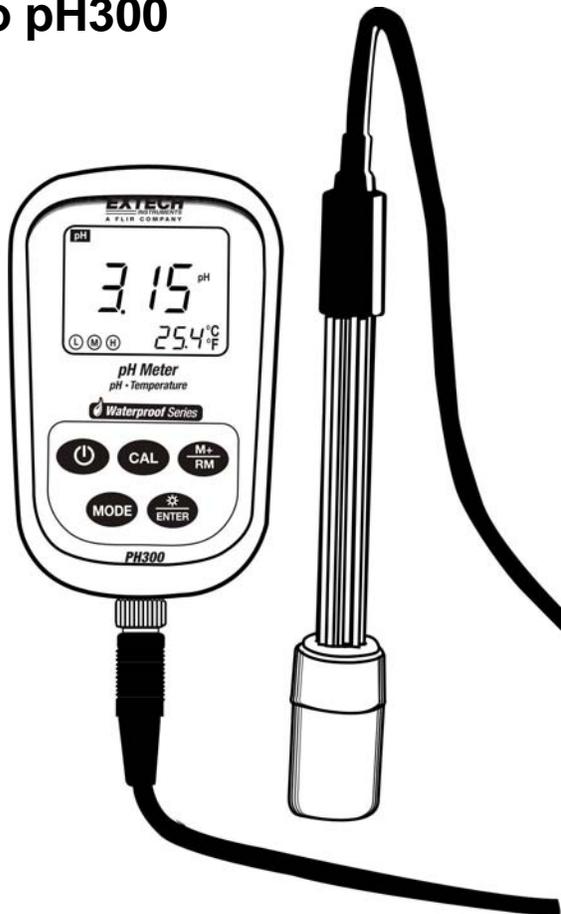


Manual del usuario

EXTECH[®]
INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Medidor digital de pH

Modelo pH300



Introducción

Agradecemos su compra del medidor de pH de Extech. Para obtener mejores resultados, por favor lea todo el manual antes de usar.

El medidor pH300 mide los parámetros de pH, mV y temperatura. El microprocesador integrado suministra calibración automática, compensación automática de temperatura, almacenamiento de datos y auto diagnóstico. El medidor reconoce hasta 13 tipos de solución tampón estándar.

El filtro digital del medidor mejora la velocidad de medida y precisión.

Se ofrecen dos modos especiales (amoníaco y agua purificada).

El medidor ofrece una pantalla LCD con retroiluminación y es resistente al polvo y agua, cumple la norma IP57.

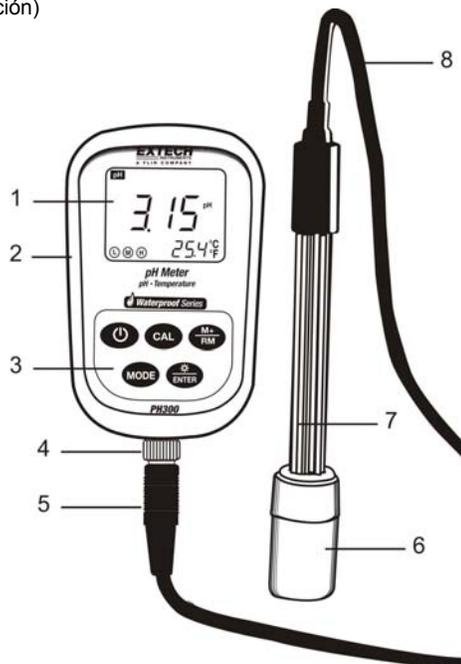
Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

Lista de equipo suministrado

- pH300 Medidor
- Electrodo para pH / CAT (compensación automática de temperatura)
- Soluciones tampón estándar (4.00, 7.00pH, y 10.01pH) / 50ML
- Destornillador (para abrir el compartimiento de la batería)
- Baterías (2 x 'AA' 1.5V)
- Guía del usuario
- Estuche

