

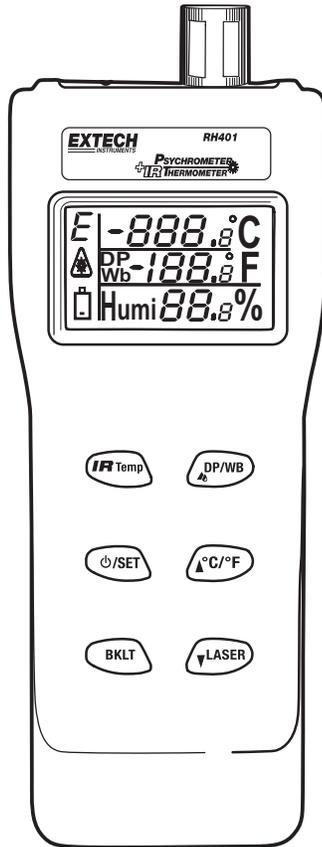
Manual del usuario

**EXTECH**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

## Sicrómetro Digital + Termómetro IR

Modelos RH401 y RH405 (kit)



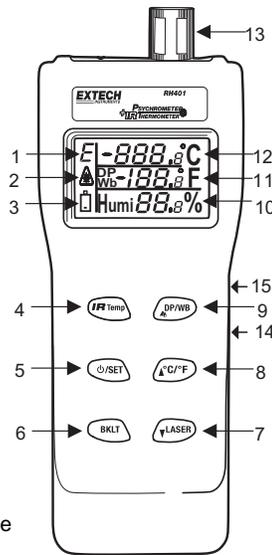
## Introducción

Felicitaciones por su compra del Sicrómetro Digital + Termómetro infrarrojo modelo RH401 de Extech. Este dispositivo mide humedad, temperatura del aire, punto de rocío y bulbo húmedo. Las características avanzadas incluyen medida de temperatura de superficie por contacto, retención de datos y apagado automático, y un interfaz RS-232 para capturar lecturas a un ordenador personal usando 407752 software opcional. La sonda retráctil protege los sensores cuando el medidor no está en uso. El uso cuidadoso de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

## Descripción del medidor

1. Indicador de ajuste de emisividad
2. Puntero láser en indicador
3. Indicador de batería débil
4. Botón IR para temperatura de superficie
5. Botón ON/OFF/Configuración
6. Botón retroiluminación
7. Botón Láser/Abajo
8. Botón °F/°C/Arriba
9. Botón punto de rocío/bulbo húmedo
10. Indicador % de humedad
11. Indicador de temperatura del aire, punto de rocío o bulbo húmedo
12. Indicador temperatura IR de superficie
13. Sonda extendida con sensores de humedad y temperatura del aire
14. Puerto de interfaz para PC
15. Enchufe adaptador CA

Nota: El compartimiento de la batería se localiza en la parte posterior del medidor



## Garantía

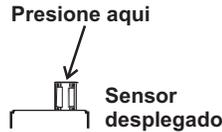
EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (una empresa Flir) garantiza este instrumento para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada a seis meses para los cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 para solicitar autorización. Se debe emitir un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable por los cargos de envío, flete, seguro y empaque adecuado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos que resulten por acciones del usuario como mal uso, alambrado inapropiado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparaciones inapropiadas o modificaciones no autorizadas. Extech específicamente rechaza cualquier garantía implícita o aptitud o facilidad de venta para un propósito específico y no será responsable por cualesquiera daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita, oral, expresa o implícita.

## Operación

### Sensor retráctil para humedad y temperatura del aire

Presione el sensor, localizado en la parte superior del medidor para extender. No se indica la humedad y temperatura del aire si el sensor no está extendido.

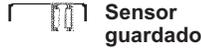
Después de usar, presione el sensor a su posición de almacenaje (protegido).



### Apagado y encendido

Presione el botón  $\phi$ /SET (o el botón **IR**Temp para encender. El medidor realizará una corta prueba interna al encender.

Presione y sostenga el botón  $\phi$ /SET durante tres segundos para apagar.



