1 Pulsar  hasta que en la pantalla aparezcan los segmentos de indicación.
  - ▶ Se ejecuta una prueba de pantalla: se iluminan todos los segmentos. El instrumento cambia al modo de medición y está listo para usar.

### Apagar

- 1 Mantener  pulsado durante aprox. 2 s.
  - ▶ La pantalla se oscurece y el instrumento se apaga.

## 6.3 Establecer una conexión Bluetooth®



El instrumento puede vincularse a la **App testo Smart** a través de la conexión por Bluetooth®



El analizador está encendido.



Para establecer una conexión a través de Bluetooth® se requiere una tablet o un teléfono inteligente que tenga instalada la App testo Smart.

Encontrará esta App en la AppStore para los dispositivos iOS o en Play Store para los dispositivos Android.

Compatibilidad:

Requiere iOS 13.0 o superior / Android 8.0 o superior, requiere Bluetooth® 4.2 o superior.

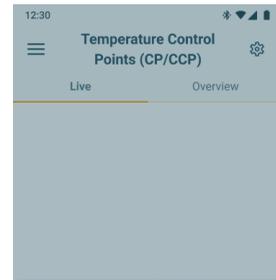


- 1 Abrir la App testo Smart.
  - ▶ La App busca automáticamente dispositivos Bluetooth® en el entorno y los lista.

- 2 Si se encuentran varios dispositivos, elegir el instrumento deseado y seleccionar **Conectar**.

Confirmar además la consulta de acoplamiento del sistema operativo (Android/ iOS).

- ▶ Si es necesario, apagar y encender nuevamente el instrumento que se debe conectar para reiniciar el módulo de conexión.
- ▶ Si la conexión es correcta, el símbolo de Bluetooth® deja de parpadear y el instrumento aparece visible en la App, en el punto de menú **Lista de dispositivos**.



### Instrument detected

The following instrument is detected as available for connection. Do you want to connect?



Remember my choice



## 6.4 Funciones e indicadores importantes

### 6.4.1 Luz de alarma



Esta función solo se activa al registrarse con la App testo Smart mediante «Testo Account».

La luz de alarma indica el rango en el que se encuentra el valor de TPM medido con los siguientes colores de pantalla:

- Verde: valor TPM < valor límite inferior
- Amarillo: el valor de TPM se encuentra entre el valor límite inferior y el superior
- Rojo: valor TPM > valor límite superior

Los valores límite de TPM están ajustados del modo siguiente (solo en el set estándar, modelo 0563 2770):

- Valor límite inferior: 20 %
- Valor límite superior: 24 %

### 6.4.2 Ajustar los valores límites de TPM



Los valores límite de TPM se pueden ajustar en la App testo Smart de forma individual para las freidoras utilizadas.



Los valores límites de TPM pueden situarse entre 0 y 40 %. El valor límite superior (**Alarm** ↑) debe ser al menos un 1 % superior al valor límite inferior (**Alarm** ↓).

1 | Hacer clic en la App testo Smart

2 | Seleccionar **Application areas**.

3 | Seleccionar **Food safety**.



El menú **Food safety** se puede establecer como página de inicio de la App con un clic en .

▶ Cuando se accede al menú **Food safety** por primera vez, se inicia automáticamente un tutorial con una introducción a las funciones.

4 | Hacer clic en **[Add new frypot]** o seleccionar la freidora ya creada.

- 5 | Introducir los valores límite superior e inferior de TPM.
- 6 | Hacer clic en **[Save]**.
  - ▶ Los nuevos valores límite se aplican y se sincronizan con el instrumento de medición.

### 6.4.3 Usar la función Auto-Hold

Con la función **Auto-Hold**, el instrumento retiene automáticamente tras el tiempo de respuesta los valores medidos y, al utilizar el programa de medición **Calidad del aceite de fritura** en la App testo Smart, los transmite a continuación a la App.

### 6.4.4 Desactivar la función Auto-Off

Con la función **Auto-Off** activada, el instrumento se apaga automáticamente al cabo de un cierto tiempo

- Si el instrumento está al aire: apagado automático al cabo de 2 min.
- Si el instrumento está en el modo de medición (sonda en el aceite): no hay apagado automático.
- Si el instrumento está en el modo de espera o de configuración: apagado automático al cabo de 10 min.
- Si el instrumento está en el modo de configuración: apagado automático al cabo de 10 min.

Para activar/desactivar la función **Auto-Off**, véase el capítulo «Configurar el instrumento».



En estado acoplado, la función **Auto-Off** no está activa (aun cuando esté ajustada).

Una vez interrumpida la conexión BT, la función **Auto-Off** vuelve a activarse. El instrumento se apaga automáticamente al cabo de 2 o 10 min.

### 6.4.5 Capacidad de la pila

Al disminuir la capacidad de la pila se ilumina el símbolo () en la pantalla. Si el símbolo de pila vacía () parpadea en la pantalla, la capacidad restante es solo de aprox. 30 min.



