

1. Objeto

Describir el procedimiento de operación del termoreactor HACH DRB-200

2. Alcance

No aplica.

3. Referencias normativas

Termoreactor, HACH DRB-200 Programa del usuario, (PRG1-PRG3).

4. Definiciones

- **DBO:** Es un parámetro que mide la cantidad de oxígeno consumido al degradar la materia orgánica de una muestra líquida, es la materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión.
- **DQO:** Es el parámetro que mide la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en una muestra de agua, bajo condiciones específicas de agentes oxidantes, temperatura y tiempo.
- **Termoreactor:** Es un equipo implementado en el laboratorio de aguas, diseñado para digerir las muestras de agua para la prueba de demanda química de oxígeno, o puede implementarse para baño seco para otro tipo de pruebas.

5. Especificaciones del equipo Termoreactor, HACH DRB-200

El termoreactor HACH DRB 200 presenta las especificaciones técnicas definidas.

Tabla 1. Especificaciones Termoreactor HACH DRB-200.

ESPECIFICACIONES	DETALLES
Modelo	HACH DRB-200
Dimensiones	25 x 14,5 x 31 cm (9,8 x 5,7 x 12,2 pulg.)
Peso	Bloque calefactor individual: 2 kg (4,4 lb) Bloque calefactor dual: 2,8 kg (6,17 lb)
Requisitos de alimentación	100 – 240 V, +5%/–15%, 50/60 Hz, Clase de protección I
Entrada de alimentación	Bloque calefactor individual: 115 V: 300 VA; 230 V: 450 VA Bloque calefactor dual: 115 V: 600 VA; 230 V 900 VA.
temperatura de almacenamiento	–40 a +60 °C (–40 a +140 °F)
temperatura de funcionamiento	10 a 45 °C (50 a 113 °F)
Humedad de funcionamiento	90% (sin condensación)
Rango de temperatura	De 37 a 165 °C (de 98,6 a 329 °F) Temporizador: 0 a 480 minuto
Estabilidad de la temperatura	± 2 °C (± 3,5 °F)
Tasa de calentamiento	De 20 a 150 °C (de 68 a 302 °F) en 10 minutos
Certificación	CE y cTUVus
Señal de conteo de tiempo	Visual
Señal de fin de ciclo	Acústico
Señal de error por la temperatura menor a la del bloque	Visual y acústico

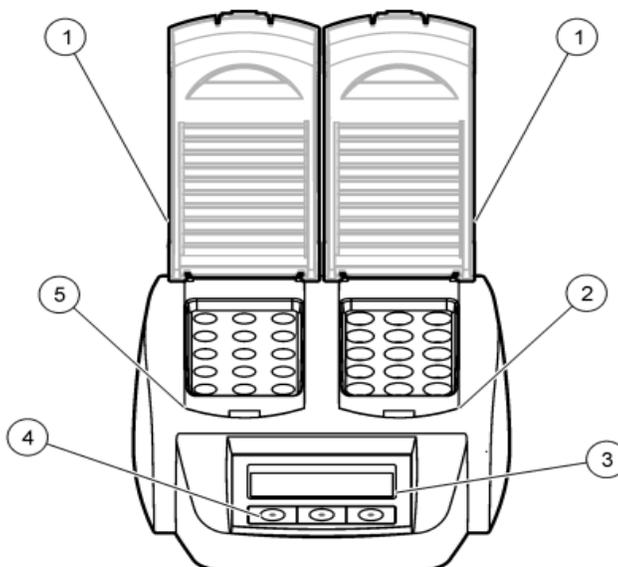
6. Controles de operación

Tabla 2. Control de Operación.

Control	Descripción
Interruptor de alimentación	El interruptor se ilumina cuando el instrumento esta encendido
Puesta en marcha	<p>Encendido del instrumento</p> <p>No apague y encienda el instrumento rápidamente, ya que podría causar daños al mismo. Espere siempre unos 20 segundos antes de volver a encender el instrumento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque el instrumento en una superficie estable, nivelada y resistente al calor. 2. Conecte el cable de alimentación al enchufe de la parte posterior del instrumento. 3. Conecte el cable de alimentación a la toma de corriente con conexión a tierra. 4. Pulse el interruptor situado en la parte posterior del instrumento para encendido.
Precaución	<p>Peligro de quemadura. No introduzca los dedos en ninguna abertura del bloque calefactor. Cierre la cubierta protectora antes de que aumente la temperatura del bloque calefactor, y manténgala siempre cerrada durante su funcionamiento.</p> <p>Peligro químico. Si la cubeta de muestra se rompe, evite que el líquido entre en contacto con la piel. Si es necesario, utilice una campana extractora extractora para eliminar los humos químicos.</p>
Precaución	<p>Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales. A V I S</p>
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> -Para evitar que la cubeta de muestra y el instrumento sufran daños, mantenga secas las aberturas del bloque calefactor. Seque completamente la parte exterior de las cubetas de muestras. -Para evitar que el instrumento sufra daños, desconecte inmediatamente la alimentación si se derrama líquido de forma accidental o si se rompe una cubeta de muestra y, a continuación, limpie el instrumento. Consulte Limpieza del instrumento. -No cubra las ranuras de ventilación de la cubierta protectora. Es posible que el instrumento y las cubetas de muestra se sobrecalienten y que la medición pierda exactitud.

