

INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 Versión: 01 Fecha de aprobación: 03/08/2022 Página: 1 de 15

1. Objeto

Describir el procedimiento de operación del Espectrofotómetro HACH DR 6000.

2. Alcance

No aplica

3. Referencias normativas

Manual de operación Espectrofotómetro HACH DR 6000

4. Definiciones

- Absorbancia: Dimensión logarítmica para la absorción de la muestra; logaritmo decimal negativo de la transmitancia.
- Calibración. Proceso mediante el cual se establece la relación entre la indicación de un instrumento o sistema, y el valor establecido para un patrón de medición.
- Espectro: Distribución de la intensidad, la transmitancia o la absorbancia dependiendo de la longitud de la onda.
- Patrón/estándar: Muestra de una concentración definida del analito que va a determinarse.
- Transmitancia: Parte de la luz que atraviesa la muestra.

5. Condiciones generales.

DR 6000 es un espectrofotómetro UV-VIS con un rango de longitud de onda de 190 a 1100 nm. Una lámpara halógena proporciona el espectro visible (320 a 1100 nm) mientras que una lámpara de deuterio produce la luz en el espectro ultravioleta (190 a 360 nm).

El instrumento se proporciona con un rango completo deprogramas de aplicación y admite varios idiomas.

El espectrofotómetro DR 6000 contiene los siguientesprogramas y modos operativos:

- Programas almacenados (test previamente instalados)
- Programas de códigos de barras
- Programas del usuario
- Favoritos
- Longitud de onda única
- Long. de onda múltiple
- Barrido de longitud de onda
- Cinéticas en el tiempo

El espectrofotómetro DR 6000 brinda lecturas digitales de la concentración, la absorbancia y el porcentaje de transmitancia.

Al seleccionar un método programado o creado por el usuario, los menús y mensajes sirven para dirigir al usuario a través de laprueba.

El sistema de menús también puede producir informes, evaluaciones estadísticas de curvas de calibración generadas e informes sobre comprobaciones de diagnóstico de instrumentos.



Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 2 de 15

5.1 Especificaciones del equipo

Tabla 1. Especificaciones Técnicas del Espectrofotómetro HACH DR 6000

Modo operativo Transmitancia (%), absorbancia y concentración Fuente de luz Lámpara de deuterio (UV) y lámpara halógena (rango visual) Rango de longitud de onda 190 a 1100 nm Exactitud de longitud de onda ± 1 nm (rango de longitud de onda 200–900 nm) Reproducibilidad de longitud de onda < 0.1 nm Resolución de longitud de onda Automática Selección de longitud de onda Automática, mediante selección de un método Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5−2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0−0.5 Abs < 1% a 0.50−2.0 Abs a 546 nm Linealidad fotométrica ≤ 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Luz difusa Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco 190−199 nm +/- 0.0100 Abs 200−349 nm +/- 0.0054 Abs
Rango de longitud de onda £ 1 nm (rango de longitud de onda 200–900 nm) Reproducibilidad de longitud de onda c 0.1 nm Resolución de longitud de onda O.1 nm Calibración de longitud de onda Automática Selección de longitud de onda Automática, mediante selección de un método Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico £ 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm < 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco
Exactitud de longitud de onda ± 1 nm (rango de longitud de onda 200–900 nm) Reproducibilidad de longitud de onda 0.1 nm Resolución de longitud de onda Automática Selección de longitud de onda Automática, mediante selección de un método Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm Linealidad fotométrica 5 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco
Reproducibilidad de longitud de onda
Resolución de longitud de onda Calibración de longitud de onda Automática Selección de longitud de onda Automática, mediante selección de un método Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm < 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Luz difusa Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco 190–199 nm +/- 0.0100 Abs 200–349 nm +/- 0.0054 Abs
Calibración de longitud de onda Automática Selección de longitud de onda Automática, mediante selección de un método Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5−2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200−900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0−0.5 Abs < 1% a 0.50−2.0 Abs a 546 nm
Selección de longitud de onda Automática, mediante selección de un método Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm
Velocidad de barrido 900 nm/min (en pasos 1-nm) Ancho de banda espectral 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm Linealidad fotométrica < 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Luz difusa Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco 190–199 nm +/- 0.0100 Abs 200–349 nm +/- 0.0054 Abs
Ancho de banda espectral 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm Linealidad fotométrica 2 nm (1.5–2.9 nm a 656 nm, 1 nm para línea D2) 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm < 0.5% a 2 Abs < 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% 190–199 nm +/- 0.0100 Abs 200–349 nm +/- 0.0054 Abs
Rango de medida fotométrico ± 3 Abs (rango de longitud de onda 200–900nm) Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm Linealidad fotométrica < 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Luz difusa Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco 190–199 nm +/- 0.0100 Abs 200–349 nm +/- 0.0054 Abs
Exactitud fotométrica 5 mAbs a 0.0–0.5 Abs < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm < 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Luz difusa Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% 190–199 nm +/- 0.0100 Abs 200–349 nm +/- 0.0054 Abs
Exactitud fotométrica < 1% a 0.50–2.0 Abs a 546 nm Linealidad fotométrica < 0.5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% Deriva fotométrica en comparacióncon mediciones en blanco 190–199 nm +/- 0.0100 Abs 200–349 nm +/- 0.0054 Abs
Linealidad fotométrica ≤ 1% a > 2 Abs con vidrio neutro a 546nm Luz difusa Solución KI solution a 220 nm < 3.3 Abs / < 0.05% 190−199 nm +/- 0.0100 Abs 200−349 nm +/- 0.0054 Abs 200−349 nm +/- 0.0054 Abs
Luz difusa < 3.3 Abs / < 0.05% 190-199 nm +/- 0.0100 Abs 200-349 nm +/- 0.0054 Abs
Deriva fotométrica en comparacióncon 200-349 nm +/- 0.0054 Abs
(30-min de línea de base estable) 350-899 nm +/- 0.0034 Abs 900-1100 nm +/- 0.0100 Abs
Estabilidad a largo plazo Punto cero a 546 nm por 10 horas ≤ 0.0034 Abs
Registro de datos 5000 valores de medida (resultado, fecha, hora, ID de muestra, ID de ususario)50 barridos, 50 barridos de hora
Programas del usuario 200
Especificaciones físicas y ambientales
Anchura 500 mm (19.69pulg)
Altura 215 mm (8.46pulg)
Profundidad 460 mm (18.11pulg)
Peso 11 kg (24.25 lb)
Requisitos ambientales de funcionamiento 10–40 °C (50–104 °F), humedad realtiva máxima de 80%(sin formaciones de condensación)
Requisitos ambientales de almacenamiento -25-60 °C (13-140 °F), humedad realtiva máxima de 80%(sin formaciones de condensación)
Datos técnicos adicionales
Conexión eléctrica 100–240 V/50–60 Hz



INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 Versión: 01 Fecha de aprobación: 03/08/2022 Página: 3 de 15

Consumo eléctrico	150 VA
Fusible	T 2A H; 250 V (2 unidades)

5.2 Estructura general:

Figura 1. Espectrofotómetro HACH DR 6000

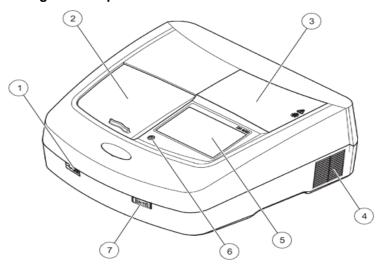
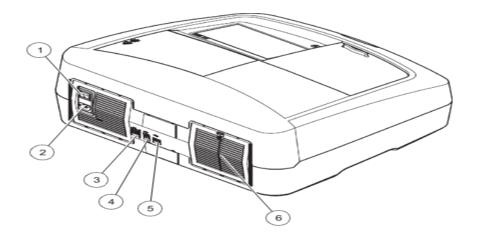


Tabla 2. Partes del Equipo.

1	Puerto USB de tipo A	5	Pantalla táctil
Cubierta del compartimento de cubetas Fecla de ahorro de energía		Tecla de ahorro de energía	
3	3 Cubierta del compartimiento de la lámpara		Módulo RFID (no disponible en todos los modelos)
4	Conexión de salida del ventilador		

Figura 2. Vista posterior Espectrofotómetro HACH DR 6000.





INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 Versión: 01 Fecha de aprobación: 03/08/2022 Página: 4 de 15

Tabla 3. Parte Posterior del Equipo

1 Interruptor de encendido/apagado 4 Puerto USB de tipo B		Puerto USB de tipo B	
2	Enchufe del cable de alimentación	5	Puerto USB de tipo A
3 Puerto Ethernet		6	Cubierta de la almohadilla del filtro

5.2.1. Compartimiento de Cubetas.

El DR 6000 cuenta con dos compartimentos de cubetas (Figura 3). Sólo se puede utilizar un tipo de cubeta a la vez para una medición.

Compartimento de cubetas (1) para: Cubiertas redondas de 13 mm y 16 mm

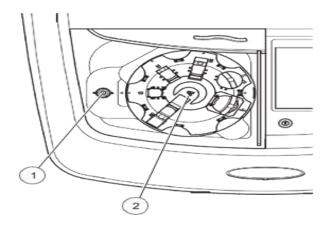
Nota: El compartimiento de cubiertas (1) contiene un código debarras para cubiertas/ampollas.

Compartimento de cubetas (2) para:

Es posible introducir los siguientes tipos de cubetas en el compartimiento de cubetas (2) mediante el adaptador decubiertas universal.

- Cubetas de 10 mm cuadrados
- Cubetas de 20 mm cuadrados
- Cubetas de 30 mm cuadrados
- Cubetas de 50 mm cuadrados
- Cubetas de 1 pulgada cuadrada
- Cubetas redondas de 1 pulgada
- Cubetas de vertido de 1 pulgada
- Ampollas AccuVac[®]

Figura 3. Compartimiento de celdas.





INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 5 de 15

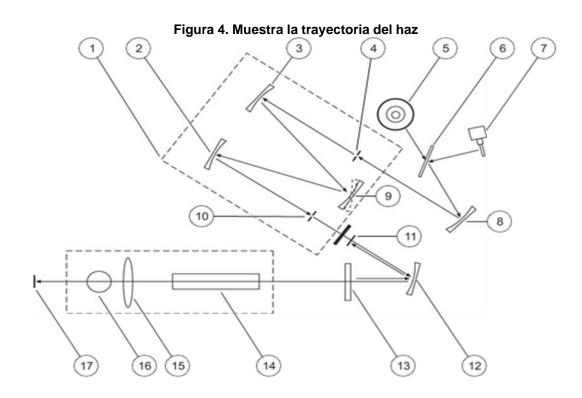
Tabla 4. Compartimiento de Celdas.

1 Compartimento de cubetas para cubetas redondas (1)	2	Compartimiento de cubetas con el adaptador de cubetas
		universal (2)

5.2.2. Cómo colocar el adaptador de cubetas universal

- Abra el compartimento de cubetas.
- Eleve el adaptador de cubetas universal aproximadamente1 cm.
- Gire el adaptador de cubetas universal de modo que la guíadel perfil de la cubeta correspondiente quede hacia la izquierda enfrentada al compartimiento de cubetas (1).
- Presione el adaptador de cubetas universal hacia abajohasta que encaje en su lugar.

5.2.3 Trayectoria del haz Espectrofotometro DR 6000





INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 6 de 15

Tabla 5. Trayectoria haz de luz.

1	Monocromador	10 Abertura de salida
2	Espejo	11 Elemento de referencia de la lente
3	Espejo	12 Espejo
4	Abertura de entrada	13 Espejo separador
5	Lámpara de deuterio	14 Compartimiento de cubetas (2) con el adaptador decubetas universal
6	Espejo de selección de lámpara	15 Lente
7	Lámpara halógena	16 Compartimento de cubetas (1) para cubetas redondas
8	Espejo	17 Elemento de medición
9	Rejilla	

5.2.4 Encendido del instrumento, proceso de arranque

- Enchufe el cable de alimentación a una fuente dealimentación.
- Encienda el instrumento con el interruptor de encendido queestá en la parte posterior.
- El dispositivo inicia de forma automática un proceso de arranque de aproximadamente 45 segundos de duración. Enla pantalla aparece el logotipo del fabricante. Al final del proceso de arranque, se oye una melodía de arranque.

