

**ESPECTROFOTÓMETRO 4211/50**  
**4211/50 SPECTROPHOTOMETER**  
**SPECTROPHOTOMÈTRE 4211/50**

REF. / CODE / RÉF. HJD002



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

*This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.*

*Ce manuel est une partie indissociable de l'appareil et doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'équipement. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et de suivre scrupuleusement les procédures d'utilisation afin d'obtenir des performances maximales et une plus longue durée de vie de l'appareil.*

**ÍNDICE DE IDIOMAS**

Español .....	1-18
Inglés .....	19-35
Francés .....	36-52

**TABLA DE COTENIDOS**

Seguridad.....	3
Contenido del paquete.....	3
Desembalaje .....	3
Instalación .....	3
1. Entorno requerido .....	3
2. Instalación del espectrofotómetro.....	4
Visión general.....	4
Símbolos.....	4
Especificaciones principales .....	5
Descripción de apariencia y teclas.....	5
1. Apariencia .....	5
2. Teclado .....	6
3. Descripción de las teclas .....	6
Funciones .....	6
Primeros pasos .....	7
Directrices importantes .....	7
Funcionamiento general.....	8
Medición.....	9
1. Fotometría .....	9
2. Cuantificación .....	9
3. Utilidad .....	12
Solución de problemas.....	14
Reparación y mantenimiento .....	15
1. Mantenimiento diario .....	15
2. Sustitución de piezas de recambio .....	15
Garantía.....	18
Eliminación de equipos.....	18

## SEGURIDAD

Siga las siguientes directrices y lea este manual en su totalidad para garantizar un funcionamiento seguro de la unidad.



- No abra el aparato.
- Desconecte el aparato de la red eléctrica antes de realizar trabajos de mantenimiento o cambiar los fusibles.
- El interior del aparato es una zona de alta tensión ¡Peligro!
- No utilice el aparato si está dañado, especialmente si el cable principal de alimentación está dañado o defectuoso.
- Las reparaciones sólo pueden ser realizadas por los técnicos de servicio autorizados.
- El aparato debe conectarse a una toma de corriente que disponga de toma de tierra de protección.
- Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.
- No permita que ningún líquido penetre en el aparato.
- No utilice el aparato en un lugar peligroso o en un entorno potencialmente explosivo.

## CONTENIDO DEL PAQUETE

Descripción	Cantidad
■ Espectrofotómetro	1 ud
■ Cubeta de vidrio de 10 mm	4 uds
■ Cubeta de cuarzo de 10 mm	2 uds
■ Cable de alimentación	1 ud
■ Manual del usuario	1 ud
■ Cubierta antipolvo	1 ud

## DESEMBALAJE

Abra el paquete, de acuerdo a revisar cuidadosamente los elementos de la lista de embalaje, si se encuentran dentro del embalaje faltan o están dañados, por favor póngase en contacto con nosotros y los socios contractuales autorizados.

## INSTALACIÓN

### 1. Entorno requerido

Para garantizar el mejor rendimiento, se requieren las siguientes condiciones:

- El mejor rango de temperatura de trabajo es de 16-35°C y la humedad es del 45-80%.
- Manténgalo lo más alejado posible de campos magnéticos o eléctricos intensos o de cualquier dispositivo eléctrico que pueda generar campos de alta frecuencia.
- Instale la unidad en una zona libre de polvo, gases corrosivos y vibraciones fuertes.

- Retire cualquier obstrucción o material que pueda dificultar el flujo de aire por debajo y alrededor del instrumento.
- La potencia requerida es de  $110 \pm 11V/60 \pm 1Hz$  o  $220 \pm 22V/50 \pm 1Hz$ .
- Utilice el cable de alimentación adecuado y enchúfelo a una toma con conexión a tierra.
- Si la tensión local no es estable, se necesita un regulador de tensión.
- Aléjese de la luz solar directa.

## 2. Instalación del espectrofotómetro

### Colocación

Coloque el instrumento en la mesa estable con cuidado.