### Medidas de Humedad y Temperatura del aire

1. Sostenga el medidor en el área que va a probar.
2. De suficiente tiempo para que la lectura se estabilice.
3. Vea la medida de humedad relativa en la pantalla inferior.
4. Vea la medida de la temperatura del aire (sonda) en la pantalla central

### Medidas de bulbo húmedo y punto de rocío

1. Para leer la medida de Punto de rocío, presione y sostenga el botón  $\blacktriangle$ DP/WB hasta que en la pantalla inferior derecha aparezca el símbolo **DP**.
2. Se muestra la temperatura de Punto de rocío.
3. Para leer la medida de bulbo húmedo, presione y sostenga el botón  $\blacktriangle$ DP/WB hasta que en la pantalla inferior derecha aparezca el símbolo **Wb**.
4. Se muestra la temperatura de bulbo húmedo.
5. Para ver la temperatura IR – PR (temperatura IR de superficie-Punto de rocío), presione y sostenga el botón  $\blacktriangle$ DP/WB durante más de 2 segundos, luego presione el botón IR Temp. Ahora puede ver las lecturas en la pantalla superior.
6. Presione y sostenga el botón  $\blacktriangle$ DP/WB durante más de 2 segundos para alternar el indicador a temperatura IR.

### Medidas de temperatura sin contacto por láser infrarrojo

1. Apunte el medidor a la superficie que va a medir.
2. Presione y sostenga el botón **IR**Temp .
3. Vea la medida de temperatura en la pantalla superior
4. Suelte el **IR**Temp y la lectura quedará en la pantalla hasta que tome una lectura nueva.
5. Al sostener presionado el botón **IR**Temp, presione el botón  $\blacktriangledown$ LASER para encender y apagar el puntero láser. El símbolo  $\blacktriangle$  aparecerá al centro izquierdo de la pantalla indicando que la medida de temperatura de superficie está activa y el puntero láser encendido.

**¡ADVERTENCIA!** El botón láser  $\blacktriangledown$ LASER activa/desactiva el puntero láser. Cuando está activado, cada vez que presiona el botón **IR**Temp dispara el haz láser. Evite ver directamente hacia la fuente del haz láser o apuntar el haz láser hacia los ojos de cualquier persona. Las superficies reflexivas cercanas a un objeto medido pueden reflejar el láser, extreme sus precauciones. No permita que el haz láser sea dirigido hacia gases explosivos.



### Ajuste de emisividad IR

La emisividad es ajustable de 0.3 a 0.99. El valor predeterminado es 0.95 que es el valor normal emisividad de muchas superficies no metálicas. Si la superficie que va a medir es muy reflexiva y desconoce la emisividad, cubra la superficie con pintura o cinta para mejorar la precisión. Si conoce la emisividad de la superficie, siga este procedimiento para fijar el valor.

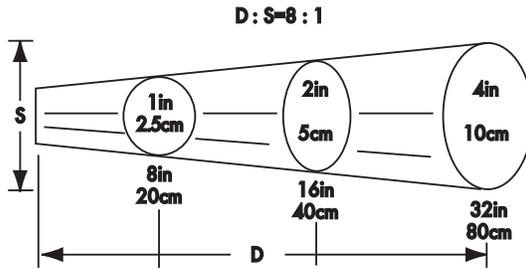
1. Con el medidor encendido, presione dos veces el botón  $\phi$ /SET para entrar al procedimiento de configuración de emisividad. Arriba a la izquierda de la pantalla destellará  $\bar{\epsilon}$
2. Use la tecla arriba  $\blacktriangle$  °C/°F y abajo  $\blacktriangledown$  LASER para ajustar el valor.
3. Cuando la configuración deseada aparezca en pantalla, presione  $\phi$ /SET de nuevo para guardar y regresar a operación normal.

#### Factores de emisividad para materiales comunes

Materiales a prueba	Emisividad	Materiales a prueba	Emisividad
Asfalto	0.90 a 0.98	Tela (negro)	0.98
Concreto	0.94	Piel (humana)	0.98
Cemento	0.96	Cuero	0.75 a 0.80
Arena	0.90	Carbón vegetal (polvo)	0.96
Tierra	0.92 a 0.96	Laca	0.80 a 0.95
Agua	0.92 a 0.96	Laca (mate)	0.97
Hielo	0.96 a 0.98	Hule (negro)	0.94
Nieve	0.83	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 de cromo	0.81
Yeso	0.80 a 0.90	Óxidos de cobre	0.78
Mortero	0.89 a 0.91	Óxidos de hierro	0.78 a 0.82
Ladrillo	0.93 a 0.96	Textiles	0.90

### Relación punto a distancia

La relación de punto a distancia de 8:1 determina el tamaño de la superficie a medir con respecto a la distancia entre el medidor y la superficie.