En caso de baja tensión de las pilas () parpadea), pueden producirse restricciones en la conexión Bluetooth®.

Si la tensión de las pilas es demasiado baja, el instrumento se apaga automáticamente.

- > Cambiar las pilas, véase el capítulo «Mantenimiento del producto».

## 6.5 Configurar el instrumento

### 6.5.1 Posibilidades de ajuste en el modo de configuración



Los ajustes necesarios para las mediciones se pueden efectuar en parte directamente el instrumento de medición y en parte o exclusivamente mediante la App testo Smart.

Configuraciones	Posibilidades de ajuste
Ajustar los valores límites de TPM	Solo ajustable mediante la App
Ejecutar calibración:	Solo ejecutable mediante la App
Apagar automáticamente el instrumento: <b>Auto-Off</b>	<b>on:</b> El instrumento se apaga automáticamente al cabo de 2 o 10 min. <b>off:</b> No hay apagado automático. Además, ajustable mediante la App
Activar/desactivar luz de alarma	Solo ajustable mediante la App y tras registrarse
Ajustar la unidad de temperatura: <b>°C, °F</b>	<b>°C o °F</b> Además, ajustable mediante la App
Bloquear la configuración, incluyendo los valores límites de TPM	Solo ajustable mediante la App
Restablecer valor de ajuste	Solo ejecutable mediante la App
Versión de firmware	Se muestran las versiones de firmware de los componentes del producto. Posible mediante la App o en el instrumento.
Bluetooth	<b>on:</b> Bluetooth activado <b>off:</b> Bluetooth desactivado

## 6.5.2 Efectuar configuración en el instrumento



Los ajustes críticos se pueden proteger con PIN en la App testo Smart.

---

- ✓ Requisitos: El instrumento está apagado.

### Encender el instrumento

- 1 Mantener **[Hold]** pulsado y pulsar **[⏻]**.

### Apagar automáticamente el instrumento

- ▶ **Auto-Off** y **on** u **off** se iluminan en la pantalla.
- 2 Encender o apagar **Auto-Off**: **[▲]** o **[▼]** y confirmar con **[Hold]**.

### Ajustar la unidad de temperatura

- ▶ **°C** o **°F** se ilumina en la pantalla.
- 3 Ajustar la unidad de temperatura (**°C/°F**): **[▲]** o **[▼]** y confirmar con **[Hold]**.

### Activar/desactivar Bluetooth

- ▶ **Bluetooth** y **on** u **off** se iluminan en la pantalla.
- 4 Activar o desactivar **Bluetooth**: **[▲]** o **[▼]** y confirmar con **[Hold]**.

## 6.5.3 Salir anticipadamente del modo de configuración

Se puede salir anticipadamente del modo de configuración.

---



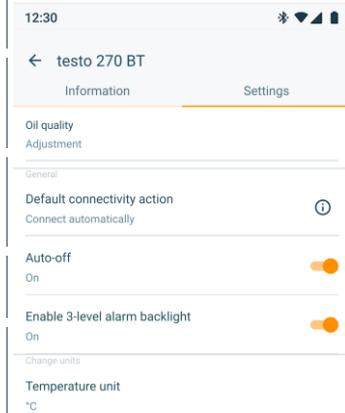
Durante la operación de ajuste/calibración no se puede cancelar el modo de configuración.

---

- 1 Salir anticipadamente del modo de configuración: Mantener **[⏻]** pulsado durante aprox. 1 s.
  - ▶ Se cancela el modo de configuración.  
Se aplican los valores ajustados hasta ese momento y confirmados con **[Hold]**.  
El instrumento pasa al modo de medición.

## 6.5.4 Efectuar configuración mediante la App

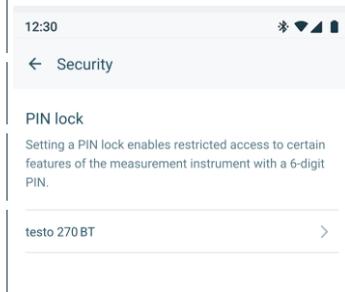
- ✓ Conectar el instrumento mediante Bluetooth® con la App testo Smart.
- 1 Hacer clic en la App testo Smart .
  - 2  Seleccionar **Measurement instruments**.
  - 3 Seleccionar el instrumento de medición.
  - 4 Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
  - 5 Realizar los ajustes deseados, p. ej., activar/desactivar luz de alarma.



## 6.5.5 Bloquear/desbloquear configuración

En la App testo Smart puede bloquear/desbloquear los valores ajustados de la configuración, incl. los valores límites de TPM. El instrumento se entrega con el modo de configuración desbloqueado (el PIN está desactivado).

