



## Manual de Instrucciones

---

Discovery-Z  
Microscopio comparativo de armas de  
fuego y marcas de herramientas

[www.leedsforensics.com](http://www.leedsforensics.com)  
(763) 546-8575

# TABLA DE CONTENIDO

Descripción		Página
IMPORTANTE		
	Definición de símbolos	1
	Desembalaje del sistema/instalación	1
	Interruptor de apagado de la máquina de emergencia (EMO)	1
	Precauciones/Advertencias de seguridad	1-2
Instrucciones de manejo/elevación		2
Uso previsto		2
Resumen general de seguridad		2-3
Mantenimiento y Almacenamiento		3
Entorno de almacenamiento/uso recomendado		3
Recomendaciones para la limpieza de ópticas		3
Descripción de las piezas		4
Diagrama del sistema		5
Especificaciones		6
	Técnico	6
	Clasificaciones eléctricas	8
	Condiciones ambientales normales	8
	Piezas de repuesto	8
Conexión del sistema de alimentación/alimentación ON y OFF		9
Procedimientos de configuración de doble vista		10-12
Operación del equipo		
	Tubo binocular	13
	Comparativa Panel de control de puente	14-15
	Control del sistema de magnificación	16
	Sistemas de iluminación	17
	Controladores magnéticos	18
	Soporte universal	19-21
	Controles del panel táctil	Ver Anexo
Mantenimiento de equipos		
	Información sobre el mantenimiento preventivo y la inspección	22
	Limpieza de Equipos Generales	22
	Reemplazo y mantenimiento de lámparas fluorescentes	22
	Sustitución del fusible	23-24
Solución de problemas		25-26
Garantía		27
Calibración		28
	Certificado de Coincidencia de Aumento de Armas de Fuego	29

# IMPORTANTE

## Definición de símbolos



**Símbolo de advertencia:**  
Indique las áreas en las que se debe tener precaución para evitar posibles lesiones.



**Símbolo de mano aplastada:** Indica una zona de posible lesión en la mano. Tenga cuidado para evitar lesiones.



**Símbolo de ascensor para dos personas:**  
Indica cuando se requieren dos personas para levantar el sistema para evitar lesiones.

## Desembalaje del envío / instalación

El microscopio comparador de armas de fuego y marcas de herramientas Discovery-Z debe ser desempacado e instalado únicamente por personal de servicio capacitado. Los sistemas instalados incorrectamente anularán la garantía del Discovery-Z.

## Precauciones/Advertencias de seguridad

1. Instale el microscopio de comparación de marcas de armas de fuego y herramientas Discovery-Z sobre una superficie resistente y nivelada.
2. El cable de alimentación debe colocarse lejos del soporte del microscopio.
3. Tenga cuidado cuando trabaje cerca de las lentes del objetivo. El final de los objetivos puede crear un peligro de aplastamiento cuando se ajusta la altura de la columna (Figura 2)
4. Asegúrese de que el microscopio tenga espacio libre por encima de cualquier estante de accesorios, cámara, monitor, etc. antes de levantar la mesa motorizada.
5. Al mover el microscopio de comparación Discovery-Z, muévelo con cuidado con 2 personas.
6. Al presionar el interruptor de apagado de emergencia (botón de parada EMO), se apagará el Discovery-Z en una situación de emergencia. El botón EMO Stop se puede encontrar en la parte frontal de la columna Discovery-Z (Figura 2).



Figura 2: Botón de parada de Emergencia (EMO)



Panel Táctil controles (Figura 1):

- Altura de la columna Z
- Focos LED
- Luces fluorescentes
- Altura de la mesa
- Figura de encendido/apagado del sistema

Figura 1: Discovery Panel Táctil



## Precauciones/advertencias adicionales

1. Un microscopio de comparación es un instrumento de precisión. Se debe tener cuidado para evitar un impacto repentino o severo.
2. No utilice el microscopio donde esté expuesto a la luz solar directa, polvo, vibraciones, altas temperaturas y humedad. (Para conocer las condiciones de funcionamiento, consulte la sección ESPECIFICACIONES del Manual).
3. Antes de mover el microscopio de comparación Discovery-Z, retire todos los materiales sueltos y los portamuestras.
4. Las lentes del objetivo pueden presentar un peligro de aplastamiento al ajustar la altura de la columna. En el caso de que se coloque una muestra grande en la superficie de trabajo, tenga cuidado al ajustar la altura de la columna. (Figura 3, página siguiente).

# Precauciones/Advertencias adicionales (continuación)

## ADVERTENCIA:

Existe riesgo de aplastamiento entre las lentes del objetivo y la plataforma de la platina (Figura 3). Las muestras grandes o los portamuestras pueden reducir el espacio debajo de las lentes del objetivo, lo que permite bajar los objetivos y aplastar objetos entre ellas.