### Selección de unidades de temperatura (C/F)

Presione y sostenga momentáneamente el botón °C/°F para cambiar las unidades de temperatura.

### Apagado automático

El medidor se apaga automáticamente después de un periodo programado.

Para desactivar apagado automático, con el medidor apagado, presione  $\phi$ /SET y  $\blacktriangle$ °C/°F.

Cuando aparezca "n", suelte las teclas y el medidor entra en modo siempre activo.

El tiempo de apagado automático es ajustable de 5 a 600 segundos. Para cambiar la configuración de apagado automático, presione la tecla  $\phi$ /SET para entrar al

procedimiento de configuración. Use las teclas arriba  $\blacktriangle$ °C/°F y abajo

$\blacktriangledown$ LASER para fijar el valor. Cuando vea la hora de apagado deseada en la pantalla, presione de nuevo la tecla  $\phi$ /SET para grabar los parámetros.

### Retroiluminación

Presione el botón BKLT para encender la retroiluminación de pantalla. La retroiluminación permanecerá encendida hasta que presione de nuevo el botón BKLT o apague el medidor.

### Mensajes de error

Aparecerá un mensaje de error en pantalla si el medidor falla la prueba interna de diagnóstico.

1. **E1** (Indicador superior): Falla de temperatura IR. Es necesario reparar o reemplazar.
2. **E2** (Indicador superior): Temperatura IR > 500°C (932°F).
3. **E3** (Indicador superior): Temperatura IR <-40°C (-40°F).
4. **E9** (Indicador superior): Error de calibración
5. **E1** (Indicador medio): Falla de temperatura. Es necesario reparar o reemplazar.
6. **E2** (Indicador medio): El punto de rocío está fuera de escala o es necesario reparar o reemplazar.
7. **E3** (Indicador medio): La temperatura del aire es fuera de escala o es necesario reparar o reemplazar.
8. **E1** (Indicador inferior): Error de circuito HR. Es necesario reparar o reemplazar.
9. **E5** (Indicador inferior): Error de circuito HR. Es necesario reparar o reemplazar.

### Configuración de memoria

El indicador, valor de emisividad, tiempo de apagado automático, estado de retroiluminación y el estado del puntero láser seleccionados, son almacenados en la memoria y permanecen como configuración predeterminada hasta que sean reprogramados por el usuario.

## Calibración

Los siguientes procedimientos de verificación y calibración requieren las botellas de referencia 33% y 75% HR que son suministradas con el kit modelo RH405.

### Verificación de precisión HR

Revisar la calibración de HR 33% ó 75%

1. Inserte el sensor del medidor en la botella de referencia de 33% ó 75% de sal.  
Gire la botella para facilitar la colocación sobre el sensor.
2. Revise la lectura después de 10 minutos
3. Verifique que la lectura esté dentro de la especificación de precisión.

### Calibración HR (33% y 75%)

La calibración de dos puntos tarda aproximadamente una hora para completar.

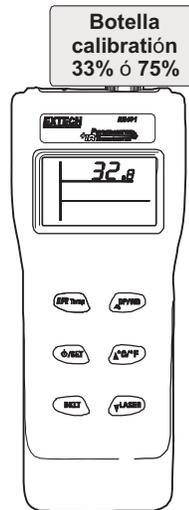
#### Calibración 33%

1. Apague el medidor e inserte el sensor del medidor en la botella de referencia de 33% de sal. Gire la botella para facilitar la colocación sobre el sensor.
2. Presione y sostenga las teclas  $\nabla$ LASER y  $\blacktriangle$ °C/°F y enseguida presione la tecla  $\odot$ /SET para encender la unidad.
3. "32.8" (la lectura puede variar dependiendo de la temperatura) destellará en pantalla. Después de 30 minutos, el destello se detendrá indicando que ha completado la calibración de 33%.