### Instale la impresora (la impresora es un accesorio opcional)

Compruebe que el interruptor de alimentación del instrumento está apagado. Conecte el cable de datos de la impresora al puerto paralelo del instrumento.

### Conectar los cables de alimentación

Compruebe que el interruptor de alimentación del instrumento está apagado. Conecte los cables de alimentación del instrumento y de la impresora a dos tomas de corriente independientes.





## VISIÓN GENERAL

El espectrofotómetro 4211/50 es un instrumento de medición eléctrico muy utilizado en los laboratorios.

- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| ■ Frecuencia de uso:           | Intermitencia |
| ■ Tensión(Corriente) excesiva: | No            |
| ■ Clase de contaminación:      | Clase 1       |

## SÍMBOLOS

El siguiente cuadro es un glosario ilustrado de los símbolos que se utilizan en este manual.

	¡Precaución, peligro!
	¡Precaución, alto voltaje!
	¡Precaución, caliente!
	Este equipo se reciclará una vez terminado su tiempo de vida útil.

**ESPECIFICACIONES PRINCIPALES**

Sistema óptico	Haz único
Longitud de onda	200-1000 nm
Precisión de la longitud de onda	±2 nm
Repetibilidad de la longitud de onda	0,8 nm
Rango fotométrico	-0,3-3A, 0-200%T
Precisión fotométrica	±0.5%T
Repetibilidad fotométrica	0.3%T
Ancho de banda espectral	4 nm
Luz difusa	0,3%T@220nm&360nm
Estabilidad	±0,002A/h@500nm
Modo de trabajo	Fotometría, Cuantificación
Interfaz	USB, Paralelo (impresora)
Requisitos de alimentación	110 V CA/60 Hz o 220 V CA/50 Hz
Dimensiones	490 x 360 x 210
Peso	14 kg

**DESCRIPCIÓN DE APARIENCIA Y TECLAS**

## 1. Apariencia

Vista frontal



Vista posterior



- 1 Pantalla LCD
- 2 Teclado
- 3 Tapa del compartimento de muestras
- 4 Varilla
- 5 Ajuste de contraste LCD
- 6 Puerto de impresora
- 7 Puerto USB
- 8 Cubierta del ventilador
- 9 Toma de corriente
- 10 Interruptor de alimentación
- 11 Tapa de las rejillas de refrigeración

2. Teclado



3. Descripción de las teclas

	<b>Tecla SET:</b> Establecer parámetros
	<b>Tecla GOTO:</b> Ajustar la longitud de onda
	<b>Tecla CERO:</b> Hacer el blanco
	<b>Tecla PRINT:</b> Imprimir el resultado de la medición
	<b>Tecla de función:</b> Funciones según la pantalla
	<b>Teclas ARRIBA, ABAJO:</b> Desplazarse por el menú/datos y ajustar la escala Y

**FUNCIONES**

**Fotometría**

Muestra los resultados como Abs, %T o Energía.

**Cuantificación**

Utilizando una muestra estándar para establecer la curva estándar.

## PRIMEROS PASOS

El siguiente cuadro describe el funcionamiento básico del instrumento.

### Encendido y autocomprobación

Conecte la alimentación. A continuación, el instrumento inicia la autocomprobación y 20 minutos de calentamiento. La autocomprobación incluye los siguientes pasos: Encender lámparas - Comprobar sensor - Inicializar AD - Posición del sistema - Obtener corriente oscura - Calentamiento.

Sel f - t est . . .

W a r m u p 20 m i n u t e s ,  
A n y k e y t o s k i p

Tras el calentamiento, el instrumento muestra la interfaz principal.