## ADVERTENCIA:

Confirme que haya suficiente espacio debajo del objetivo/lentes antes de bajar la columna motorizada en el panel táctil. (Figura 4).



Figura 3



Figura 4

## Instrucciones de manipulación y elevación

El microscopio de comparación de marcas de armas de fuego y herramientas Discovery-Z pesa aproximadamente 114 kg (250 lb)

sin equipo adicional instalado. Retire todos los accesorios sueltos antes de moverlo.

*NOTA: Un microscopio de comparación es un instrumento de precisión. Manéjelo con cuidado y evite exponerlo a cualquier tipo de impacto repentino o severo.*

1. Antes de mover el microscopio Discovery-Z, retire todos los materiales sueltos y los portamuestras.
2. Asegúrese de que el conjunto de patas motorizadas de la mesa esté completamente bajado o retraído mediante el panel táctil.
3. Asegúrese de que la alimentación esté desconectada de la pared antes de moverlo.
4. Al mover el microscopio de comparación Discovery-Z, hágalo siempre entre dos personas. (Peso: aproximadamente 114 kg (250 lb))



### **ADVERTENCIA:**

*El Discovery-Z tiene un centro de gravedad alto y puede volcarse al moverlo. Tenga cuidado al mover este microscopio.*



**ATENCIÓN:** En todo momento se requieren 2 personas para levantar o mover el Discovery-Z.

## Uso previsto

El microscopio de comparación de marcas de herramientas y armas de fuego Discovery-Z está diseñado para la comparación microscópica de dos macromuestras, pero también puede usarse para el examen microscópico de una sola macromuestra.



## Precaución/Advertencia

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por Leeds, la protección que ofrece podría verse afectada. Además, podría sufrir daños. Utilice siempre el equipo como se describe en este manual de instrucciones.

## Resumen general de seguridad

**Revise las siguientes precauciones de seguridad (página 3) para evitar lesiones y daños a este producto o a cualquier producto conectado a él. Para evitar posibles peligros, utilice este producto únicamente como se especifica. Solo personal cualificado debe realizar los procedimientos de servicio.**

# Seguridad general (continuación)

## Para evitar incendios o lesiones personales

1. Utilice un cable de alimentación adecuado. Utilice únicamente un cable de alimentación apto para este producto y certificado para el país de uso.
2. Conecte el producto a tierra. Este producto se conecta a tierra a través del conductor de tierra del cable de alimentación. Para evitar descargas eléctricas, el conductor de tierra debe estar conectado a tierra física. Antes de realizar conexiones a los conectores de entrada o salida del producto, asegúrese de que esté correctamente conectado a tierra (página 7).
3. Respete las especificaciones de todos los terminales. Para evitar incendios o descargas eléctricas, respete todas las especificaciones y marcas del producto. Consulte el manual del producto para obtener más información sobre las especificaciones antes de realizar conexiones.
4. Desconexión de la alimentación. El interruptor de encendido desconecta el producto de la fuente de alimentación. Consulte las instrucciones para su ubicación (página 7).
5. No bloquee el interruptor de encendido; debe permanecer accesible para el usuario en todo momento. Coloque el sistema de forma que permita un fácil acceso para desconectar el cable de alimentación desde la parte posterior de la mesa en caso de emergencia.
6. No lo utilice si sospecha que presenta fallas. Si sospecha que este producto está dañado, solicite la inspección de un técnico cualificado.
7. Evite los circuitos expuestos. No toque las conexiones ni los componentes expuestos cuando haya corriente.

## Resumen general de seguridad

- No lo utilice en condiciones húmedas o mojadas.
- No lo utilice en atmósferas explosivas.
- Mantenga las superficies del producto limpias y secas.

## Mantenimiento y almacenamiento

1. Para limpiar la superficie del Discovery-Z, utilice un paño suave y sin pelusa ligeramente humedecido con un detergente neutro diluido, por ejemplo, un limpiador de superficies estándar que no contenga lejía. Tenga cuidado de no rociar nunca el limpiador directamente sobre el microscopio.
2. No desmonte ninguna pieza del Discovery-Z, ya que esto podría provocar fallos de funcionamiento, la anulación de la garantía y un rendimiento reducido.

## Entorno de almacenamiento/uso recomendado

Leeds recomienda encarecidamente a los usuarios finales que almacenen Discovery-Z en el siguiente entorno:

- Una habitación con aire acondicionado regulado o calefacción adecuada que mantenga una temperatura constante las 24 horas, los 7 días de la semana. (Consulte las Condiciones Ambientales Normales en la página 7).

**NOTA:** Si el aire acondicionado está apagado los fines de semana, se recomienda encarecidamente que los clientes muevan sus microscopios/objetivos a una caja seca.

