

Manual del operador



ExStik[®] DO600

Medidor de oxígeno disuelto



Introducción

Agradecemos su compra del medidor ExStik® DO600 para oxígeno disuelto y temperatura con indicadores simultáneos. Las unidades de medida son % saturación, mg/L o ppm para oxígeno disuelto y °C ó °F para temperatura. Las funciones avanzadas incluyen retención de datos, memoria de 25 puntos, apagado automático, compensación automática de temperatura, salinidad y compensación de altitud. El uso cuidadoso y mantenimiento le proveerá muchos años de servicio confiable.

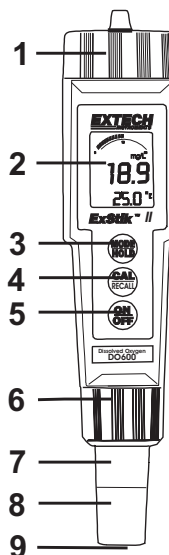
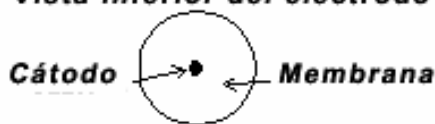
Descripción del medidor

Descripción del panel frontal

1. Tapa del compartimiento de la batería
2. Pantalla LCD
3. Botón **MODE/HOLD** (Retención)
4. Botón **CAL/RECALL** (recuperación)
5. Botón **ON/OFF** (Encender/Apagar)
6. Collar sujetador del electrodo
7. Sensor de oxígeno disuelto
8. Conjunto de capucha y membrana adheridas
9. Membrana y Cátodo

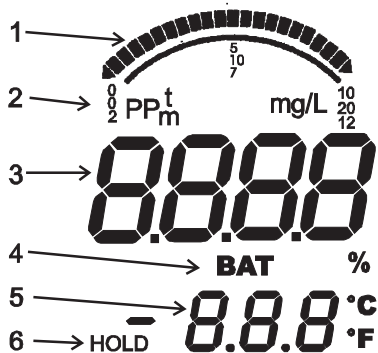
(Nota: No se muestra la capucha de almacenamiento del electrodo)

Vista inferior del electrodo



Pantalla LCD

1. Indicador de gráfica de barras
2. Unidades de medición
3. Pantalla principal
4. Indicador de batería débil
5. Indicador de temperatura
6. Indicador de retención de lectura



Operación®

Encendido del ExStik®

El ExStik® usa cuatro (4) baterías CR2032 de ion de litio. Presione el botón **ON/OFF** para encender el medidor. Si las baterías están débiles, el indicador 'BAT' aparece en la LCD. La función de apagado automático apaga el ExStik® automáticamente después de 10 minutos de inactividad. La función de apagado automático puede ser desactivada temporalmente por conveniencia o para ampliar el tiempo de polarización.

Diagnóstico de encendido

1. Cuando enciende el medidor, la pantalla LCD indica "SELF" y "CAL" y el medidor entra a un modo de diagnóstico.
2. Durante este tiempo el medidor recupera los datos de calibración del usuario, realiza el diagnóstico interno e inicialización de los circuitos.
3. Después de terminar esta función, el medidor procede a modo normal de medición.

Medidas

1. Cubra el electrodo con la capucha. La esponja contenida en la capucha deberá ser humectada (no empapada) con agua desionizada (agua destilada) o agua limpia del grifo.
2. Presione el botón **ON/OFF** para encender o apagar el medidor. Cuando enciende, se activa la pantalla del medidor y corre la utilería de calibración interna (ver más adelante). Las unidades de medida seleccionadas cuando apagó el medidor permanecen en pantalla.
3. Espere de 10 minutos a 2 horas para que la sonda se polarice (desactivar Auto-apagado). La lectura debe ser aprox. 101.7% (saturación) después de que el electrodo se ha polarizado completamente. Por ciento (%) de saturación es una de las tres unidades de medida del medidor. Si el medidor no está en este modo de pantalla, presione y sostenga el botón **MODE/HOLD** hasta que la LCD indique %, suelte el botón. El electrodo está totalmente polarizado cuando la lectura deja de variar y se estabiliza. Si la unidad no indica 101.7% entonces es necesaria la recalibración.
4. Seleccione las unidades de medida deseadas, presione el botón **MODE/HOLD** hasta ver las unidades apropiadas en la pantalla. Quite la capucha del electrodo y coloque el electrodo en la muestra que va a medir. Agite el electrodo en la muestra para eliminar las burbujas de aire de la superficie de la membrana. No sumerja el electrodo hasta el punto donde el líquido de la muestra alcance el collar del electrodo.
5. De tiempo al medidor para que se establezca el valor final de la medida.
Nota: A mayor diferencia de temperatura entre el electrodo y la solución más largo será el tiempo para que la lectura se estabilice. El tiempo de estabilización puede variar desde diez (10) segundos hasta cinco (5) minutos.