Nota: Espere aproximadamente **20 segundos** antes de volver aencenderlo para no dañar el sistema electrónico y mecánico delinstrumento.

5.2.5 Autocomprobación



Cada vez que se enciende el instrumento, se inicia un programade chequeo.

Este procedimiento, que dura unos dos minutos, comprueba elsistema, la lámpara, el ajuste de los filtros, la calibración de laslongitudes de onda y la tensión eléctrica. Cada función con unamarca de verificación, se muestra en consecuencia en la pantalla. Una vez completados los diagnósticos, aparece elMenú Principal.

5.2.6 Modo de hibernación



INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 7 de 15



El instrumento se puede poner en el modo de hibernación.

1. Presione la tecla de ahorro de energía debajo de la pantalla.

Aparecerá el mensaje "Modo de hibernación". A continuación, la pantalla se apagará automáticamente.

Vuelva a presionar la tecla de ahorro de energía paraencenderla.
 La autocomprobación se inicia automáticamente.
 A continuación, el instrumento está listo para su uso.

6 Información general

6.1 Consejos de uso de la pantalla táctil

- Toda la pantalla responde al tacto. Seleccione al pulsar con la uña, la punta del dedo, un borrador o un lápiz. No toque la pantalla con objetos filosos (por ejemplo la punta de un bolígrafocon tapa).
- No coloque nada encima de la pantalla, pues se podría rayar.
- Pulse sobre botones, palabras o iconos para seleccionarlos.
- Utilice la barra de desplazamiento para moverse rápidamente por la lista. Pulse y mantenga pulsada la barra de desplazamiento y después mueva la punta del dedo haciaarriba o hacia abajo para moverse por la lista.
- Para seleccionar un elemento en una lista, pulse ese elemento una vez. Cuando lo haya seleccionado correctamente, se visualizará como texto inverso (texto clarosobre fondo oscuro).

•

6.2 Uso del teclado alfanumérico



Este teclado alfanumérico se emplea para introducir letras, números y símbolos al programar el instrumento. Las opciones no disponibles están desactivadas. Los símbolos a la izquierda yderecha de la pantalla se detallan en la Tabla 6.

Las demoninaciones de la parte central del teclado cambian según la función de entrada seleccionada. Toque



Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 8 de 15

cada tecla varias veces hasta que se muestre el caracter deseado. Paraintroducir un espacio utilice el subrayado de la tecla **YZ**_.

Pulse Cancelar para cancelar una introducción o pulse OK paraconfirmar la introducción.

Tabla 6. Teclado alfanumérico

Icono / tecla	Descripción	Función	
ABC/abc	Alfabético	Cambia el modo de introducción de caracteres entre mayúsculas y minúsculas.	
# %	Símbolo	Se puede introducir puntuación, símbolos, subíndices y superíndices.	
123	Numérico	Para introducir números normales.	
CE	Borrar programa introducido	Borra la introducción.	
Flecha izquierda	Atrás tecla	Borra el carácter actual y retrocede una posición.	
Flecha derecha	Siguiente	Se desplaza al siguiente espacio en una entrada.	

6.3 Menú Principal



- En el Menú Principal pueden seleccionarse diversos modos operativos. En la siguiente tabla se describe brevemente cadaopción del menú.
- Encontrará una barra de herramientas en el lado derecho de lapantalla. Púlsela para activar las diversas funciones.

Tabla 7. Opciones del Menú.

