



<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
	Página 1 de 12	

## 1. OBJETIVO:

- Definir el modelo de operación y manejo del Microscopio.
- Establecer una serie de procedimientos para llevar a cabo la limpieza del microscopio para garantizar la inocuidad de todos los procedimientos realizados en el laboratorio.

## 2. ALCANCE:

Aplica el método para el uso y mantenimiento para el Microscopio OLYMPUS CX22 ya que la limpieza del microscopio es una de las rutinas más importantes debe considerarse un procedimiento rutinario.

## 3. RESPONSABLE:

El responsable de su manejo y mantenimiento es la bacterióloga, bajo la supervisión del jefe de Planta.

## 4. CONDICIONES GENERALES

### 4.1 PRINCIPIO:

El microscopio es un instrumento que permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser vistos a simple vista, y se sirve de la luz visible para crear una imagen aumentada del objeto.

El microscopio compuesto consiste en dos sistemas de lentes, el objetivo y el ocular, montados en extremos opuestos de un tubo cerrado. El objetivo está compuesto de varias lentes que crean una imagen real aumentada del objeto examinado.

<b>ELABORADO POR:</b> 	<b>REVISADO POR:</b> 	<b>APROBADO POR:</b> 
Genny Marcela Hurtado G.	Ing. Juan Carlos Nieto Londoño	Ing. Carlos Arturo Moreno Medina
Fecha: 26/11/2014	Fecha: 17-02-2015	Fecha: 19-02-2015



<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 2 de 12	

Las lentes de los microscopios están dispuestas de forma que el objetivo se encuentre en el punto focal del ocular. Cuando se mira a través del ocular se ve una imagen virtual aumentada de la imagen real. El aumento total del microscopio depende de las longitudes focales de los dos sistemas de lentes.

#### 4.2 ESPECIFICACIONES

**Sistema óptico:** sistema óptico de corrección infinita

**Iluminación:** Sistema de iluminación integrado

Bombilla halógena 6V20W/38 (PHILIPS 7388) 6V, 20 W (vida media 100 horas si se siguen las instrucciones)

**Mecanismo de enfoque:** mecanismo de ajuste de la altura de la platina

Escala de ajuste fino: 2,5  $\mu$ m por graduación

Avance de ajuste fino: 0,3 mm de giro

**Revólver portaobjetos:** cuatro posiciones fijas (orientadas hacia adelante)

**Tubo de observación binocular:**

Número de campo: 20

Angulo de inclinación del tubo: 30°

Rango de ajuste de la distancia interpupilar: 48 a 75 mm

**Platina:**

Tamaño: 120 x 132 mm (con platina mecánica)

Rango de desplazamiento: 76 (eje x) x 30 (eje y) mm

Mandos de sujeción: para una sola muestra

**Condensador:**

Tipo: condensador Abbe (filtro para luz natural desmontable)

N.A.: 1,25 (inmerso en aceite)

Diafragma de apertura: integrado

**Entorno operativo:**

**Uso en interiores**

Altitud: máx. 2.000 metros.

- Temperatura ambiente: 5 ° a 40 °C
- Humedad relativa máxima: 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, en disminución lineal pasando por el 70 % a 34 °C, el 60 % a 37 °C, hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C.
- Variaciones del voltaje de alimentación; no superar un  $\pm 10$  % del voltaje habitual.
- Grado de contaminación: 2 (según la norma IEC60664-1)

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 3 de 12	

#### 4.3 MANTENIMIENTO.

- a) Para limpiar las lentes y otros componentes de vidrio, basta con limpiar la suciedad utilizando un ventilador disponible en el mercado y limpiar suavemente los componentes con un trozo de papel de limpieza (o una gasa limpia). Si la lente se mancha con huellas o manchas de aceite, límpiela con una gasa ligeramente humedecida con alcohol absoluto disponible en el mercado.