6.1. Descripción general del producto

El instrumento tiene uno o dos bloques calefactores que aumentan la temperatura de las soluciones de cubetas de muestra redondas hasta alcanzar una temperatura especificada durante un periodo de tiempo especificado (Figura 1). Hay seis programas de temperatura guardados y tres programas de temperatura configurados por el usuario y guardados.

Figura 1. Partes Termoreactor DRB-200


1 Cubierta protectora	3 Pantalla	5 Bloque calefactor izquierdo
2 Bloque calefactor derecho	4 Teclas	

6.2. Funcionamiento equipo HACH DRB-200

1. Prepare las cubetas de muestra de prueba tal y como se especifica en el procedimiento de análisis.
 2. Cierre las cubetas de muestra con la tapa.
 3. Seque completamente la parte exterior de las cubetas de muestra.
 4. Encienda el instrumento y abra la cubierta protectora. En la pantalla se muestra el último o último programa de temperatura seleccionado.
 5. Si se utilizan tubos de 16 mm con un bloque calefactor con aberturas de 20 mm, coloque los adaptadores reductores en las aberturas.
 6. Utilice las teclas para seleccionar el programa de temperatura correcto (y el tiempo de digestión, si corresponde) y, a continuación, pulse Start (Iniciar). Consulte Programas guardados en la página 28. Cuando hay dos bloques calefactores, se selecciona el programa de temperatura de forma independiente para cada uno de ellos.
- Nota: Para detener un programa, pulse dos veces la tecla que aparece debajo del programa.
7. Cuando el bloque calefactor alcanza la temperatura seleccionada (se oyen dos pitidos), coloque las cubetas de muestra de prueba en el bloque calefactor correcto y cierre la cubierta protectora.
 8. Pulse Inicio. para iniciar el programa.
- Comienza la cuenta atrás hasta llegar a cero (0). Cuando el programa de digestión finaliza, se oyen tres pitidos y el calentador se apaga.

6.3. Descripción programas guardados de temperatura

DQO Aumenta la temperatura de las cubetas de muestras a 150 °C durante 120 minutos. En la fase de refrigeración, se oyen cuatro pitidos cuando las cubetas de muestras alcanzan una temperatura de 120 °C. Retire e invierta cuidadosamente las cubetas de muestras varias veces antes de que descienda de temperatura en el estante.

TOC Aumenta la temperatura de las cubetas de muestras a 105 °C durante 120 minutos. El programa de temperatura TOC se puede utilizar para todas las pruebas de las cubetas de muestras TOC de Hach.

100 °C Aumenta la temperatura de las cubetas de muestras a 100 °C durante 30, 60 o 120 minutos. Por ejemplo, el programa de temperatura de “100 °C, 60 minutos” se utiliza para:

- Las muestras de digestión que utilizan el Conjunto de preparación de metales
- Identificar el fosfato y el cromo
- Digerir los metales pesados

105 °C Aumenta la temperatura de las cubetas de muestras a 105 °C durante 30, 60 o 120 minutos.

150 °C Aumenta la temperatura de las cubetas de muestras a 150 °C durante 30, 60 o 120 minutos.

165 °C Aumenta la temperatura de las cubetas de muestras a 16 °C durante 30, 60 o 120 minutos.

6.4. Programas de usuario

El DRB 200 tiene tres programas de temperatura que configura el usuario (PRG1–PRG3). Para configurar un programa de temperatura del usuario:

1. Utilice las teclas para seleccionar un programa de temperatura de usuario.
2. Pulse Progr. para acceder al modo de programación.
3. Seleccione un nombre de 4 caracteres para el programa. Pulse la tecla izquierda para cambiar el carácter. Pulse la tecla de flecha derecha para mover el cursor a la siguiente posición. Pulse OK para guardar el cambio.
4. Mantenga pulsadas las teclas de flecha arriba y abajo para ajustar la temperatura (de 37 a 165 °C). Pulse OK para guardar el cambio.
5. Mantenga pulsadas las teclas de flecha arriba y abajo para ajustar el tiempo (de 0 a 480 minutos). Pulse OK para guardar el cambio.
6. Pulse OK para guardar el programa.

7. Mantenimiento

Mantenimiento PRECAUCION Peligros diversos. Sólo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento. AVISO No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante. Limpieza del instrumento Mantenga el instrumento limpio para que su funcionamiento sea continuo y preciso. PRECAUCION Peligro de incendio. Todas las operaciones de mantenimiento deben realizarse solo después de que el instrumento este desconectado de la fuente de poder.

Solo tener limpiezas ocasionales con un paño húmedo y un detergente no inflamable, no abrasivo.

8. Documentos de referencia

Bitácora del equipo

9. Historial de cambios

Versión	Fecha	Cambios	Elaboró / Modificó	Revisó	Aprobó
01	03/08/2022	Documento Nuevo	Laurentino Matta <i>Técnico de Laboratorio</i>	Karen Mendoza <i>Profesional de Calidad</i>	Juan Manuel Trujillo <i>Director CCA</i>