Descripción del medidor

1. Pantalla LCD (detalles en la siguiente sección)
2. Funda protectora de hule (Quite para entrar en el compartimento posterior de la batería)
3. Teclado (detalles en la siguiente sección)
4. Enchufe de conexión del electrodo
5. Conector del electrodo
6. Bulbo de medición del electrodo
7. Cuerpo del electrodo
8. Cable del electrodo



Descripción de la pantalla

1. Icono de modo de parámetro
2. Lectura de medidas
3. 888 (número de serie de dato guardado), M+ (icono de medición a guardar), RM (icono de recuperación de lectura)
4. Unidad de medida
5. Lectura de temperatura
6. Icono de medición estable
7. Iconos de calibración
8. Icono de batería débil



Descripción del teclado

El medidor tiene cinco (5) teclas de función en el panel frontal:



Tecla de encendido y apagado



Tecla de calibración:

- Cuando tome una medida, presione esta tecla para entrar al modo calibración
- Cuando esté en modo de programación, presione esta tecla para cambiar el estado del número a ON/OFF



Tecla de función

- Presione brevemente (< 1.5 segundos) para alternar entre los dos parámetros de medición pH y mV
- Presione y sostenga durante cuando menos 2 segundos para entrar el parámetro de programación P1. Para pasar a los siguientes parámetros P2, P3, etc., presione de nuevo la tecla de función



Retroiluminación y tecla ENTER

- En modo de medición, presione brevemente para apagar y encender la retroiluminación
- En modo programación o calibración, presione para ENTRAR datos



Tecla guardar en memoria (MEMORY STORE) y recuperar (RECALL)

- En modo de medición, presione brevemente para guardar las lecturas indicadas. Presione y sostenga durante cuando menos 2 segundos para recuperar todas las lecturas guardadas
- Cuando esté en modo de programación, presione esta tecla para cambiar el estado del número a ON/OFF

Guardar, recuperar y borrar la memoria del registrador de datos

Guardar lecturas

El medidor puede guardar hasta 100 lecturas de pH y 100 de mV para un total de 200 puntos de datos. Para guardar una lectura, espere a que la lectura se estabilice (e icono de la carita sonriente ☺ aparece cuando la lectura está estable). Presione brevemente la tecla **M+/RM** para guardar una lectura. El icono **M+** aparece y aumenta el número de serie del punto de datos.

Recuperar lecturas

En modo de medición, presione la tecla M+/RM para recuperar la lectura guardada más reciente. RM y el número de serie del punto de datos de la lectura indicada aparecerá en la LCD. La información de la medición aparecerá en el lado inferior derecho de la LCD. Use las teclas CAL o M+/RM para revisar las demás lecturas guardadas. Presione la tecla ENTER para regresar al modo de medición normal.

Borrar (CLEAR) lecturas

Desde el modo recuperar (RECALL), presione y sostenga la tecla ENTER durante cuando menos cinco (5) segundos. La pantalla LCD exhibirá 'CLR' indicando que ha borrado todas las lecturas. La unidad regresará automáticamente al modo de medición normal después de aproximadamente 2 segundos.

Modo de medición de pH

Preparación para medición

1. Encienda el medidor con la tecla POWER
2. Si es necesario, presione brevemente la tecla MODE para cambiar al modo pH
3. Desenrosque la tapa protectora del enchufe de la sonda abajo del medidor (guarde la tapa protectora en el estuche para uso posterior)
4. Cuidadosamente conecte la sonda de pH en el enchufe del medidor. La sonda sólo puede ser insertada en una orientación. Una vez que esté firmemente conectada, enrosque la tuerca de collar en el medidor para asegurar la sonda.

Calibración de 3 puntos (7.00pH, 4.00pH y 10.01pH)

Nota: Para mejores resultados calibre la unidad una vez al día.