Calibración

1. Deberá correr la calibración diariamente.
2. Encienda el medidor
3. Presione y sostenga el botón **MODE/HOLD** hasta que la LCD indique %.
4. Deje que el electrodo se polarice totalmente. (lecturas estables)
5. Coloque la capucha en el electrodo. La esponja en la capucha deberá ser humectada (no empapada) con agua desionizada (agua destilada) o agua limpia del grifo. Asegure que la membrana del electrodo está limpia y seca o la calibración será incorrecta. Nunca toque la membrana ya que el aceite de la piel puede afectar la respuesta del electrodo.
6. Espere hasta que la lectura se estabilice y enseguida presione y sostenga el botón **CAL/RECALL** hasta ver CAL en la pantalla inferior. Las lecturas centellearán "101.7" y aparecerá "SA".
7. Cuando termina la calibración aparece "End" (Fin) y regresa al modo normal de medida.
Nota: "SA" no aparece si la calibración falla.
8. Calibración opcional para 'cero oxígeno': (mejora la precisión para medidas de OD muy bajas o muy altas) Coloque el electrodo en una solución para calibración con cero oxígeno, como sulfito sódico al 5%, espere la estabilización y presione el botón **CAL/RECALL** hasta ver CAL en la pantalla inferior. La estabilización en una solución cero puede tardar muchos minutos, dependiendo de la historia del electrodo.
Nota: Pueden formarse depósitos de sulfito sódico en el electrodo y en la superficie acuñada del collar sujetador del electrodo. La presencia de sulfito sódico afectará negativamente las medidas posteriores de OD hasta el momento en que lo quite TODO del electrodo.

Unidades de medición

Puede ajustar el medidor para medir % de saturación, oxígeno disuelto en mg/L y oxígeno disuelto en partes por millón (ppm). Para cambiar de modo:

1. Presione y sostenga el botón **MODE/HOLD** durante 2 segundos y la pantalla indicará el cambio de unidades:
% saturación; O.D. en mg/L; O.D. en ppm (partes por millón)
2. Cuando se indiquen las unidades deseadas, suelte el botón **MODE/HOLD** y la unidad regresará a modo de operación normal.

Nota: La función "RETENCIÓN" (HOLD) no debe estar activa al cambiar la función de medición. Si en la esquina inferior izquierda de la pantalla se muestra "HOLD" (retención), presione brevemente el botón **MODE/HOLD** para apagar.

Unidades de temperatura (°F / °C)

1. Con la unidad apagada, presione y sostenga el botón **CAL/RECALL**.
2. Mantenga presionado el botón **CAL/RECALL** y presione momentáneamente el botón **ON/OFF** para encender la unidad.
3. Puede soltar el botón **CAL/RECALL** cuando vea 'Self Cal' en la pantalla.

Compensación de salinidad

1. Con la unidad encendida, presione momentáneamente dos veces rápidamente el botón **CAL/RECALL** (indica 'SAL' en la pantalla inferior de temperatura).
2. Presione momentáneamente el botón **MODE/HOLD**. Cada vez que presione el botón **MODE/HOLD** aumenta la compensación por 1 pp mil (partes por mil); la escala disponible es de 0 a 50 pp mil.
3. Presione momentáneamente el botón **CAL/RECALL** para guardar la configuración de compensación y regresar a modo normal de medición.