- ✓ Conectar el instrumento mediante Bluetooth® con la App testo Smart.
- 1 Hacer clic en la App testo Smart .
  - 2  Seleccionar **Settings**.
  - 3  Seleccionar **Security**.
  - 4 Seleccionar el instrumento de medición.
  - 5 Establecer el PIN deseado o desbloquear la configuración introduciendo el PIN.



## 7 Usar producto

### 7.1 Indicaciones generales para la medición

#### Indicaciones sobre la calibración

Todos los instrumentos de medición de testo se prueban y se calibran en fábrica antes de la entrega para determinar su exactitud específica. Para garantizar un alto nivel de exactitud constante, se recomienda una revisión periódica de los instrumentos.

Con el medidor de aceite de fritura testo 270 BT tiene las siguientes posibilidades:

- **Calibración de fábrica conforme a ISO** (exactitud  $\pm 2\%$  TPM<sup>1</sup>):

Con el número modelo 0520 0028 puede solicitar una calibración ISO en la filial de calibración de Testo, Servicios Industriales Testo, en Kirchzarten. En este caso, el testo 270 BT se calibra en dos puntos (aprox. a 3 % aprox. y a 24 % TPM) en precisas condiciones de laboratorio.

Además, tiene las siguientes posibilidades de comprobar usted mismo el instrumento de medición en todo momento:

- **Con el aceite de referencia testo** (exactitud  $\pm 2,5\%$  TPM<sup>1</sup>):

Con el aceite de referencia testo (modelo 0554 2650) puede comprobar con exactitud el instrumento de medición y reajustarlo si es necesario (tenga en cuenta para ello la descripción del manual de instrucciones).

- **Con la sencilla prueba de funcionamiento en el aceite de fritura** (exactitud  $\pm 3\%$  TPM<sup>1</sup>):

Para una prueba sencilla, sin necesidad de ajuste, le recomendamos efectuar la medición durante la puesta en servicio de su nuevo instrumento en el aceite de fritura sin usar, a una temperatura de 150 a 180 °C.

Lo mejor es llevar a cabo esta medición varias veces seguidas, tomando nota de las respectivas lecturas. El promedio de estas lecturas representa el valor específico de referencia para la futura comprobación del instrumento. Para utilizar el valor de referencia determinado como valor de referencia para una comprobación, realice siempre la medición para comprobar el instrumento en el aceite de fritura sin usar, a una temperatura de 150 a 180 °C.

Tenga en cuenta que el valor de referencia se debe determinar de nuevo cuando se cambia el tipo de aceite o el proveedor del mismo.

Con el testo 270 BT se pueden efectuar varias mediciones sucesivas y sin tiempos de espera.

---

<sup>1</sup> Típico, respecto a referencia interna de testo, a una temperatura ambiente de 25 °C.

### **¿Qué aceites o grasas de fritura pueden medirse?**

Básicamente pueden medirse todos los aceites y grasas previstos.

Entre ellos, por ejemplo, los aceites de colza, de soja, de sésamo, de palma, de oliva, de semillas de algodón o de cacahuete. También pueden medirse grasas de origen animal. En los aceites de fritura frescos, el valor porcentual de TPM puede variar en varios TPM %, dependiendo del tipo de aceite.

La vida útil máxima del aceite de fritura no se puede derivar de ello.

Ejemplo: El aceite de palma fresco tiene mayores valores porcentuales de TPM que otros aceites de fritura, pero envejece más lentamente.

### **Utilización de aditivos**

El testo 270 BT está diseñado para el uso de grasas/aceites puros. Si se utilizan aditivos puede haber diferencias.

### **Comparación de métodos de laboratorio / testo 270 BT**

El aceite de fritura es una mezcla de sustancias de diferentes polaridades. Durante el envejecimiento, el porcentaje de componentes polares más fuertes aumenta. El método de laboratorio cromatografía en columna separa la grasa en un grupo polar y otro no polar. El porcentaje de los grupos polares en la cantidad total de aceite de fritura investigada se denomina valor porcentual de TPM (contenido total de componentes polares).

El valor porcentual de TPM de la cromatografía en columna puede variar ligeramente, dependiendo del ajuste del límite de separación entre grupos polares y no polares.

En función de los tipos de grasa, pueden producirse ligeras variaciones de polaridad en ambos grupos (polar/no polar), las que no son detectadas por la cromatografía.

El testo 270 BT, por el contrario, registra la polaridad total del aceite de fritura y, con ello, la polaridad efectiva de ambos grupos (polar y no polar). Así, el valor medido del testo 270 BT en casos particulares puede ser mayor o menor que la de la cromatografía en columna.

Un ejemplo de ello es la grasa de coco, para el cual el testo 270 BT indica valores de TPM mayores que los de la cromatografía en columna. Dicha grasa, sin embargo, es poco adecuada para freír, por lo cual se utiliza principalmente para asar.