**Precaución:** Dado que el alcohol absoluto es altamente inflamable, deberá manejarlo con cuidado. Asegúrese de mantenerlo alejado de llamas abiertas o de fuentes potenciales de chispa eléctrica — como, por ejemplo, un equipo eléctrico que se esté encendiendo o apagando—, dado que podría provocar un incendio.

Recuerde también que se debe utilizar siempre en una habitación bien ventilada.

- b) No tratar de utilizar disolventes orgánicos para limpiar los componentes del microscopio que no sean los de vidrio. Para limpiarlos, utilizar un trapo suave que no deje pelusa, ligeramente humedecido con un detergente neutro diluido.
- c) No desmontar ninguna pieza del microscopio, pues esto podría provocar un funcionamiento incorrecto o un rendimiento menor.
- d) Cuando no se esté utilizando el microscopio, asegurarse de que el pie se haya enfriado y guardarlo en un armario seco o cubrirlo con una funda protectora contra el polvo.
- e) Para limpiar el condensador, aflojar totalmente el mando de seguridad 1, retirar el condensador haciéndolo bajar con el mando de ajuste de la altura del condensador 2 y limpiar la lente delantera del mismo. El condensador se puede montar invirtiendo el proceso de extracción anterior (Fig. 1).
- f) Cuando se deseche el microscopio, comprobar los reglamentos y las normas de su gobierno local y asegurarse de cumplirlos.

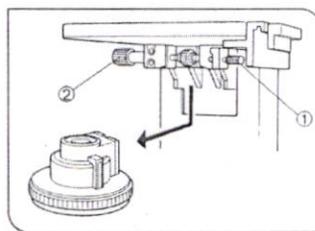
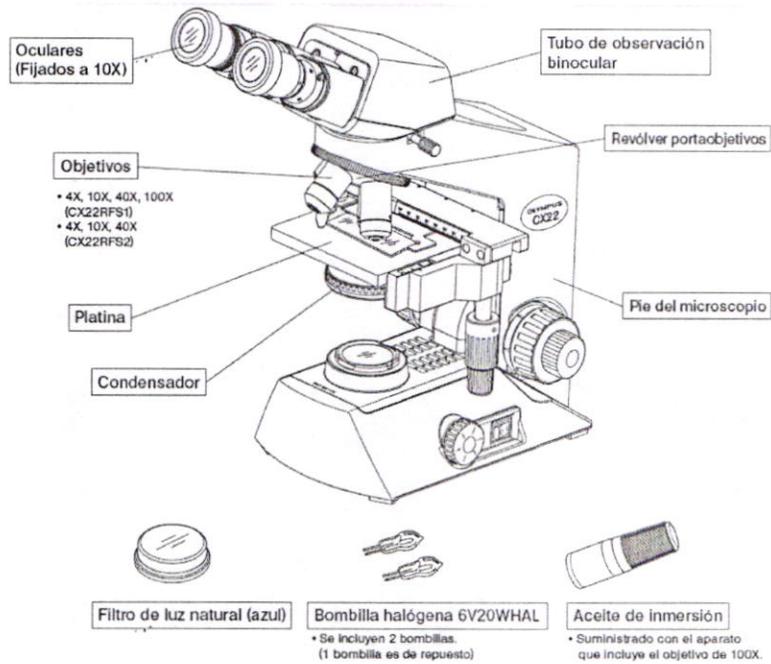