1. Presione la tecla **CAL** para entrar al modo calibración. El medidor exhibirá 'C1' centelleando
2. Enjuague la sonda en agua destilada y déjela secar, luego sumérgala en solución tampón pH 7.00. Agite brevemente la solución y déjela en la solución tampón hasta que se estabilice la lectura
3. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla indicará '7.00'
4. Esta porción del procedimiento de calibración termina cuando el indicador deja de centellear y exhibe el icono 'C2'. La unidad cambiará automáticamente al segundo punto de la calibración
5. Enjuague la sonda en agua destilada y déjela secar, luego sumérgala en solución tampón pH 4.00. Agite brevemente la solución y déjela en la solución tampón hasta que se estabilice la lectura
6. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla indicará '4.00'
7. Esta porción del procedimiento de calibración termina cuando el indicador deja de centellear y exhibe el icono 'C3'. La unidad cambiará automáticamente al tercer punto de la calibración
8. Enjuague la sonda en agua destilada y déjela secar, luego sumérgala en solución tampón pH 10.01. Agite brevemente la solución y déjela en la solución tampón hasta que se estabilice la lectura
9. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla indicará '10.01'
10. Después de que la indicación se estabilice en el 3° punto aparecerá el icono de calibración 

Calibración de 1 punto y de 2 puntos

Tome en cuenta que puede calibrar uno o dos puntos sólo si se conoce la medida esperada.

Por ejemplo, si el pH esperado es 4pH, es aceptable realizar sólo la calibración a 1 punto (4pH). Si la medida esperada está entre 4.00pH y 7.00pH, el usuario puede realizar una calibración a 2 puntos (4.00 y 7.00pH).

Para una calibración a 4pH, sólo la **L** encerrada en un círculo aparece en la LCD. Para una calibración a 7.00pH, sólo la **M** encerrada en un círculo aparece en la LCD. Para una calibración a 10.01pH, sólo la **H** encerrada en un círculo aparece (**L** bajo, **M** media y **H** alta).

Para todas las demás aplicaciones, se recomienda la calibración a 3 puntos. Siempre haga la calibración de 3 puntos en sondas nuevas y sondas que no se han usado durante largo tiempo. Esto maximiza la linealidad de la pendiente de medición.

Prueba de pH de una muestra

1. Haga la calibración como se describe arriba
2. Enjuague y seque la sonda para pH y sumérgala en la muestra de líquido.
3. Agite la solución brevemente con la sonda dentro y déjela reposar hasta que se estabilice el indicador
4. Tenga en cuenta que entre más cercana esté la temperatura de la solución de calibración a la muestra, más precisas serán las lecturas

Programación de los parámetros de pH

La siguiente tabla muestra el menú de programación disponible, P1 ~ P7. Cada parámetro se explica detalladamente en las siguientes secciones.

	Parámetros	Código	Opciones
P1	Opciones de la serie de solución tampón para pH	SOL	EE.UU. (Europa y EE.UU.) NIS (NIST) CH (China)
P2	Ajuste de compensación de temperatura de agua pH destilada (ver la nota bajo esta tabla)	PU 1	OFF / ON
P3	Ajuste de compensación de temperatura de agua destilada con amonía pH (ver la nota bajo esta tabla)	PU 2	OFF / ON
P4	Ajuste de unidades de temperatura		<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
P5	Ajuste de tiempo de	bl	0-1-3-6 min.
P6	Ajuste de apagado automático	AL	0-10-20 min.
P7	Restaurar a configuración de		OFF / ON

Notas sobre los parámetros P2 y P3: Las mediciones de agua destilada y agua destilada mezclada con amoníaco afectarán la compensación de temperatura y la linealidad de la pendiente de la sonda de pH. Dichas medidas son ocasionalmente usadas en las industrias de generación eléctrica y petroquímica. Active estos parámetros SÓLO si es necesario, de otra manera deje estos parámetros desactivados (OFF).