### **Ácidos grasos libres**

El testo 270 BT mide el porcentaje total de componentes polares en la grasa de fritura (TPM %), con el cual es muy posible efectuar una evaluación de la carga del aceite debido a la fritura. Para la evaluación de la edad de la grasa durante el almacenamiento se utilizan en cambio los ácidos grasos libres (AGL). Los AGL no son adecuados para detectar cargas térmicas del aceite. Los AGL no se pueden medir con el testo 270 BT.

### Triglicéridos poliméricos (PTG)

Cada vez más, se están utilizando también los triglicéridos poliméricos para la evaluación del aceite de fritura. Los resultados de este método son equiparables en la mayoría de los casos al valor porcentual de TPM.

PTG  $\approx$  % TPM/2

## 7.2 Realizar mediciones

### ATENCIÓN

Evitar la manipulación inadecuada del instrumento.

- ¡No aplicar fuerza!

### ⚠ ADVERTENCIA



**¡Peligro de quemaduras debido a partes calientes del instrumento (sensor y tubo de la sonda)!**

- No tocar con las manos las partes calientes del instrumento.
- En caso de quemaduras, enfriar de inmediato con agua fría la parte del cuerpo afectada y consultar a un médico en caso necesario.



Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para obtener resultados de medición correctos:

- Retirar del fuego el aceite de fritura y esperar 5 min hasta que no suban más burbujas, antes de realizar la medición.
- Ante la sospecha de errores de medición causados por el agua contenida: Repetir la medición al cabo de 5 min (no freír durante ese lapso y mantener el aceite/la grasa a alta temperatura). Si el nuevo valor medido es inferior, realizar una nueva medición al cabo de otros 5 min hasta que el valor se estabilice.
- No colocar el sensor cerca de piezas metálicas (p. ej., cesta de freír, paredes de freidora), ya que estas pueden influir sobre el resultado de medición. Distancia mínima a las piezas metálicas: 1 cm de cada lado.
- Medición en el aceite caliente mín. 40 °C, máx. 200 °C.
- Tener en cuenta las marcas mín. y máx. al sumergir la sonda en el aceite.
- Las «vetas de temperatura» en el aceite pueden provocar errores de medición. Mover el instrumento dentro de la freidora.
- Antes de cada medición o al cambiar de una freidora a la próxima, se recomienda limpiar el sensor; véase «Limpiar el sensor».

- Apagar las freidoras por inducción durante la medición o tomar una muestra del aceite de fritura, ya que el campo electromagnético puede conducir a mediciones erróneas.
  - Cambiar el aceite de fritura a partir de aprox. 24 % de TPM. En algunos países se aplica otro valor límite. Si los valores medidos son superiores a los valores límite específicos de un país, se deberá sustituir el aceite de fritura.
- 

- 1 Sumergir el sensor en el aceite de fritura. ¡Tener en cuenta la profundidad de inmersión!
  - ▶ Si la temperatura está dentro del rango de medición admisible (40 ... 200 °C): la pantalla se ilumina (si la función está activada en la App testo Smart/ el testo Account) y se muestran los valores medidos.
- 2 Pulsar brevemente **[Hold]** (< 1 s).
  - ▶ La pantalla parpadea hasta que el valor medido se estabilice.
- 3 Esperar hasta que en la pantalla se visualice **Auto-Hold**.
  - ▶ El instrumento retiene automáticamente tras el tiempo de respuesta los valores medidos y, al utilizar el programa de medición **Calidad del aceite de fritura** en la App testo Smart, los transmite a continuación a la App.  
Con la luz de alarma activada, el color de la pantalla se ilumina.
- 4 En su caso, leer los valores medidos.
- 5 Para cambiar al modo de medición: Pulsar brevemente **[Hold]** (< 1 s).

## 7.3 Prueba de funcionamiento

Para una prueba sencilla sin necesidad de ajuste (exactitud  $\pm 3\%$  TPM<sup>2</sup>), le recomendamos efectuar la medición durante la puesta en marcha de su nuevo instrumento en aceite de fritura sin usar a una temperatura de 150 a 180 °C.

Recomendamos realizar la prueba de funcionamiento cada vez que se llene la freidora con aceite nuevo.

- 1 Efectuar la medición en aceite de fritura sin usar a una temperatura de entre 150 y 180 °C; véase también el capítulo «Realizar mediciones».
  - 2 Anotar el valor medido.
  - 3 Repetir varias veces los pasos 1 y 2.
- El promedio de estas lecturas representa el valor específico de referencia para la futura comprobación del instrumento.



Cuando se cambia el tipo de aceite o el proveedor del mismo, debe volverse a determinar el valor de referencia.



En caso de valores medidos no plausibles, recomendamos la calibración o el ajuste en el aceite de referencia de Testo; véase el capítulo «Calibrar / ajustar el instrumento».

---

Su valor de referencia específico:

---

---

<sup>2</sup> Típico, respecto a referencia interna de testo, a una temperatura ambiente de 25 °C.

## 8 Control a través de la App testo Smart

Con la App testo Smart amplía el alcance de las funciones de testo 270 BT y puede guardar de forma digital valores medidos, elaborar informes y realizar ajustes y calibraciones.