W L : 500.0nm 0.000A

100.0%

Basi c      Quant i t at i ve

## DIRECTRICES IMPORTANTES





- Los reactivos y tampones de dilución pueden causar cauterización y otros daños para la salud.
- Las muestras (ácidos nucleicos, proteínas, cultivos de bacterias) pueden ser infecciosas y causar graves daños a la salud.
- Durante la preparación de las muestras, los procedimientos de medición y los trabajos de mantenimiento y limpieza, obsérvense todas las precauciones locales de seguridad en el laboratorio (por ejemplo, uso de ropa y guantes de protección, uso de desinfectante) en relación con la manipulación del material de muestra.
- Elimine las soluciones de medición y los materiales de limpieza y desinfección de acuerdo con la normativa local pertinente del laboratorio.

## FUNCIONAMIENTO GENERAL

### Seleccionar aplicación





Interfaz principal, pulse la tecla  (izquierda) para entrar.

### Ajustar longitud de onda





Interfaz de prueba, pulse la tecla  para ajustar la longitud de onda,   para modificar el valor de la longitud de onda, luego pulse la tecla  (izquierda) para ir a la longitud de onda y al blanco.




### Establecer parámetros

Pulse  para entrar en la interfaz de configuración,   para seleccionar elementos o introducir parámetros,  (izquierda) para confirmar.


### Borrar el resultado de la prueba y los datos almacenados

Interfaz de prueba, pulse la tecla , luego pulse la tecla   para seleccionar "Borrar Datos, no Imprimir",  (izquierda) para borrar.

### Hacer el blanco

Coloque la referencia en la trayectoria de la luz, pulse  para hacer el blanco.

### Medir las muestras

Coloque las muestras en la trayectoria de la luz, pulse  (izquierda) para medir.






### Imprimir los resultados de la prueba

Interfaz de prueba, pulse la tecla ,   seleccione "Imprimir, borrar datos", pulse la tecla  (izquierda) para imprimir.

### Almacenar la curva estándar

Una vez obtenida la curva estándar, pulse   introduzca el nombre del archivo y pulse  (izquierda) para guardarlo.

### Cargar la curva estándar

Interfaz "Quantitative", pulse   para seleccionar "Load Curve", pulse   para elegir la curva que desee, pulse  (izquierda) para abrir.


## MEDICIÓN

### 1. Fotometría

#### Paso 1. Iniciar fotometría

Interfaz principal, pulse la tecla  (izquierda) para elegir "Basic".

WL: 500.0nm 0.000A	
100.0%T	
Basic	Quantitative



WL: 500.0nm 0.000A			
Nb.	WL	%T	Abs.
Test			Cancel

#### Paso 2. Ajustar longitud de onda

Pulse  para ajustar la longitud de onda, pulse   para introducir el valor de la longitud de onda, pulse  (izquierda) para ir a la longitud de onda.

#### Paso 3. Hacer el blanco

Coloque la referencia en la trayectoria de la luz y pulse  para hacer el blanco.

#### Paso 4. Medir las muestras

Coloque la muestra en la trayectoria de la luz y, a continuación, el resultado se muestra en la pantalla automáticamente, pulse  (izquierda) para registrar.


WL: 500.0nm 0.000A			
Nb.	WL	%T	Abs.
1	500.0	100.0	0.000
2	500.0	100.0	0.000
Test			Cancel

### 2. Cuantificación

#### Paso 1. Iniciar Cuantificación

Interfaz principal, pulse la tecla  (derecha) para elegir "Quantitative".


WL: 500.0nm 0.000A	
100.0%T	
Basic	Quantitative



<input checked="" type="radio"/> Create Curve	
<input type="radio"/> Load Curve	
<input type="radio"/> Clear Curve	
OK	Cancel

**Paso 2. Establecer o llamar la curva estándar**

<input checked="" type="radio"/> Create Curve	WL: 500.0nm
<input type="radio"/> Load Curve	<input checked="" type="radio"/> Coefficient
<input type="radio"/> Clear Curve	<input type="radio"/> Standard Curve
OK	Cancel




WL: 500.0nm	<input checked="" type="radio"/> Coefficient
	<input type="radio"/> Standard Curve
OK	Cancel

**2 métodos para establecer la curva estándar:****Método 1: Establecer la curva estándar introduciendo los coeficientes**

1) **Establecer.** Pulse   para seleccionar "Coefficient" y, a continuación,  (izquierda) para confirmar.