Figura 1. Limpieza del condensador

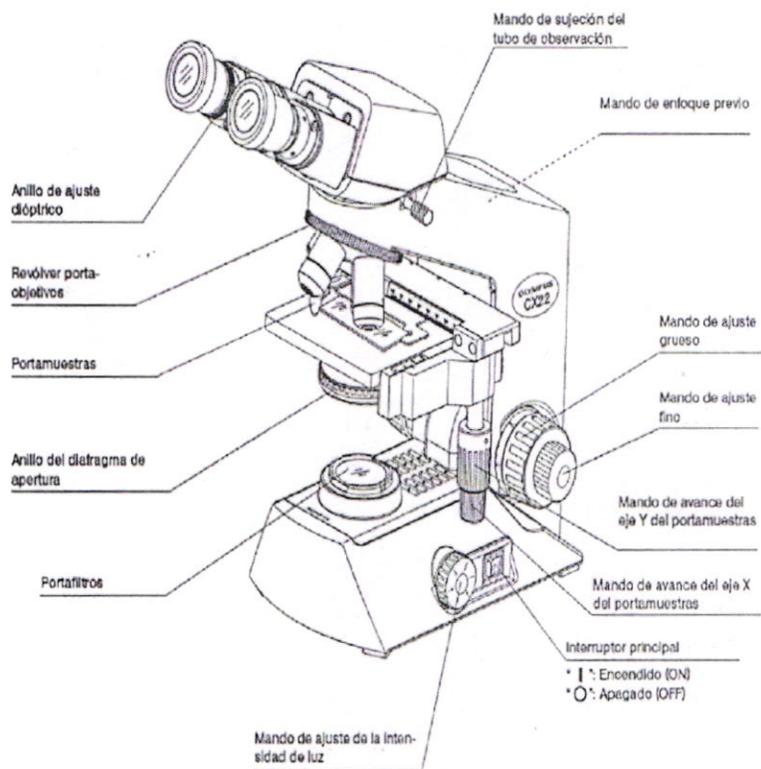
#### 5. INSTRUCTIVO MANEJO DEL EQUIPO:

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 4 de 12	



**Figura 2.** Unidades que componen el microscopio

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 5 de 12	

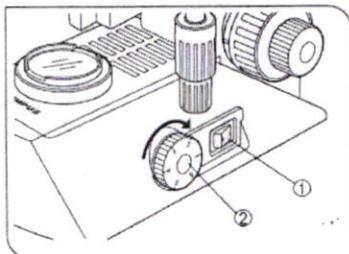


**Figura 3.** Componentes del microscopio

## 5.1 MANEJO DEL EQUIPO

### 5.1.1 Encender la lámpara

- a) Poner el interruptor principal **1** en "I" (ON).
- b) Girar el mando de ajuste de la intensidad de luz **2** en la dirección de la flecha, aumenta el brillo y cuando lo gire en la dirección contraria, disminuirá. Los números alrededor del mando indican los valores de la tensión de referencia.



<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 6 de 12	

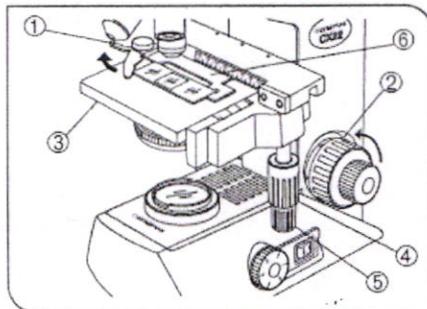
### 5.1.2 Colocación de la muestra en la platina

Precaución: Colocar la muestra con cuidado. Si se gira la palanca con forma de lazo con demasiada fuerza o el mando 1 de la palanca con forma de lazo se suelta en el medio, el portaobjetos podría romperse.

- a) Girar el mando de ajuste grueso 2 en la dirección de la flecha para bajar totalmente la platina.
- b) Abrir la palanca con forma de lazo 3 hacia afuera, coloque la muestra desplazando los cubreobjetos sobre la platina de delante hacia atrás.
- c) Después de deslizar los cubreobjetos hasta el fondo, girar de nuevo suavemente la palanca con forma de lazo 3.
- d) Al girar el mando superior, que es el mando de avance del eje Y, 4 la muestra se mueve en dirección vertical. Al girar el mando inferior, que es el mando de avance del eje X, 5 se mueve en dirección horizontal.

#### Precaución:

- No mover el portamuestras 6 directamente con la mano, ya que esto dañaría los mecanismos giratorios de los mandos mencionados.
- Cuando el portamuestras llegue a la posición de tope, la tensión de rotación de los mandos mencionados aumentará. Dejar de girar el mando en este momento.