### 8.1 Vista general de Food Safety

En el área de aplicación  **Food safety** están resumidas todas las funciones necesarias para supervisar la calidad del aceite de fritura.

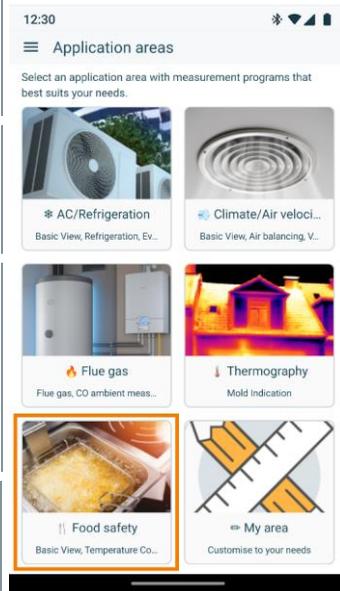
1  Hacer clic en la App testo Smart .

2  Seleccionar **Application areas**.

3  Seleccionar **Food safety**.

 El menú  **Food safety** se puede establecer como página de inicio de la App con un clic en .

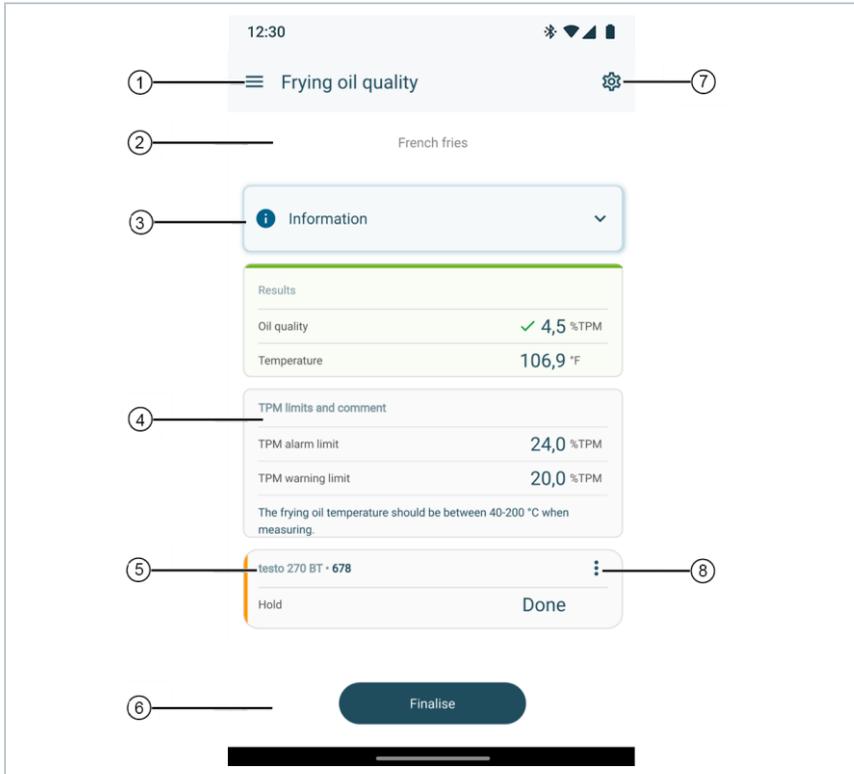
▶ Cuando se accede al menú  **Food safety** por primera vez, se inicia automáticamente un tutorial con una introducción a las funciones.



The screenshot shows the 'Food safety' app interface. At the top, the status bar displays the time 12:30 and various system icons. The app title 'Food safety' is centered at the top, with a home button on the right. Below the title, there are sections for 'Favourites', 'All food safety programs', and 'Other services'. The 'Favourites' section includes 'Basic View' and 'Multi-site measurement'. 'All food safety programs' includes 'Temperature Control Points (CP/CCP)' and 'Frying oil quality'. 'Other services' includes 'Tutorials frying oil quality', 'Tutorials CP/CCP', 'Calibration & Adjustment', and 'Report generation'. Numbered callouts 1 through 7 point to these specific elements.

1	Selección de las aplicaciones	2	Posibilidad de establecer determinados programas de medición como favoritos
3	Programa de medición para calidad de aceite de fritura	4	Tutoriales con información adicional
5	Menú para calibrar los instrumentos de medición conectados	6	Posibilidad de establecer la página actual como página de inicio
7	Menú para elaborar informes		

## 8.2 Vista general de los elementos de manejo



1	Selección de las aplicaciones	2	Indicación de la freidora seleccionada
3	Campo desplegable con información adicional	4	Indicación de los límites de alarma
5	Indicación de los instrumentos de medición conectados	6	Botón/es (el menú se adapta en función de la aplicación seleccionada)
7	Configuración de la medición (seleccionar y configurar freidoras)	8	Mostrar/ ocultar canales

## 8.3 Opciones de la App

### 8.3.1 Seleccionar idioma

- 1 Pulsar .
  - 2 Seleccionar  **Ajustes.**
  - 3 Seleccionar  **Idioma.**
- ▶ Se visualiza una lista de selección.
  - 4 Seleccionar el idioma deseado.
  - ▶ Se ha modificado el idioma.