WL: 500.0nm	<input checked="" type="radio"/> Coefficient
	<input type="radio"/> Standard Curve
OK	Cancel




WL: 500.0nm	Work WL.:
	500.0 nm
OK	Cancel

2) **Ajuste la longitud de onda.** Pulse   para introducir el valor de la longitud de onda, pulse  (izquierda) para confirmar.

3) **Ajuste los coeficientes K y B.** Pulse   para introducir el coeficiente K, pulse  (izquierda), del mismo modo ajuste B.

WL: 500.0nm	Work WL.:
	500.0 nm
OK	Cancel




WL: 500.0nm	Coefficient K:
	00000
OK	Cancel

**Método 2: Establecer la curva estándar utilizando muestras estándar**

1) **Establecer.** Pulse   para seleccionar "Standard Curve" y, a continuación,  (izqu.).

WL: 500.0nm	<input type="radio"/> Coefficient
	<input checked="" type="radio"/> Standard Curve
OK	Cancel

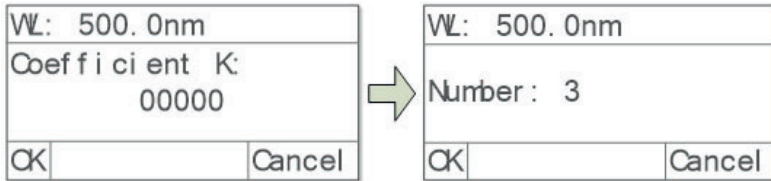


WL: 500.0nm	0.000A
	Please insert Blank:
OK	Cancel

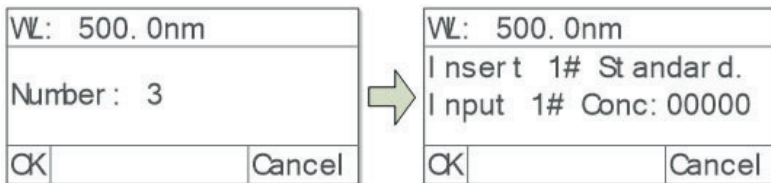
**2) Ajuste de la longitud de onda.** Pulse  para ajustar la longitud de onda, pulse   para introducir el valor de la longitud de onda, pulse  (izquierda) para ir al valor de ajuste.

**3) Hacer el blanco.** Coloque la referencia en la trayectoria de la luz, pulse  (izquierda) para hacer el blanco.

**4) Configure el número de muestras estándar.** Pulse   para introducir la cantidad de muestras estándar (no más de 9), pulse  (izquierda) para confirmar.

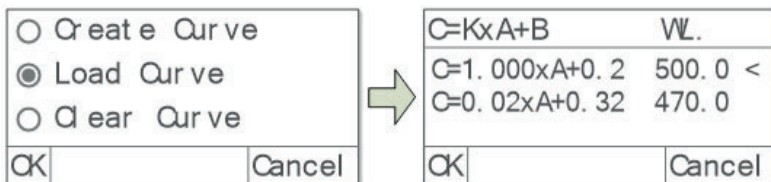


**5) Calibrar las muestras patrón.** Coloque las muestras patrón correspondientes en la trayectoria de la luz como indica la pantalla, pulse   para introducir la concentración, pulse  (izquierda) para confirmar, complete todas las muestras patrón.



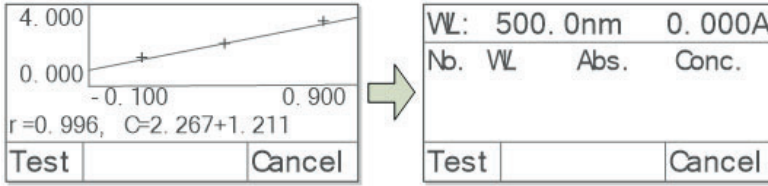
**Cargar la curva almacenada**

Pulse   para elegir "Load Curve", pulse   para elegir la curva, pulse  (izquierda) para confirmar.