Opción	Función



INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 Versión: 01 Fecha de aprobación: 03/08/2022 Página: 9 de 15

Programas almacenados /	Los programas almacenados son métodos preprogramados que utilizan productos químicos de HACH y test de pipetas de HACH-LANGE.
Programas de códigos de barras	Los procedimientos de trabajo de los test de HACH-LANGE está incluidos en los paquetes de cada test.
(Programas de HACH-LANGE)	Par más información, así como instrucciones de procesos paso a paso e ilustradas para realizar análisis utilizando programas HACH, se encuentran disponibles en el sitio web del fabricante.
	Los Programas del usuario hacen posible la realización de análisis personalizados:
Drawanaa dal vavaria	Los usuarios pueden programar métodos desarrollados por ellos mismos
Programas del usuario	Es posible almacenar los procedimientos de HACH- y HACH-LANGE existentescomo programas de usuarios. Luego, se puede modificar estos procedimientos según distintos requisitos.
Favoritos	Enumera los métodos y tests creados por el usuario para dar respuesta a sus propias necesidades.
	Las medidas de la longitud de onda única son:
	Medidas de absorbancia: La luz absorbida por la muestra se mide en unidades de absorbancia.
Longitud de onda única	Medida de transmitancia (%) : Mide el porcentaje de luz original que atraviesa la muestra y alcanza el detector.
	Medidas de concentración: Introduciendo un factor de concentración se pueden convertir los valores medidos de absorbancia en valores de concentración.
Long. de onda múltiple	En este modo, la absorbancia (Abs) o el porcentaje de transmitancia (%T) se miden hasta con cuatro longitudes de onda; además, se calculan las diferencias y relaciones de absorbancia. Asimismo, se realizan conversiones simples en concentraciones.
Barrido de longitud de onda	El barrido de longitud de onda muestra cómo se absorbe la luz de una muestra en un espectro de longitud de onda definido. Esta función se puede utilizar para determinar la longitud de onda a la cual se puede medir el valor de absorbancia máximo. El comportamiento de la absorbancia se muestra de manera gráfica durante el barrido.
Cinéticas en el tiempo	Las cinéticas en el tiempo registran la absorbancia o la transmitancia (%) a una longitud de onda en un periodo de tiempo definido.
Pruebas del sistema	El menú "Pruebas del sistema" incluye varias opciones, como pruebas ópticas, pruebas de salida, historial de la lámpara, actualización del instrumento, tiempos de servicio, configuración del aseguramiento de la calidad analítica y backup del instrumento.
Recuperación de datos de mediciones	Los datos almacenados se pueden abrir, filtrar, enviar y borrar.
Configuración del instrumento	En este modo, se pueden introducir configuraciones específicas del usuario o del método: ID del usuario, ID de muestra, fecha y hora, sonido, PC e impresora, contraseña, modo de ahorro de energía y datos almacenados.

6.3.1 Programas del usuario

Los programas del usuario ofrecen la posibilidad de realizaranálisis personalizados.

La base de datos "Programas del usuario" está vacía en el momento de la expedición del instrumento de fábrica y se utilizapara alojar los programas creados por el usuario según sus propias necesidades.

Programación de procedimientos propios del usuario.

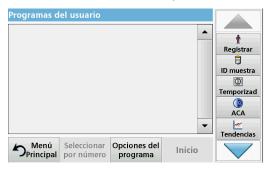
Para poder programar el procedimiento de análisis, primero hay que desarrollarlo. El usuario debe definir o determinar las secuencias del programa, las fórmulas de absorbancia, las longitudes de onda de medición, los factores, los límitesde los rangos de medida, etc.

Creación de una selección específica de métodos y tests.



Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 10 de 15

1. Seleccione Programas del usuario en "Menú Principal"



2. Seleccione Opciones del programa.

El menú **Opciones del programa** contiene las siguientesopciones de introducción y edición (Tabla 8):



Tabla 8 Opciones del programa para programas del usuario

Opciones Descripción	
Nuevo	Seleccione Nuevo cuando desee programar un nuevo Programa del usuario. Nota: Cuando se selecciona Opciones del programa por primera vez, sólo está disponible la opción Nuevo . Las demás opciones permanecen inactivas (aparecen en gris) hasta que se ha creado el primer programa.
Agregar a Favoritos	Seleccione Agregar a Favoritos para agregar un programa del usuario existente a la lista Favoritos.
Edición Pulse Edición para modificar un programa existente.	
Borrar	Pulse Borrar para eliminar un programa de la lista de programas del usuario. Este programa se borrará también de la lista de favoritos.