### 8.3.2 Mostrar la información de la App



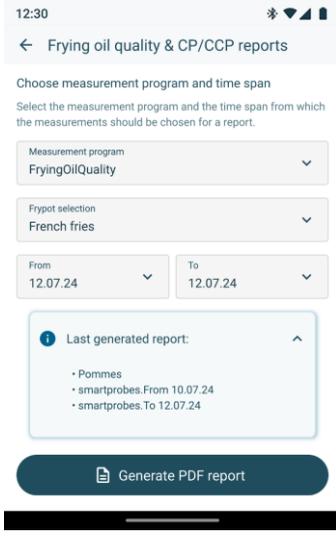
En la información de la App se muestra el número de la versión de la App instalada.

---

- 1 Pulsar .
  - 2 Seleccionar  **Ayuda e información.**
  - 3 Seleccionar **Información del instrumento.**
- ▶ Se muestran el número de versión de la App y la ID.

## 8.4 Exportación de valores de medición

Los resultados de medición determinados se pueden representar y exportar como informes en formato PDF para una o varias freidoras y por periodos de tiempo libremente definibles.

1	Hacer clic en la App testo Smart  .	
2	 Seleccionar <b>Application areas</b> .	
3	 Seleccionar <b>Food safety</b> .	
4	Seleccionar <b>Report generation</b> .	
5	Determinar los detalles del informe y hacer clic en <b>[Generate PDF report]</b> .	
▶	Se crea el informe deseado y se puede compartir con otras Apps.	

## 9 Mantenimiento del producto

### 9.1 Colocar / cambiar las pilas

#### ⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves al usuario y/o destrucción del instrumento. Existe el peligro de explosión si se sustituyen las pilas por un tipo erróneo.

- Utilizar únicamente pilas alcalinas no recargables.

#### ATENCIÓN

¡Las pilas colocadas incorrectamente pueden dañar el instrumento!

- Al colocar las pilas, tener en cuenta la polaridad.

- ✓ El instrumento está apagado.
- 1 Desenroscar el tornillo del compartimento de las pilas.
- 2 Extraer el portapilas.
- 3 Introducir o sustituir las pilas (2 pilas alcalinas AAA de 1,5 V).  
¡Prestar atención a la polaridad!
- 4 Colocar el portapilas en el compartimento.
- 5 Fijar el compartimento con el tornillo.
- 6 Encender el instrumento: Presionar [  ].
  - Se realiza una comprobación de pantalla: se iluminan todos los segmentos.
  - El instrumento cambia al modo de medición.



- En la pantalla se ilumina **000**: el instrumento está listo para usar.
- 7 Apagar el instrumento en caso necesario.



Si el aparato no se va a utilizar durante mucho tiempo: Retire las pilas usadas.

## 9.2 Limpiar el sensor

### ⚠ ADVERTENCIA



**¡Peligro de quemaduras debido a partes calientes del instrumento (sensor y tubo de la sonda)!**

- No tocar con las manos las partes calientes del instrumento.
- Dejar enfriar lo suficiente el instrumento antes de limpiarlo.
- En caso de quemaduras, enfriar de inmediato con agua fría la parte del cuerpo afectada y consultar a un médico en caso necesario.

### ATENCIÓN

#### ¡Posibles daños al sensor!

- No retirar los restos de aceite del sensor si están fríos.
- No emplear objetos de bordes filosos.
- No utilizar agentes limpiadores agresivos ni disolventes.

#### Manipulación inadecuada

- ¡No aplicar fuerza!

- 1 Limpiar cuidadosamente el sensor con un paño de papel suave o aclararlo con agua corriente.



¡No utilice limpiadores agresivos ni disolventes! Se pueden utilizar limpiadores domésticos suaves, detergente doméstico corriente, agua o soluciones jabonosas.

- 2 Secar el sensor cuidadosamente con un paño de papel suave.

#### Si en el sensor hay restos de aceite frío

- 1 Sumergir el sensor aprox. 5 segundos en aceite caliente.
- 2 Dejar que el sensor y el tubo de la sonda se enfríen hasta que no haya peligro de quemaduras.

- 3 Limpiar el sensor antes de que los restos de aceite se enfríen.

### 9.3 Limpiar la carcasa

- ✓ El instrumento está apagado.
- 1 Limpiar la carcasa del instrumento con un paño húmedo en caso de suciedad.



¡No utilice limpiadores agresivos ni disolventes! Se pueden utilizar limpiadores domésticos suaves, detergente doméstico corriente, agua o soluciones jabonosas.