Pulse  (izquierda) para acceder al modo de prueba después de construir o cargar la curva estándar.

**Paso 3. Entrar en la interfaz de medición.** Pulse  (izquierda) para entrar en la interfaz de medición de la cuantificación.



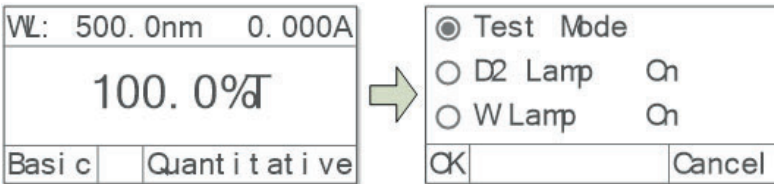
**Paso 4. Hacer el blanco.** Coloque la referencia en la trayectoria de la luz, pulse  para hacer el blanco.

**Paso 5. Medir las muestras.** Coloque la muestra a medir en la trayectoria de la luz, pulse  (izquierda) para medir. A continuación, el resultado de la prueba se mostrará en la hoja de datos. Repita este paso para terminar de medir todas las muestras.

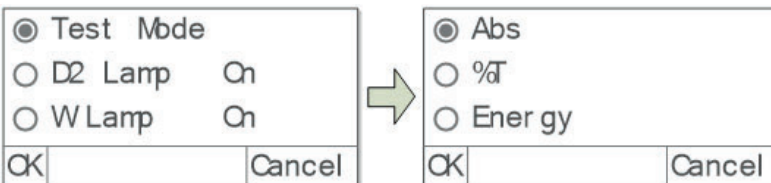
500.0nm		0.000A	
Nb.	WL	Abs	Conc.
1	500.0	0.039	0.078
2	500.0	0.042	0.084
3	500.0	0.041	0.082







### 3. Utilidad

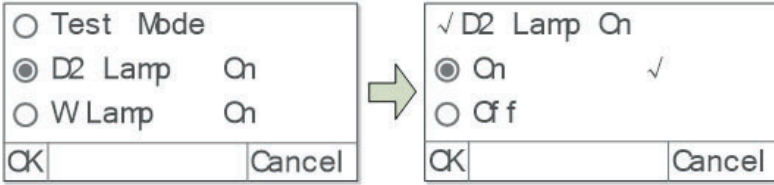
Interfaz principal, pulse  para ir a la configuración de utilidades.









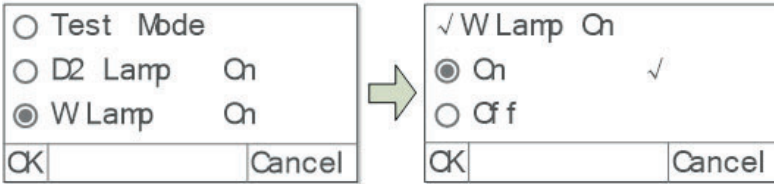
**Modo de prueba** Pulse   para elegir "Test Mode", pulse  (izquierda) para entrar, pulse   para elegir "Abs", "%T", "Energía", pulse  (izquierda) para confirmar.






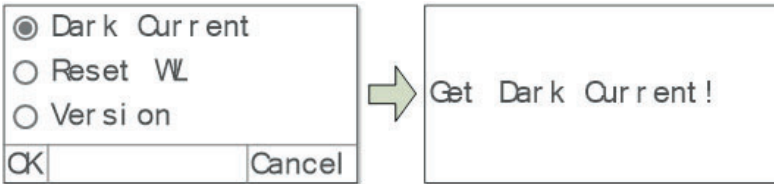
**Encender/Apagar la lámpara D2** Pulse   para elegir "D2 Lamp", a continuación pulse  (izquierda) para entrar. Pulse   para elegir "On" u "Off", pulse  (izquierda) para encender/apagar.