#### Cubreobjetos

Es la placa de vidrio que se coloca sobre la muestra. Para que el objetivo alcance su máximo rendimiento, el grosor del cubreobjetos, que es la distancia desde su superficie hasta la superficie de la muestra, deberá ser idealmente de 0,17 mm.

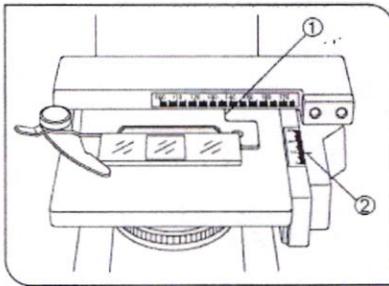
#### Portaobjetos

Idealmente esta placa de vidrio deberá tener una longitud de 76 mm, una anchura de 26 mm y un grosor entre 0,9 y 1,4 mm.

#### Escalas de portamuestra

Estas escalas permiten identificar la posición (coordenadas) que se está visualizando sobre la muestra. Incluso después de mover la muestra, se puede devolver fácilmente a la posición original.

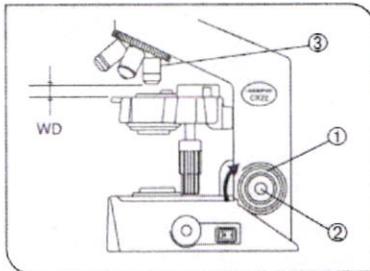
- a) La coordenada horizontal se puede leer en su posición 1 sobre el portamuestras.
- b) La coordenada vertical se puede leer en la posición de la línea indicadora 2.



### 5.1.3 Ajuste del enfoque

#### Procedimiento de enfoque

- a) Girar el mando de ajuste grueso 1 en la dirección de la flecha, para que el objetivo 3 esté lo más cerca posible de la muestra.
- b) Mientras observa la muestra por los oculares, girar lentamente el mando de ajuste grueso 1 en la dirección contraria a la flecha, para bajar la platina.
- c) Cuando se consiga el enfoque grueso de la muestra, girar el mando de ajuste fino 2 para ajustar el enfoque con precisión.



#### Distancia de trabajo (WD)

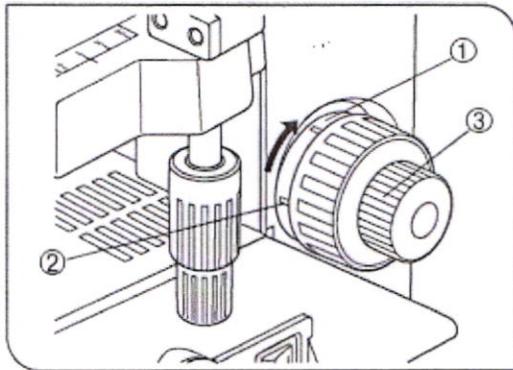
La WD hace referencia a la distancia entre cada objetivo y la muestra, cuando se consigue un enfoque preciso de la muestra.

Aumento del objetivo	4X	10X	40X	100X
WD (mm)	27,8	8,0	0,6	0,13

#### Ajuste de la tensión del mando de ajuste grueso

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 8 de 12	

- a) La tensión del mando de ajuste del enfoque grueso ha sido diseñada de forma que se pueda ajustar con un anillo. Insertar la punta de un destornillador largo de punta plana en la ranura 2 del anillo de ajuste de tensión 1 y girar el anillo. Si se gira en el sentido de las agujas del reloj (en la dirección de la flecha), aumenta la tensión y si se gira en sentido contrario a las agujas del reloj, la tensión disminuirá.
- b) Si la platina descende por si sola o si la muestra se desenfoca en seguida, aunque se haya enfocado utilizando el mando de ajuste fino, significa que la tensión del mando de ajuste grueso es demasiado baja. Girar el anillo 1 en la dirección de la flecha para aumentar la tensión.