- 2 Secar la carcasa.

### 9.4 Limpiar el maletín de plástico

- 1 Limpiar la maletín de plástico con un paño húmedo en caso de suciedad.



¡No utilice limpiadores agresivos ni disolventes! Se pueden utilizar limpiadores domésticos suaves, detergente doméstico corriente, agua o soluciones jabonosas.

- 2 Secar el maletín de plástico.

### 9.5 Calibrar / ajustar el instrumento

Puede comprobar la exactitud de su instrumento realizando una medición comparativa con el aceite de referencia Testo (calibrar). Si el valor medido difiere demasiado del valor de referencia, los futuros valores del instrumento pueden adaptarse al valor de referencia (ajuste).



El testo 270 BT debería comprobarse periódicamente con el aceite de referencia Testo y, en caso necesario, ajustarse (exactitud  $\pm 2,5$  % TPM). En el marco del aseguramiento de calidad recomendamos una comprobación mensual.

Para la calibración/ el ajuste del sensor recomendamos usar siempre el aceite de referencia Testo (modelo 0554 2650, 1 unidad).

El sensor está expuesto a elevados saltos de temperatura y a impurezas durante el servicio de medición. Por tal motivo, recomendamos someterlo a una comprobación anual por el servicio de atención al cliente Testo. Encontrará más información en [www.testo.com](http://www.testo.com).

## Preparar la calibración y el ajuste con aceite de referencia testo

- 1 Limpiar el sensor antes de calibrarlo/ajustarlo; véase el capítulo «Limpiar el sensor».



Durante el calentamiento del aceite de referencia no debe entrar agua en contacto con el aceite de referencia ni con el sensor.

Para la calibración y ajuste se calienta el aceite de referencia a 50 °C.

- 2 Calentar agua en un recipiente (una taza por ejemplo) a 50 °C.
- 3 Colocar la botella de aceite de referencia durante unos 10 min en la taza con el agua caliente (altura del agua como máximo hasta el borde inferior del tapón). A continuación, agitar la botella de aceite de referencia cerrada para que el calor se distribuya mejor en la botella.



## Realizar la calibración/el ajuste

- 1 Encender el instrumento y conectarlo con la App testo Smart; véase el capítulo «Establecer una conexión Bluetooth®».
- 2 - Hacer clic en la App testo Smart
- 3 - Seleccionar **Application areas**.
- 4 - Seleccionar **Food safety**.
- 5 - Seleccionar **Calibration & Adjustment**.
- 6 - Seleccionar el instrumento de medición conectado y hacer clic en [**Start calibration & adjustment**].
- 7 - Hacer clic en [**Adjustment oil quality sensor**].



## 9 Mantenimiento del producto

- 8 - Introducir el valor TPM indicado en la etiqueta de la botella de aceite de referencia.



La exactitud de la calibración/del ajuste se verá negativamente afectada si la botella con aceite de referencia se sostiene con la mano.

- 9 Sumergir el sensor en el aceite de referencia y hacer clic en **[Start measurement]**.

¡Tener en cuenta la profundidad de inmersión!

- 10 Efectuar una medición Auto-Hold mediante la tecla Hold del instrumento.

Para un registro de lecturas más veloz: Mover el sensor en el aceite.

- 11 - Esperar hasta que el valor medido se estabilice.

▶ La pantalla deja de parpadear y se muestra **Auto Hold** en la pantalla.

▶ La App calcula automáticamente el offset entre el valor teórico y el real y lo indica en el campo **Offset value**.

12:30

← Adjust oil quality sensor

Value of the Testo reference oil  
20 %TPM

Measured value  
XXX %TPM  
Minimum Value: 0.0 %TPM

Measured temperature  
XXX °F  
Minimum Value: 32.0 °F

START MEASUREMENT

Adjustment values

Offset value  
XXX %TPM

CHANGE

Adjust sensor



El ajuste con aceite de referencia disminuye la exactitud en un 0,5 % TPM en comparación al ajuste de fábrica.



Es posible una corrección máxima de  $\pm 3$  % TPM.

Si el valor de TPM indicado es superior al 3 % TPM del valor nominal del aceite de referencia, se recomienda una inspección técnica del instrumento por el servicio de testo.

- 12 Aplicar el valor de offset con **[Change]**.

**Restablecer (borrar el valor de ajuste y restablecer el ajuste de fábrica)**

- 1  Hacer clic en la App testo Smart .
- 2  Seleccionar **Application areas**.
- 3  Seleccionar **Food safety**.
- 4 Seleccionar **Calibration & Adjustment**.
- 5 Hacer clic en **Reset** para restablecer el calor de ajuste.