#### Calibración para 75%

4. Inserte el sensor del medidor en la botella de referencia de 75% de sal. Desde una lectura "32.8" estable, presione el botón  $\odot$ /SET para entrar a calibración de 75%.
5. "75.2" (la lectura puede variar dependiendo de la temperatura) destellará en pantalla. Después de 30 minutos, el destello se detiene para indicar que se ha completado la calibración al 75% y que los datos de calibración se han guardado en memoria.
6. La pantalla regresará a indicación normal. La calibración ha terminado.

**Nota:** Si la sal en el fondo de las botellas de calibración parece seca, deberá reemplazar las botellas.



## Interfase RS-232 PC para comunicaciones

El medidor está equipado con un enchufe de interfaz RS-232 para conexión a PC (3.5mm fono). El cable para conectar el medidor a la PC está incluido en el paquete opcional 407752 para captura de datos. El paquete incluye Software Windows<sup>™</sup> que permite al usuario guardar las lecturas en un archivo de texto y ver las medidas en tiempo real en diversos formatos seleccionables. Para mayor información o instrucciones de operación específicas, consulte la Guía del usuario incluida en el paquete 407752 o llame a Extech Instruments.

## Especificaciones

Función	Escala y Resolución	Precisión
Humedad	0.0 a 100.0% HR	±3% HR (10 a 90%)
Temperatura (aire)	-20 a 50°C (-4.0 a 122.0°F)	±1°C (±1.8°F)
Temperatura (infrarrojo) (@25°C ±5°C)	-20 a 450°C (-4 a 842°F)	±3% lecturas ó ±3°C/6°F la que sea mayor
	-40 a -4°F, 842 a 932°F	±4% lecturas o ±4°C/8°F la que sea mayor
	-40 a -20°C, 450 a 500 °C	

<b>Pantalla LCD</b>	Triple con retroiluminación
<b>Sensor tipo</b>	Humedad: Sensor de capacitancia; temperatura (aire): termistor
<b>Punto de rocío</b>	-68 a 50°C (-90.4 a 122.0°F) (calculado de medidas de temperatura y humedad)
<b>Bulbo húmedo</b>	-21.6 a 50°C (-6.9 a 122.0°F) (calculado de medidas de temperatura y humedad)
<b>IR Emisividad</b>	Ajustable de 0.3 a 0.99
<b>Relación de distancia a punto IR</b>	8:1
<b>Tiempo de respuesta IR:</b>	0.5 segundos
<b>Condiciones de operación</b>	-20 a 50°C (-4 a 122°F); < 99% HR sin condensación
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	-40 a 85°C (-40 a 185°F); <99% HR sin condensación
<b>Tensión</b>	4 baterías 'AAA' de 1.5V o adaptador para CA
<b>Vida de la batería</b>	Aprox. 150 horas (láser inactivo); 30 horas (láser activo)
<b>Dimensiones / Peso</b>	175x70x50mm (6.8x2.7x1.9"); 140g (4.9 oz.)

## **Mantenimiento**

---

### **Limpieza y almacenamiento**

1. Cuando sea necesario deberá limpiar el medidor con un paño húmedo y detergente suave. No use solventes o abrasivos.
2. Guarde el medidor en un área con temperatura y humedad moderada (consulte la escala de operaciones y almacenamiento en la tabla de especificaciones en este manual).

### **Reemplazo de la batería**

Cuando disminuye la carga de la batería, abajo a la izquierda de la LCD aparecerá el símbolo . Reemplace las cuatro (4) baterías 1.5 'AAA' quitando la tapa del compartimiento de la batería. Observe la polaridad cuando coloque las baterías en el compartimiento. Al terminar asegure que la tapa está bien colocada y asegurada.

### **Servicios de reparación y calibración**

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda calibración anual para verificar el funcionamiento y precisión del medidor.



#### **Línea de soporte (781) 890-7440**

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: [support@extech.com](mailto:support@extech.com)

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: [repair@extech.com](mailto:repair@extech.com)

#### **Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso**

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet: [www.extech.com](http://www.extech.com)

#### **Copyright © 2008 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)**

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.medio.