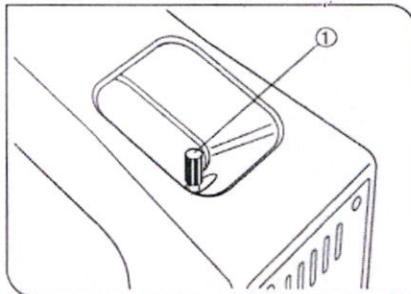
### Mando de enfoque previo

El mando de enfoque previo controla el mecanismo que evita el choque entre la muestra y el objetivo.

- a) Después de enfocar la muestra, girar el mando de enfoque previo 1 que se encuentra dentro del orificio del brazo, de forma que el mecanismo de enfoque previo toque con la guía de la platina.
- b) Para dejar cierto margen de enfoque, girar el mando media vuelta hacia atrás desde la posición de tope.

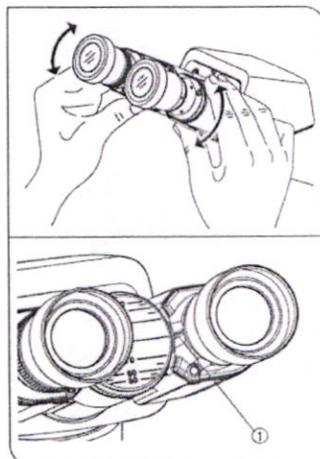
**Precaución:** Si no se precisa la función de este mecanismo, poner el mando de enfoque previo 1 en su posición más alta. Si el mando de enfoque previo 1 no está colocado en la posición más alta, no se podrá enfocar la muestra.

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 9 de 12	



#### 5.1.4 Ajuste de la distancia interpupilar

- El ajuste de la distancia interpupilar está para regular los dos oculares, de acuerdo con la distancia que existe entre sus ojos, para que pueda observar una sola imagen microscópica a través de dos oculares. Esto ayuda a reducir el cansancio durante la observación. Mientras se esté observando por los oculares, mover ambos oculares hasta que los campos de visión izquierdo y derecho coincidan completamente. Cuando ambos oculares están alineados en posición horizontal, la posición del borde índice de la funda derecha del ocular **1** indica el valor de distancia interpupilar.
- Anotar su distancia interpupilar para que pueda repetirla rápidamente.
- Se puede mover el ocular hacia arriba y hacia abajo desde la posición en la que ambos oculares están en línea recta con la máxima distancia interpupilar.

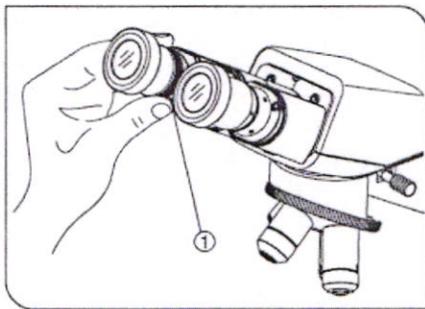


#### 5.1.5 Ajuste de las dioptrías

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 10 de 12	

El ajuste dióptrico es para compensar la diferencia entre la visión de sus ojos.

- Mientras se mira por el ocular derecho con el ojo derecho, girar los mandos de ajuste del enfoque grueso y fino, para enfocar la muestra.
- Mientras se mira por el ocular izquierdo con el ojo izquierdo, girar sólo en anillo de ajuste dióptrico 1 para enfocar la muestra



### Utilización de los protectores oculares

#### Quando utilice gafas

Utilizar los protectores oculares en la posición normal plegada hacia abajo. Esto evitará que las gafas se rayen.

#### Quando no utilice gafas

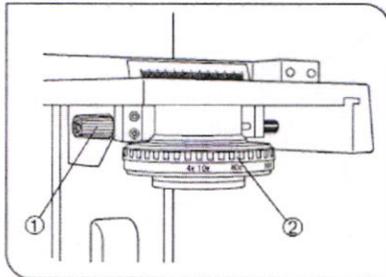
Desplegar los protectores oculares en la dirección de la flecha para evitar que entre luz exterior entre los oculares y los ojos.