**10 Datos técnicos de testo 270 BT**

Características	Valor
Rango de medición	Temperatura: 40,0 ... 200,0 °C / 104,0 ... 392,0 °F TPM: 0 ... 40 %
Exactitud	Temperatura: ±1,5 °C TPM <sup>3</sup> : ±2 % (40,0 ... 190,0 °C / 104 ... 374 °F)
Resolución	Temperatura: 0,1 °C/ 0,1 °F TPM: 0,1 %
Alimentación de corriente	Tipo de pila: 2 pilas micro de 1,5 V (tipo AAA)
Pila (micro AAA)	Denominación según IEC: LR03 Composición química: Zn-MnO <sub>2</sub> (alcalina)
Duración de las pilas a 20 °C	- Bluetooth desactivado: aprox. 25 h de funcionamiento ininterrumpido (corresponde a aprox. 500 mediciones) - Bluetooth activado, aprox. 20 h de funcionamiento ininterrumpido (corresponde a aprox. 400 mediciones)
Temperatura del sensor	PTC
Sensor de TPM	Sensor capacitivo
Temperatura de funcionamiento	0 ... 50 °C / 32 ... 122 °F

<sup>3</sup> Típico, respecto a referencia interna, a una temperatura ambiente de 25 °C.

Características	Valor
Temperatura de almacenamiento y transporte	-20 ... 60 °C / -4 ... 140 °F
Humedad ambiental	0 ... 90 %HR Solo para uso en interiores
Grado de suciedad	PD2
Altura máx. de funcionamiento	≤ 2000 m / 6561 ft
Entorno electromagnético	Entorno electromagnético básico
Pantalla	LCD, 2 líneas, iluminación de pantalla
Peso	255 g
Material de la carcasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte superior: ABS</li> <li>- Parte inferior: PC/ABS y 10 % de fibra de vidrio</li> <li>- Tubo de sonda: acero inoxidable de calidad alimentaria</li> </ul>
Dimensiones	Aprox. 50 mm x 170 mm x 300 mm (An x Al x Pr)
Tiempo de respuesta TPM	Aprox. 30 s
Tipo de protección	IP65
Declaración de conformidad	<a href="http://www.testo.com/eu-conformity">www.testo.com/eu-conformity</a>

## 11 Consejos y ayuda

### 11.1 Preguntas y respuestas

Indicaciones en la pantalla	Posible causa	Posible solución
↓ se ilumina y en la pantalla aparece el valor de temperatura < 40 °C parpadeando	No se alcanzó el límite inferior del rango de medición admisible	Aumentar la temperatura del aceite.
↑ se ilumina y en la pantalla aparece el valor de temperatura > 200 °C parpadeando	Se sobrepasó el límite superior del rango de medición admisible	Disminuir la temperatura del aceite.

Indicaciones en la pantalla	Posible causa	Posible solución
El símbolo de las pilas  se ilumina	La carga de las pilas es baja (tiempo de funcionamiento restante aprox. 7 h)	Cambiar las pilas en caso necesario
El símbolo de las pilas  parpadea	Las pilas están vacías (tiempo de funcionamiento restante aprox. 30 min)	Cambio de pilas
Se ilumina <b>000</b>	El sensor no está sumergido en el aceite	El instrumento está preparado para funcionar. Sumergir el sensor en aceite
Se ilumina <b>Err 1</b>	Sensor de TPM defectuoso	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente Testo o con su comerciante
Se ilumina <b>Err 2</b>	Sensor de temperatura averiado	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente Testo o con su comerciante
Se ilumina <b>Err 3</b>	Sensor de TPM y sensor de temperatura defectuosos	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente Testo o con su comerciante
Se ilumina <b>Err 4</b>	Otro tipo de defecto	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente Testo o con su comerciante
Se ilumina <b>Err 5</b>	La versión de la sonda no es compatible	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente Testo o con su comerciante
Se ilumina <b>ser</b>	Cuando se introduce el valor de ajuste se produce una desviación del valor TPM de más del 10 % TPM.	Recomendamos una inspección técnica del instrumento por el servicio de atención al cliente Testo.

Si no hemos respondido a su pregunta: Diríjase a su comerciante o al servicio de atención al cliente Testo. Encontrará los datos de contacto en la solapa posterior de este documento o en el sitio web [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact).

## 11.2 Accesorios y repuestos

Descripción	Modelo
testo 270 BT en maletín de plástico, aceite de referencia Testo	0563 2770
Maletín de plástico para testo 270 BT (repuesto)	0516 7301
Certificado de calibración ISO para testo 270 BT, puntos de calibración 3 % y 24 % TPM	0520 0028
Aceite de referencia Testo (1 unidad)	0554 2650
Pila de repuesto (1 unidad)	0515 0009

Encontrará una lista completa de todos los accesorios y piezas de recambio en los catálogos y folletos de productos o en Internet en: [www.testo.com](http://www.testo.com)





**Testo SE & Co. KGaA**

Celsiusstr. 2

79822 Titisee-Neustadt

Alemania

Tel.: +49 7653 681-0

Correo electrónico: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)

[www.testo.com](http://www.testo.com)