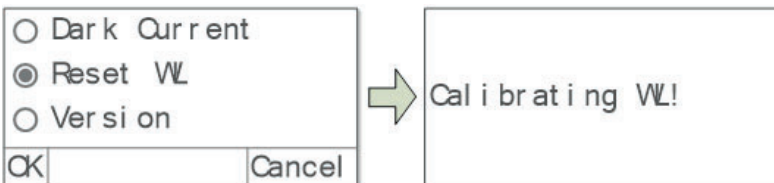
**Encender/Apagar la lámpara W** Pulse   para elegir "W Lamp", a continuación pulse  (izquierda) para entrar. Pulse   para elegir "On" u "Off", pulse  (izquierda) para encender/apagar.






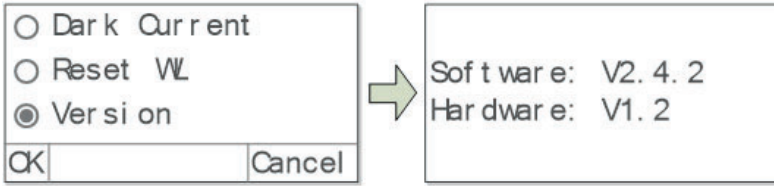
**Obtener corriente oscura** Mantenga la trayectoria de la luz sin nada que la bloquee, pulse   para elegir "Dark Current", después pulse  (izquierda) para remuestrear la corriente oscura.  
**Nota: Durante el curso, abrir la tapa del compartimento está prohibido.**



**Restablecer longitud de onda** Mantenga la trayectoria de la luz sin nada que la bloquee, pulse   para elegir "Reset WL", después pulse  (izquierda) para restablecer la longitud de onda.



**Acerca de la versión** Pulse   para elegir "Versión", pulse  (izquierda) para ver la información de la versión, pulse cualquier tecla para volver.



**SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Revise la información de la tabla siguiente para solucionar problemas de funcionamiento.

Problema	Causas	Soluciones
Equipo encendido, no hay respuesta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La conexión del cable de alimentación no es fiable</li> <li>2. Fusible quemado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejorar la conexión</li> <li>2. Sustituir fusible</li> </ol>
Incertidumbre de medición	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El calentamiento no es suficiente</li> <li>2. La muestra no es estable</li> <li>3. La concentración de la muestra es demasiado alta</li> <li>4. Tensión de alimentación baja o no estable</li> <li>5. Daños en la lámpara o vencimiento de su vida útil</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calentar más tiempo</li> <li>2. Mejorar la muestra</li> <li>3. Diluir la muestra</li> <li>4. Mejorar el suministro eléctrico</li> <li>5. Sustituir lámpara</li> </ol>
Error de corriente oscura en la autocomprobación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tapa del compartimento está abierta durante el autocontrol</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cerrar la tapa, reiniciar</li> </ol>
Fallo en la calibración del sistema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algo bloquea el camino de la luz</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quitarlo, calibrar de nuevo</li> </ol>
Encendido, la retroiluminación está bien, pero no aparece nada en la pantalla o la visualización no es clara.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problema de contraste de la pantalla</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste el potenciómetro de contraste</li> </ol>
Medidas inexactas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las cubetas estaban contaminadas</li> <li>2. Las muestras estaban contaminadas</li> <li>3. Mal emparejamiento de las cubetas</li> <li>4. Error de corriente oscura</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpiar las cubetas</li> <li>2. Mejorar las muestras</li> <li>3. Mejorar el emparejamiento de las cubetas</li> <li>4. Remuestrear corriente oscura</li> </ol>

## REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 1. Mantenimiento diario

#### Comprobar el compartimento

Después de la medición, las cubetas con las soluciones de muestra deben sacarse del compartimento a tiempo. De lo contrario, la volatilización de la solución haría que el espejo se ponga mohoso. Los usuarios deben prestar más atención a las muestras corrosivas y a líquidos de fácil volatilización. Cualquier resto de solución en el compartimento debe limpiarse inmediatamente.