Compensación de altitud

1. Con la unidad encendida, **presione momentáneamente dos veces rápidamente el botón CAL/RECALL** (indica 'SAL' en la pantalla inferior de temperatura).
2. Presione y sostenga de nuevo **CAL/RECALL** durante 2 segundos para entrar al modo de altitud ('Ald' será visible en el indicador inferior de temperatura).
3. El valor predeterminado en fábrica es el Nivel de mar. Cada vez que presione el botón **MODO/HOLD** aumenta la compensación en 1000 ft. El valor máximo es 20 golpes (20,000 pies (ft) sobre el nivel de mar).
4. Presione momentáneamente el botón **CAL/RECALL** para guardar la configuración de compensación y regresar a modo normal de medición.

Función de apagado automático

La función de apagado automático apaga el medidor automáticamente 10 minutos después de presionar la última tecla. Para desactivar esta función, consulte la sección Apagado Automático.

Desactivar la función de apagado automático

Con la unidad encendida, presione momentáneamente el botón **CAL/RECALL**, luego rápidamente presione y sostenga simultáneamente **MODE/HOLD** y **ON/OFF** hasta ver 'Off'. Para restaurar la función de apagado automático (activar apagado automático) simplemente apague el medidor y vuélvalo a encender usando el botón **ON/OFF**.

Indicación de batería débil

Cuando el voltaje de la batería cae bajo el umbral de operación, en pantalla aparece 'BAT'. Consulte la Sección de Mantenimiento para información sobre el reemplazo de la batería.

Guardar lecturas

1. Presione el botón **MODE/HOLD** para guardar una lectura. La pantalla inferior indica el número de memoria y la pantalla principal indica el valor guardado. El medidor entrará en modo retención y aparecerá el indicador "HOLD en pantalla.
2. Presione el botón **MODE/HOLD** de nuevo para salir del modo retención y regresar a operación normal. Cada vez que presione momentáneamente el botón **MODE/HOLD** se guarda una lectura.
3. Si guarda más de 25 lecturas, las lecturas guardadas previamente son reemplazadas (iniciando en el número 1).

Recuperación de lecturas guardadas

1. Presione momentáneamente el botón **CAL/RECALL** y dentro de los siguientes 4 segundos presione **MODE/HOLD**. Se muestra el último valor registrado en memoria (1 a 25). Cada vez que presione momentáneamente el botón **MODE/HOLD** se muestra el siguiente valor guardado más recientemente.
2. Después de mostrar el último dato, al presionar de nuevo el botón **MODE/HOLD** regresa el indicador al inicio de la lista.
3. Presionar el botón **CAL/RECALL** en cualquier momento detiene el proceso de recuperación de datos y regresa el medidor al modo normal de medición.

Borrar lecturas guardadas

1. Con la unidad encendida, presione y sostenga el botón **ON/OFF** durante 4 segundos
2. Cuando se muestra "clr" en la pantalla principal ha borrado la memoria.

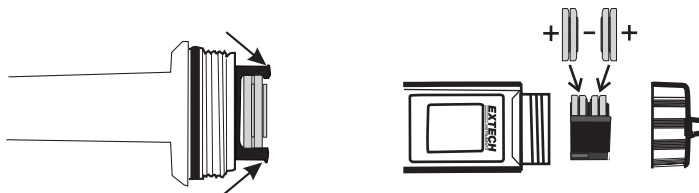
Consideraciones para medidas e indicadores

- El medidor DO600 usa un sensor polarográfico que consume oxígeno en la superficie sensible. Esto requiere un movimiento constante de la muestra sobre la membrana para mantener un nivel constante de oxígeno disuelto. Se recomienda mover la sonda en la muestra al tomar la lectura, o en un laboratorio, usando un agitador.
- Si la unidad parece congelada (pantalla inmóvil). Es posible que haya activado sin querer el modo de retención de datos con el botón **MODE/HOLD** (se muestra HOLD abajo a la izquierda de la LCD). Simplemente presione de nuevo el botón **MODE/HOLD** o apague y vuelva a encender el medidor.
- Si el medidor se congela y no se reactiva al oprimir cualquier botón, retire las baterías y reinicie.
- Para la máxima precisión, deje pasar suficiente tiempo para que la temperatura del electrodo llegue a la temperatura de la muestra antes de calibrar. Indicado por una lectura estable de temperatura en la pantalla.