Parámetro P1 (Ajuste de la solución tampón de pH)

1. Desde el modo de medición de pH, presione y sostenga **MODE** durante cuando menos 2 segundos y luego suelte, en pantalla aparece el icono 'P1'
2. Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para alternar entre las tres (3) opciones: USA (para uso en los EE.UU. o Europa, NIS (para propósito de calibración NIST) y CH (para uso en China)
3. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P2), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P2 (ajuste de temperatura para agua destilada)

1. Desde el menú P2, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para activar o desactivar esta función
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P3), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal
3. Lea la nota bajo la tabla de la sección anterior para más detalles sobre el parámetro P2

Parámetro P3 (ajuste de temperatura para agua destilada con amoníaco)

1. Desde el menú P3, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para activar o desactivar esta función
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P4), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal
3. Lea la nota bajo la tabla de la sección anterior para más detalles sobre el parámetro P3

Parámetro P4 (ajuste de unidades de medición de temperatura)

1. Desde el menú P4, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para activar o desactivar esta función
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P5), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P5 (Retroiluminación de pantalla)

1. Desde el menú P5, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 1, 3, ó 6 minutos de tiempo de retroiluminación
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P6), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P6 (ajuste de apagado automático)

1. Desde el menú P6, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 10 ó 20 minutos de plazo para apagado automático
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P7), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P7 (Restaurar parámetros de fábrica)

1. Desde el menú P7, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar ON (restaurar parámetros de fábrica) u OFF (cancelar modificación)
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P1), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Medición de pH, calibración y consideraciones acerca del electrodo

- **Mensajes de error** ERR-1: Error potencial cero del electrodo y ERR-2: error de pendiente del electrodo; Para cualquier error, verifique lo siguiente:
 1. Burbujas de aire en el bulbo del electrodo. Agite vigorosamente para eliminarlas
 2. Precisión de las soluciones tampón de pH usadas en la calibración. Reemplace las soluciones si es necesario
 3. Ajuste el medidor a su configuración de fábrica en el parámetro P7
- Los intervalos de calibración dependen de la muestra, el desempeño del electrodo, y la precisión requerida. Para mediciones de gran precisión ($\leq \pm 0.02\text{pH}$), el medidor deberá ser calibrado inmediatamente antes de tomar una medición. Para precisión general ($\geq \pm 0.1\text{pH}$), puede calibrar y usar el medidor durante aproximadamente una semana antes de la siguiente calibración.
- El medidor debe ser recalibrado en las siguientes situaciones:
 1. Una sonda nueva, o una sonda no usada durante largo tiempo
 2. Después de medir soluciones ácidas ($\text{pH} < 2$) o alcalinas ($\text{pH} > 12$)
 3. Después de medir una solución con fluoruro o una solución orgánica concentrada
 4. Si la temperatura de la solución difiere ampliamente de la temperatura de la solución de calibración
- La solución humectante contenida en la botella de protección se usa para mantener la activación entre el bulbo de vidrio y la junta. Afloje la cápsula, retire el electrodo y enjuague en agua purificada antes de tomar una medición. Inserte el electrodo y apriete la cápsula después de tomar medidas para prevenir derrames de la solución. Si la solución de humectación está turbia o mohosa, reemplácela.
- Para preparar una solución de humectación: Use 25g de KCL puro disuelto en agua purificada y diluido a 100ML. El electrodo no debe ser humectado en una solución proteica en agua purificada o en una solución ácida de fluoruro durante largo tiempo. Adicionalmente, no humecte el bulbo del electrodo en lípidos de silicio orgánico.
- Para una calibración de precisión, el pH de la solución tampón estándar debe ser confiable. La solución tampón debe ser renovada a menudo, especialmente después de mucho uso.
- Para mayor precisión, guarde siempre el medidor limpio y seco, especialmente el electrodo y enchufe del electrodo del medidor. Si es necesario, limpie con algodón grado médico y alcohol.
- El bulbo de vidrio al frente del electrodo combinado es muy sensible y no debe entrar en contacto con superficies duras. El rayado o fisuras en el electrodo puede causar lecturas imprecisas. Antes y después de cada medición, debe lavar el electrodo con agua purificada y luego secarlo. No limpie el bulbo de vidrio con un papel facial ya que éste afectará la estabilidad del potencial del electrodo y aumentará el tiempo de respuesta. Si una muestra se pega al electrodo, debe limpiarlo completamente. Use una solución solvente si no parece limpio después de lavar.
- Electrodo que se han usado durante largo tiempo, o se han usado en soluciones fuertes que dañan al bulbo sensible, o usados con sustancias que causan que se atasque la junta se vuelven pasivos; la sensibilidad disminuye, responden lentamente y las lecturas no son precisas. En estos casos reemplace electrodo tan pronto como sea posible.
- Para lecturas anormales, pruebe calibrar de nuevo; si el problema persiste, reemplace el electrodo. Además, el usuario puede restablecer el medidor a la configuración de fábrica usando el Parámetro P7 (detallado previamente). La vida del electrodo puede verse acortada por uso pesado, condiciones extremas o mantenimiento inapropiado.