6.3.2 Programación de un método de usuario



Todas las fases de introducción y su importancia y opciones seexplican en las siguientes secciones.

 Seleccione Nuevo en el menú "Opciones del programa".

ierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario



INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 11 de 15



Número del programa:

El número de programa es un número específico de la prueba, mediante el cual se puede recuperar posteriormente el programade la lista de selección en el menú **Programas del usuario** o enel menú **Favoritos**.

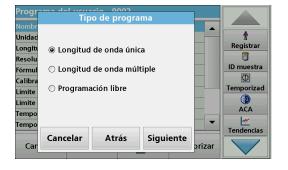
- Con el teclado alfanumérico, introduzca un número de programa entre 9000 y 9099.
 Aparecerá automáticamente elnúmero más bajo disponible.
- 3. Pulse OK.

Nota: Si un número de programa ya fue asignado a otro programa del usuario, la consulta se realiza como si se debiese reemplazar elprograma existente. Si pulsa **OK**, se sobrescribirá el programa existente.



Nombre del programa:

- Ingrese el nombre de un programa mediante el teclado alfanumérico. La longitud máxima del nombre deberá ser de28 caracteres.
- Presione Atrás para volver al punto anterior del programa oSiguiente para continuar con el ingreso de los datos del programa.



Tipo de programa:

Seleccione el tipo de programa que desee (Tabla 9) y pulse Siguiente.

7. Si se seleccionan las opciones Longitud de onda o Longitud de onda múltiple, defina los parámetros de programación:



INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 12 de 15

- Unidad
- · Longitud de onda
- Fórmula de cálculo
- Longitud de onda λx
- Factor de concentración Kx
- Solución de la concentración
- Fórmula química
- Ecuación de calibración.

Tabla 9. Descripciones del programa

Tipo de programa	Descripción
Longitud de onda única	Mediciones en una longitud de onda definida
Long. de onda múltiple	En este modo los valores de absorbancia se pueden medir en hasta cuatro longitudes de onda y los resultados se pueden procesar matemáticamente para obtener sumas, diferencias y relaciones.
Programación libre	El alto nivel de flexibilidad da lugar a opciones individuales para crear un programa de usuario. La programación libre es una forma avanzada de test o programación de métodos.

6.3.3 Configuración de Longitud de onda única



Se pueden definir los siguientes parámetros al seleccionar elmodo de longitud de onda único:

Unidades:

Seleccione la unidad deseada en la lista.

Pulse Continuar.

Nota: Es posible agregar unidades de medición que no estén incluidasen esta lista mediante el programa de edición en **Opciones del programa, Edición.**Seleccione **Unidades, Edición** y, a continuación, **Nuevo**.



Longitud de onda (tipo de programa Longitud de ondaúnica):

- Introduzca la longitud de onda medida.
 Se puede ingresar una longitud de onda en el rango de190–1100 nm.
- 2. Pulse Continuar.





INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 13 de 15

Resolución de la concentración (número de posicionesdecimales)

- Seleccione el número de posiciones decimales deseado quese va a mostrar después de la coma decimal en la lista.
- 2. Pulse Continuar.



- Introduzca la fórmula química utilizada en la pantalla pararepresentar el parámetro de análisis.
- 2. Pulse Continuar.

6.3.4 Configuración de la calibración para modos de longitud de onda única y múltiple

Para calibrar un método se determinan los valores de absorbancia de varias soluciones patrón de concentración conocida.

Para crear y guardar una curva de calibración, introduzca valores, patrones de medición o fórmulas (Tabla 10).

Tabla 10. Configuración de calibración

Opción	Descripción
Introducir valores	Para crear una tabla de calibración, introduzca los valores de concentración y los valores de absorbancia correspondientes de las soluciones patrón que se van a medir. Los valores de absorbancia se aplican en un diagrama con respecto a las concentraciones de las soluciones patrón. La curva de calibración se presenta de forma gráfica.
Medir patrones	Para crear una tabla de calibración, introduzca los valores de concentración de las soluciones patrón que se van a medir y, a continuación, determine los valores de absorbancia correspondientes midiendo las soluciones patrón. Los valores de absorbancia se aplican en un diagrama con respecto a las concentraciones de las soluciones patrón. La curva de calibración se presenta de forma gráfica.
Introducir fórmula	Si es posible determinar la curva de calibración a partir de la relación matemática entre la concentración y la absorbancia a través de la regresión lineal u otra adaptación de la curva, la fórmula correspondiente (lineal, polinómica de 2º o 3º orden) se puede seleccionar en una lista y se pueden introducir los factores correspondientes.