Mantenimiento

Reemplazo de la batería

1. Gire y abra la tapa del compartimiento de la batería.
2. Con un dedo sostenga la caja de la batería en su lugar, estire las tiras para sacar el porta baterías.
3. Reemplace las cuatro (4) baterías botón CR2032 observando la polaridad.
4. Reemplace el porta baterías, coloque la tapa del compartimiento de la batería y apriete.



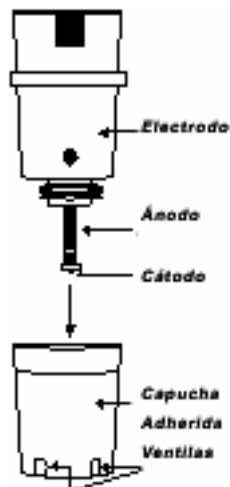
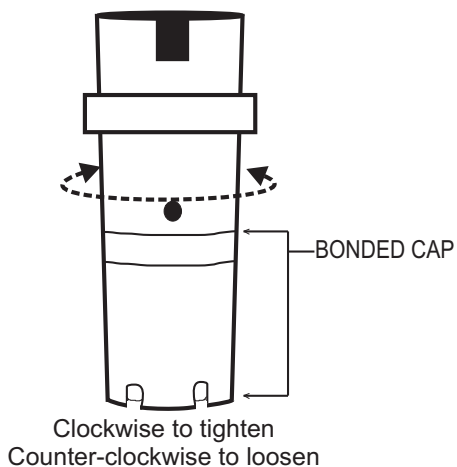
Reemplazo del electrodo

1. Para quitar el electrodo, primero apague el instrumento y luego desenrosque y quite el collar sujetador del electrodo. (gire el collar contra reloj para quitar).
2. Mueva suavemente el electrodo de lado a lado, tirando de él hasta que se desconecte.
3. Para instalar un electrodo, alinee las "guías" del electrodo con la caja e inserte el electrodo cuidadosamente hasta que esté completamente asentado en el medidor.
4. Apriete el collar sujetador del electrodo firmemente para sellar la unión del electrodo con el medidor.

Reemplazo de la capucha con membrana OD adherida

Nota importante: No toque la membrana ya que los aceites de la piel interfieren con la tasa de permeabilidad de oxígeno de la membrana. Sea precavido al reemplazar la capucha.

1. Se recomienda que el electrodo quede sujeto al medidor durante este proceso.
2. Para quitar la capucha adherida del electrodo, desenrosque la capucha firme y cuidadosamente contra reloj del electrodo (Vea el diagrama enseguida).
3. Deseche la capucha usada. **Nota:** La instalación de una capucha adherida causa que la membrana sea re estirada sobre el cátodo. Una vez que la capucha adherida se quita no es posible reinstalarla ya que la membrana no se estira correctamente sobre el cátodo.
4. Antes de continuar, enjuague la solución de electrolito usado del cátodo y ánodo.
5. Use las tiras de paño para limpieza suministradas para limpiar, pulir, abrillantar y/o eliminar rayones del cátodo. Asegure humedecer el paño antes de pulir el cátodo. No exceda el pulido del sensible cátodo de oro.
6. Coloque la capucha nueva de reemplazo sobre una superficie plana. Deje la capucha en esta posición durante el proceso de reemplazo.
7. Llene la capucha con solución de electrolito hasta la parte baja de las roscas dentro de la capucha.
8. Golpee la capucha ligeramente por un lado para desprender cualquier burbuja de aire atrapada en la solución de electrolito.
9. Fije la capucha en la superficie plana e inserte cuidadosamente el electrodo en la capucha, sumerja el electrodo varias veces en la capucha. Cada vez que sumerja el electrodo, hágalo más profundamente. Finalmente, enrosque el electrodo lentamente en la capucha (a favor del reloj) hasta que esté completamente apretado. La técnica usada minimiza la introducción de burbujas de aire en la solución de electrolito. La presencia de burbujas de aire en el electrolito puede afectar las medidas.
10. Al apretar la capucha, el exceso de solución de electrolito se derramará, esto es normal y deseable ya que minimiza la presencia de aire. Limpie el exceso de electrolito antes de usar.