#### Limpieza de superficies

Si sobre la cubierta del instrumento caen gotas de pintura límpielas inmediatamente con una toalla húmeda. Está prohibido utilizar soluciones orgánicas para limpiar la cubierta. Limpie la suciedad de la cubierta a tiempo.

#### Limpieza de las cubetas

Después de cada prueba o después de un cambio de solución, las cubetas deben limpiarse cuidadosamente, o los restos en la superficie causarían errores de medición.

### 2. Sustitución de piezas de recambio

#### Sustitución del fusible



**¡Peligro! Asegúrese de desconectar la alimentación y desenchufar la toma de corriente antes de proceder a la sustitución.**

#### Paso 1. Preparación de herramientas

Prepare un destornillador de hoja plana 3×75.

#### Paso 2. Desconectar la alimentación

Desconecte la fuente de alimentación y desenchufe la toma de corriente.

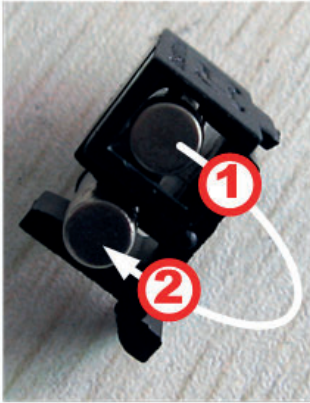
#### Paso 3. Sacar el asiento del fusible

Saque el asiento del fusible con el destornillador.



#### Paso 4. Sustituir un fusible nuevo

Extraiga el fusible de repuesto (3,15A/250V) y colóquelo en la posición de trabajo.



#### Paso 5. Restablecer el asiento del fusible

Vuelva a colocar el asiento del fusible en la toma de corriente.

#### Paso 6. Conectar la alimentación

Enchufe el cable de alimentación y encienda el equipo.

#### Sustitución de lámparas



**¡Caliente!** Espere 20 minutos antes de abrir la cámara de la lámpara después de apagarla para evitar quemaduras.

#### Paso 1. Preparación de herramientas

Prepare un destornillador de estrella de 6×150 mm y un par de guantes.

#### Paso 2. Apagado

Desconecte la fuente de alimentación y desenchufe la toma de corriente.

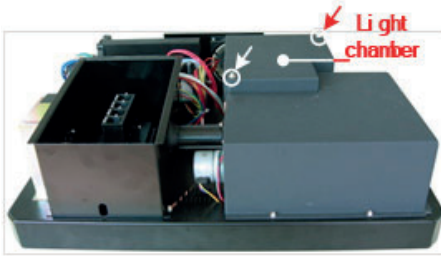
#### Paso 3. Abrir la cubierta

Desatornille los 4 tornillos indicados (cada lado con 2 tornillos) y retire la tapa.

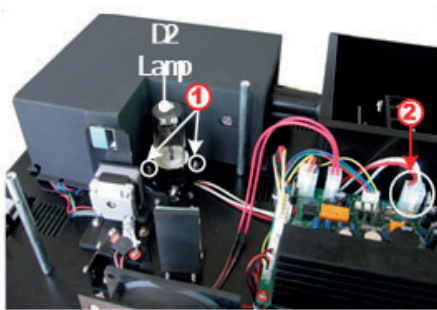


**Paso 4. Abrir la tapa de la cámara de luz**

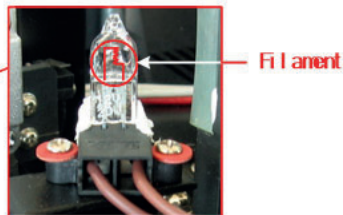
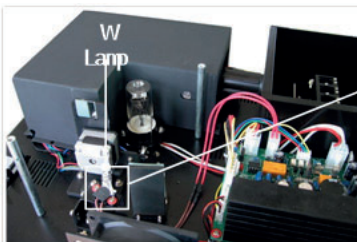
Desatornille los 2 tornillos de la tapa de la cámara de luz y retírela.