Calibración por "Introducir valores"



Seleccione Introducir valores.

Pulse Continuar.

erte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario



INSTRUCTIVO DE OPERACIÓN ESPECTROFOTÓMETRO HACH DR 6000

Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 14 de 15



Pulse +.

Introduzca la concentración estándar.

Pulse **OK** para confirmar.

Introduzca el valor de absorbancia correspondiente.

Pulse **OK** para confirmar.

Nota: Para cambiar un valor de la tabla, marque la fila correspondiente. Presione la tecla de la unidad (por ejemplo, **mg/l**) o **Ext**. Ingrese el valorcambiado.

Presione Siguiente.



Los datos introducidos se muestran como una curva decalibración.

Nota: El coeficiente de correlación (r^2) se indica a la izquierda, debajo del sistema de ejes.

La curva lineal corresponde al ajuste de patrón.

Pulse Siguiente gráfico.

La presentación cambia a la curva polinómica del segundoorden.

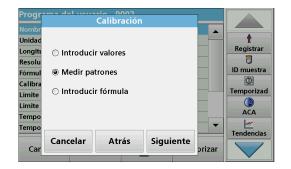
Pulse Siguiente gráfico.

La presentación cambia a la curva polinómica del tercerorden.

Nota: Es posible que esto tenga un efecto perjudicial en elcoeficiente de correlación (r²).

Calibración mediante "Medir patrones"

- 1. Pulse Medir patrones.
- 2. Pulse Continuar.
- 3. Pulse +.
- 4. Introduzca la concentración estándar.
- 5. Pulse **OK** para confirmar.



6. Si fuera necesario, repita esta operación hasta que haya introducido todos los valores. Se pueden introducir 24 valores como máximo.

Nota: Para cambiar un valor de la tabla, marque la fila correspondiente. Pulse la tecla de la unidad (por ejemplo, **mg/l**).Introduzca el valor cambiado.



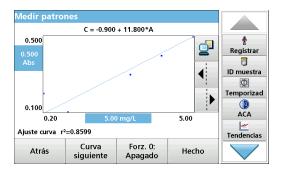
Código: IN-GAA-212 | Versión: 01 | Fecha de aprobación: 03/08/2022 | Página: 15 de 15



- Introduzca la solución cero en el compartimento de cubetas.
- 8. Pulse Cero.
- **9.** Marque la fila con la primera concentración de patrón einserte la celda correspondiente.
- 10. Pulse Medición.
- **11.** Si es preciso, repita la operación hasta que se midan todaslas soluciones patrón.

Los datos ingresados y medidos aparecerán en la tabla.

Nota: Si desea borrar una concentración estándar, active la línea correspondiente y pulse el símbolo **Borrar**. En el caso de las cubetas redondeadas de 13 mm, se realiza una medida rotatoria de 10 vueltas.



12. Pulse Gráfico.

Los datos introducidos y medidos se muestran como unacurva de calibración.

Nota: El coeficiente de correlación (r^2) se indica a la izquierda, debajo del sistema de ejes.

Para la lectura de muestras.

13. Entre a programas de usuario y seleccione el método y de Inicio a las lecturas.

Para Bajar los resultados

La presentación cambia a la curva polinómica del tercerorden.

14. Vaya a la opción recuperar datos y registre en la bitácora del análisis.

7. Documentos de referencia

Bitácora del equipo.

8. Historial de cambios

Versión	Fecha	Cambios	Elaboró / Modificó	Revisó	Aprobó
01	03/08/2022	Documento Nuevo	Jairo Novoa Analista de Laboratorio	Karen Mendoza Profesional de Calidad	Juan Manuel Trujillo Director ICAOC