Especificaciones

Indicador	LCD 2000 cuentas, doble función, 3 ½ dígitos, con gráfica de barras. Tamaño del indicador: 24 mm x 20 mm
Sensor	Tipo polarográfico
Membrana	Capucha con membrana adherida y rosca
Temp. de operación	0 a 50°C (32 a 122°F)
Escala	
Escala ATC	0 a 50°C (32 a 122°F)
Compensación de salinidad	0 a 50 pp mil en incrementos de 1 pp mil (partes por mil)
Compensación de altitud	0 a 20,000 ft (en incrementos de 1000 ft)
Memoria de medidas	25 juegos de datos (numerados) con recuperación
Batería	Cuatro (4) baterías botón CR2032
Indicación de batería débil	aparece 'BAT' en la LCD
Apagado automático	Después de 10 minutos de inactividad (desactivación de apagado automático disponible)
Dimensiones/Peso	36 x 173 x 41 mm (1.4 x 6.8 x 1.6"); 110g (3.8 oz)

Medida	Escala	Resolución	Precisión
% saturación	0 a 200.0 %	0.1 %	±2.0% FS (Escala total)
Concentración de oxígeno disuelto	0 a 20.00 mg/L	0.01 mg/L	±2% FS
	0 a 20.00 ppm	0.01 ppm	±2% FS
Temperatura	0 a 50°C	0.1°C	±1.0°C
	32 a 122°F	0.1 °F (0 a 99°F); 1.0 °F (>100°F)	±1.8°F

Apéndices

Solución de problemas

<i>Sintoma</i>	<i>Causas posibles</i>	<i>Acción</i>
El medidor no se enciende	-Baterías no instaladas -Baterías muertas -Polaridad incorrecta de las baterías	-Reemplazar baterías -Reemplazar baterías -Reorientar/Reemplazar baterías
Indicador "BAT" en pantalla	-Baterías débiles	-Reemplazar baterías
Lectura inestable	-Electrolito insuficiente en la sonda (burbujas de aire presentes al invertir la sonda.) -Electrolito agotado	-Reemplace el electrolito y la capucha con membrana.
Las lecturas varían a la baja	-Agitación insuficiente (la sonda consume oxígeno en la superficie de medición, requiere movimiento constante de la muestra sobre la membrana)	-Mueva la sonda en la muestra o agite la muestra
Respuesta lenta	-Membrana sucia o dañada	-Reemplace el electrolito y la capucha con membrana
No puede calibrar el electrodo	-Electrolito agotado -Membrana sucia o dañada	-Reemplace el electrolito y la capucha con membrana
No puede calibrar el electrodo después de reemplazar el electrolito y la capucha con membrana	-Electrodo sucio (el cátodo no es color oro brillante)	-Limpie el cátodo con el papel para limpieza
Lectura de la muestra congelada	-La unidad está en modo de "RETENCIÓN" -Unidad está trabada	-Desactive la RETENCIÓN (presione momentáneamente el botón Mode/Hold) -Quite las baterías, presione el botón ON/OFF, reemplace las baterías y encienda