Medición del valor en milivoltios de una solución de muestra

1. Encienda el medidor con la tecla POWER
2. Presione momentáneamente MODE para cambiar al modo mV, si es necesario
3. Conecte el electrodo al medidor
4. Sumerja el electrodo en la solución muestra, agite suavemente con el electrodo y deje reposar en la solución
5. Cuando el icono de la carita sonriente aparece en la LCD, indica que la lectura está estable

Parámetros de programación para mV

Guía	Parámetros	Código	Configuraciones
P1	Periodo de retroiluminación de pantalla	<i>BL</i>	0 -1-3-6 min.
P2	Temporizador de apagado automático	<i>AL</i>	0 -10-20 min.

Parámetro P1 (Retroiluminación de pantalla)

1. Presione MODE para entrar al parámetro P1
2. Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 1, 3, ó 6 minutos de tiempo predeterminado de retroiluminación
3. Presione momentáneamente MODE **para pasar al siguiente parámetro (P2), o presione ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P2 (Ajuste de apagado automático)

1. Dese el menú P2, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 10 ó 20 minutos de plazo para apagado automático
2. Presione momentáneamente MODE **para regresar al parámetro (P1), o presione ENTER** para regresar al modo de medición normal

Especificaciones

Especificaciones de pH

Escala de medición	-2.00 a 19.99 pH
Resolución	0.1/0.01 pH
Precisión	Medidor: ± 0.01 pH; Paquete completo: ± 0.02 pH
Corriente de entrada	$\leq 2 \times 10^{-12}$ A
Impedancia de entrada	$\geq 1 \times 10^{12}$ Ω
Estabilidad	± 0.01 pH/3h
Escala de compensación de temperatura	0 a 100 °C (32 a 212 °F) (automática)

Especificaciones mV

Escala de medición (mV/E _H)	-1999 mV a 0 a 1999mV
Resolución	1mV
Precisión	Medidor: $\pm 0.1\%$ FS

Otros parámetros técnicos

Memoria de datos	200 grupos de datos
Contenido de memoria	Número de serie de datos, valor de medida, unidad de medida
Tensión	Dos baterías AA (1.5V x 2)
Tamaño y peso	Medidor: 65 x 120 x 31mm (2.6 x 4.7 x 1.2") / 180g (6.3 oz) Estuche: 255 x 210 x 50mm (10 x 8.3 x 2") / 790g (1.7 lbs)
Calidad / Certificación de seguridad	ISO9001, CE y CMC

Condiciones de trabajo

Temperatura ambiental	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
Humedad ambiental	$\leq 85\%$
Clasificación IP	IP57 a prueba de polvo e hidrófugo

Garantía

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (UNA EMPRESA FLIR) garantiza este instrumento *sin* 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 ext. 210 para autorización, o visite nuestra página en Internet www.extech.com para Información del contacto. Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier 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 u oral, expresa o implícita.

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

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: 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

Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Road, Waltham, MA 02451

Certificado ISO9001

Copyright © 2009 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)

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