**Paso 5. Sustitución de la lámpara D2**

Desatornille los 2 tornillos de la brida D2 (nº 1), desenchufe el conector de la placa de alimentación (nº 2) y retire la lámpara D2. Póngase los guantes de algodón y sustituya la lámpara por una nueva. Fije los 2 tornillos y vuelva a enchufar el conector.

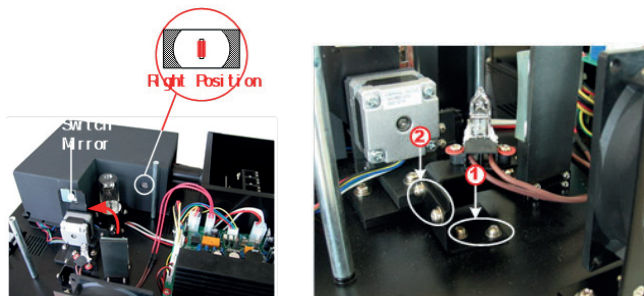
**Paso 6. Sustitución de la lámpara W**

Extraiga la lámpara W defectuosa y póngase los guantes de algodón. Inserte la nueva lámpara W lo más profundo posible en el asiento de la lámpara. Asegúrese de mantener el filamento en la misma dirección que la cara de la vieja.



### Ajuste la posición de la lámpara W

Conecte la alimentación (el espejo interruptor debe colocarse en la posición indicada). Observe el punto luminoso, debe estar en el centro del orificio de entrada. Si el punto luminoso se desvía hacia la izquierda o derecha, entonces afloje los tornillos No.1 y mueva el asiento de la lámpara hacia la izquierda o derecha hasta que se enfoque en el centro de la ranura. A continuación, fije los tornillos. Si el punto luminoso se desvía hacia arriba o abajo, afloje los tornillos No.2 y mueva el asiento de la lámpara hacia arriba o abajo hasta que el punto luminoso se enfoque en el centro de la ranura. A continuación, vuelva a fijar los tornillos No.2.



### Paso 7. Acabado

Vuelva a colocar la tapa de la cámara de luz y fije los tornillos. Vuelva a colocar la carcasa del instrumento y fije los tornillos. Instale la varilla del compartimento de muestras, entonces el trabajo está terminado.

## GARANTÍA Y ELIMINACIÓN DE EQUIPOS

AUXILAB S.L. garantiza que este producto estará libre de defectos en materiales y mano de obra durante un periodo de 2 años desde la fecha de compra excepto las lámparas. Las lámparas tienen una garantía de 1000 horas de uso o 6 meses como máximo. En caso de defecto, repararemos, sustituiremos o le reembolsaremos el precio de compra de este producto sin coste alguno para usted, siempre que lo devuelva durante el periodo de garantía. Esta garantía no se aplica si el producto ha sido dañado por accidente, abuso, mal uso o aplicación incorrecta, o por desgaste ordinario.

Este equipo está marcado con el símbolo del contenedor con ruedas tachado para indicar que este equipo no debe eliminarse con residuos sin clasificar.



Es su responsabilidad eliminar correctamente el equipo al final de su ciclo de vida entregándolo a una instalación autorizada para su recogida selectiva y reciclaje. También es su responsabilidad descontaminar el equipo en caso de contaminación biológica, química y/o radiológica, a fin de proteger de riesgos para la salud a las personas implicadas en la eliminación y el reciclaje del equipo.

Para obtener más información sobre dónde puede depositar los residuos del equipo, póngase en contacto con el distribuidor local al que compró originalmente este equipo.

Al hacerlo, contribuirá a conservar los recursos naturales y medioambientales y se asegurará de que sus equipos se reciclen de forma que se proteja la salud humana.

Gracias.