Matriz operativa para el Modelo DO600

Función / Acción resultante	Estado de encendido	Configuración de modo	Secuencia requerida de botones	Comentarios
On/Off	Cualquiera	Cualquiera	Presione momentáneamente el botón On/Off	
Calibración de aire saturado por agua	Activado	Cualquiera	Coloque el electrodo en la capucha de calibración Presione sostenga el botón CAL/RECALL durante 2 segundos	
Calibración cero	Activado	Cualquiera	Coloque el electrodo en solución cero y espere a que se establezca Presione sostenga el botón CAL/RECALL durante 2 segundos	También funciona sin la sonda (Cal a corriente cero)
Guardar lectura	Activado	Cualquiera	Presione momentáneamente el botón MODE/HOLD	Guarda y retiene la lectura con indicación "HOLD"
Salir de retención	Activado	Al estar en modo de retención	Presione momentáneamente el botón MODE/HOLD	
ingresar a recuperación de memoria	Activado	Cualquiera	Presione momentáneamente el botón CAL y enseguida presione momentáneamente el botón MODE/HOLD (dentro de 4 segundos)	Si no hay datos guardados en memoria se muestra brevemente "End", y enseguida regresa al último modo.
Ver las lecturas guardadas	Activado	Recuperación de memoria	Presione momentáneamente el botón MODE/HOLD	
Salir de recuperación de memoria	Activado	Recuperación de memoria	Presione momentáneamente el botón CAL/RECALL	
Borrar memoria	Activado	Cualquier modo de medida	Presione y sostenga el Botón ON/OFF durante 4 segundos	se muestra "clr".
Cambiar el modo de medición	Activado	Cualquiera	Presione y sostenga el botón MODE/HOLD durante cuando menos dos segundos (alternará los modos hasta soltar el botón)	
ingresar compensación de salinidad	Activado	Cualquiera	Presione y suelte dos veces (momentáneamente) el botón CAL/RECALL en secuencia (indicador SAL)	
Cambiar la compensación de salinidad	Activado	SAL	Presione momentáneamente el botón MODE/HOLD (cada vez que presiona el botón aumenta la relación en 1 pp mil (partes por mil), el valor va de 0 a 50)	
Salir de compensación de salinidad	Activado	SAL	Presione durante 2 segundos y suelte el botón CAL/RECALL para entrar a compensación de altitud, O Presione y suelte el botón CAL una vez más para entrar al modo de medida.	Si es necesario, presione el botón CAL/RECALL para guardar los cambios. Si termina el tiempo de retardo, los cambios no se guardan.
Ingresar compensación de altitud	Activado	Cualquiera o SAL	Presione CAL/RECALL dos veces (momentáneamente). El medidor entra en modo de salinidad. Presione CAL/RECALL durante 2 segundos para entrar al modo de compensación de altitud. (Indicadores Ald)	La demora es de 5 segundos, sino presiona un botón, el medidor regresa al modo anterior.
Cambiar compensación de altitud	Activado	Ald	Presione momentáneamente el botón MODE/HOLD (cada vez que presiona el botón aumenta la altitud 1,000 ft, la escala del valor es de 0 a 20)	
Salir de compensación de altitud	Activado	Ald	Presione momentáneamente el botón CAL/RECALL para salir y guardar los cambios.	Si es necesario, presione el botón CAL/RECALL para guardar los cambios. Si termina el tiempo de retardo, los cambios no se guardan.

Cambio de unidades de temperatura	Off	n/A (modo off)	Presione y sostenga el botón CAL/RECALL y enseguida presione momentáneamente el botón ON/OFF. Suelte el botón CAL/RECALL después de que encienda "Self Cal"	
Desactivar el apagado automático	Activado	Cualquiera	Presione el botón CAL/RECALL (momentáneamente) entonces simultáneamente presione y sostenga los botones MODE/RETENCIÓN y ON/OFF durante 2 segundos.	
Restablecimiento predeterminado	Off	n/A (modo off)	Simultáneamente presione momentáneamente ON/OFF, CAL/RECALL y MODE/HOLD . Indicación "dFLI".	

Información de accesorios y para ordenar

Parte número	Descripción
DO600	ExStik II Medidor de oxígeno disuelto
DO605	Sonda de reemplazo, ExStik II Medidor de oxígeno disuelto
DO603	Juego de membrana para DO600 Contiene: 6 capuchas con membrana, 15 mL solución de recarga, papel abrillantador
EX010	Cable extensión de 1 metro (3 pies) y sonda
EX050	Cable extensión de 5 metro (16 pies) y sonda
DO610	ExStik II Equipo OD/pH/medidor de conductividad Contiene: EC500 pH/Conductividad/Salinidad/SDT ExStik II Meter, DO600 oxígeno disuelto ExStik II Meter, paquetes de un uso tampón pH 4, 7 y 10pH, vasos para muestra con tapa, base pesada para muestras y baterías, todo empacado en estuche portátil.
CA903	Estuche grande para medidor y accesorios
CA895	Estuche pequeño de vinilo suave con presilla para cinto para los modelos ExStik y ExStik II
EX015	Guarda pesada para sonda

Garantía

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION garantiza este instrumento 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 período de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 ext. 210 para autorización o visite nuestra página en Internet en www.extech.com para Información de 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 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 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.



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 Rd., Waltham, MA 02451

Copyright © 2005 Extech Instruments Corporation.

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