### 5.1 6 Ajuste de la posición del condensador y del diafragma de apertura

Normalmente, el condensador se utiliza en la posición más alta. Si la totalidad del campo de visión observado no tiene el brillo suficiente, ajuste el brillo bajando ligeramente el condensador.

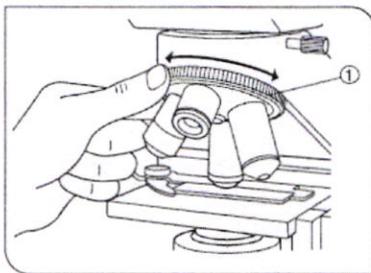
- Girar el mando de ajuste de la altura del condensador **1** para moverlo hasta su posición más alta.
- El anillo del diafragma de apertura **2** tiene una escala de aumento de los objetivos (4X, 10X, 40X, 100X). Girar el anillo para que el aumento del objetivo en uso señale hacia adelante.

<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 11 de 12	



### 5.17 Sustitución de los objetos

Sujetar y girar el revólver porta objetivos **1** de forma que el objetivo que se vaya a utilizar quede exactamente encima de la muestra



### 5.18 utilización del objeto de inmersión de 100x

Deberá aplicarse el aceite de inmersión designado en la lente superior del objetivo de inmersión de 100X. De lo contrario, la imagen observada no se podrá enfocar.

Precaución: Utilizar siempre el aceite de inmersión suministrado por Olympus.

- Enfocar la muestra utilizando todos los objetivos, desde el menos potente hasta el de mayor aumento.
- Antes de interponer el objetivo de inmersión en la trayectoria de luz, colocar una gota del aceite de inmersión suministrado sobre la muestra en la zona que se vaya a observar.
- Girar el revólver porta objetivos para interponer el objetivo de inmersión y, a continuación, enfocar la muestra girando el mando de ajuste fino.

**Precaución:**

- Dado que las burbujas de aire en el aceite afectarán a la calidad de la imagen, asegúrese de que el aceite no tenga burbujas.



<b>SERVICIUDAD E.S.P.</b>	Código STIN-21	Versión 01
Manejo y Mantenimiento del Microscopio	Página 12 de 12	

- Para eliminar las burbujas, gire el revólver porta objetivos ligeramente para mover el objetivo inmerso en aceite hacia adelante y hacia atrás.

El condensador de este microscopio manifiesta su rendimiento máximo cuando se pone el aceite entre el portaobjetos y la lente delantera del condensador. Si no se aplica aceite ahí, la imagen de observación puede verse ligeramente oscura.

- d) Después de su uso, retirar el aceite de la lente delantera del objetivo con una gasa ligeramente humedecida con alcohol absoluto.

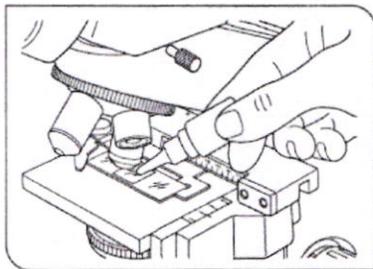
### Precaución relativa al uso del aceite de inmersión

Si el aceite de inmersión entra en contacto con los ojos o la piel, lleve a cabo inmediatamente el siguiente tratamiento:

**Ojos:** aclare con agua limpia (durante 15 minutos o más).

**Piel:** lave con agua y jabón.

Si el aspecto de los ojos o de la piel cambia, o si el dolor persiste, consulte inmediatamente a su médico.



## 6. REGISTRO

- Todos los cambios, reparaciones y operaciones de mantenimiento realizadas a este equipo serán consignadas en el formato **STFO-61** código interno del equipo **LAM26**

## 7. BIBLIOGRAFIA

INSTRUCCIONES. Microscopio OLYMPUS CX 22. PDF