- Mantenga el microscopio Discovery-Z en una habitación/laboratorio con baja humedad. Si es necesario, instale un deshumidificador con tubería directa.
- No coloque el microscopio Discovery-Z bajo la ventilación directa de la habitación. Esto puede afectar el rendimiento óptico del microscopio.
- Se recomienda realizar un mantenimiento preventivo cada 3 a 6 meses, dependiendo de las condiciones ambientales.
- Evite fluctuaciones bruscas de temperatura y humedad ambiental en periodos cortos, ya que esto puede producir condensación de agua en el microscopio, lo que puede causar problemas durante la inicialización o el arranque del Discovery.

## Recomendaciones para la limpieza de la óptica

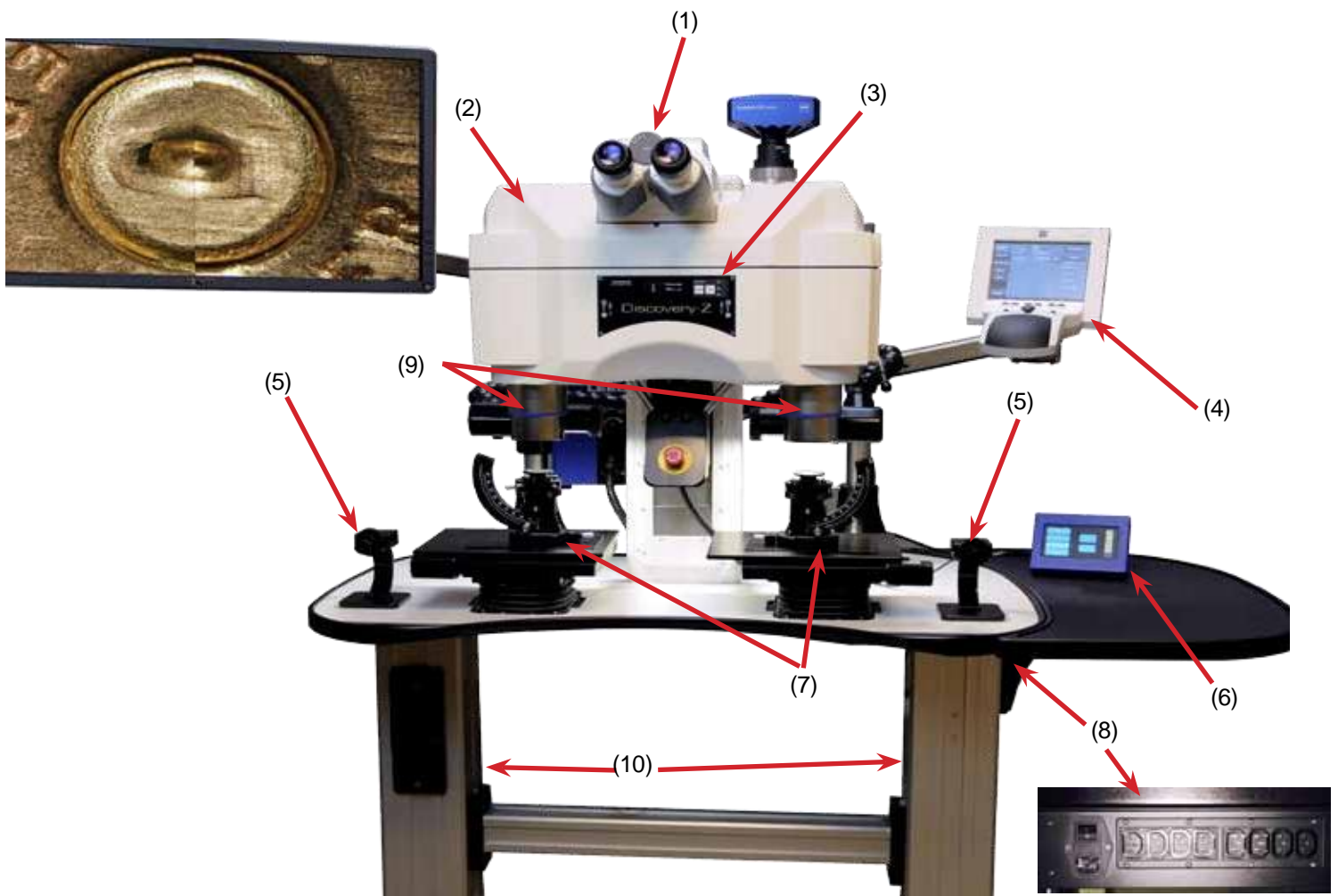
Óptica limpia con:

- \* Agua fría o tibia con jabón suave (como para lavar platos).
- \* Alcohol (etanol) con un paño suave.
- \* Nunca limpie con acetona, ya que ataca la pintura y los selladores.

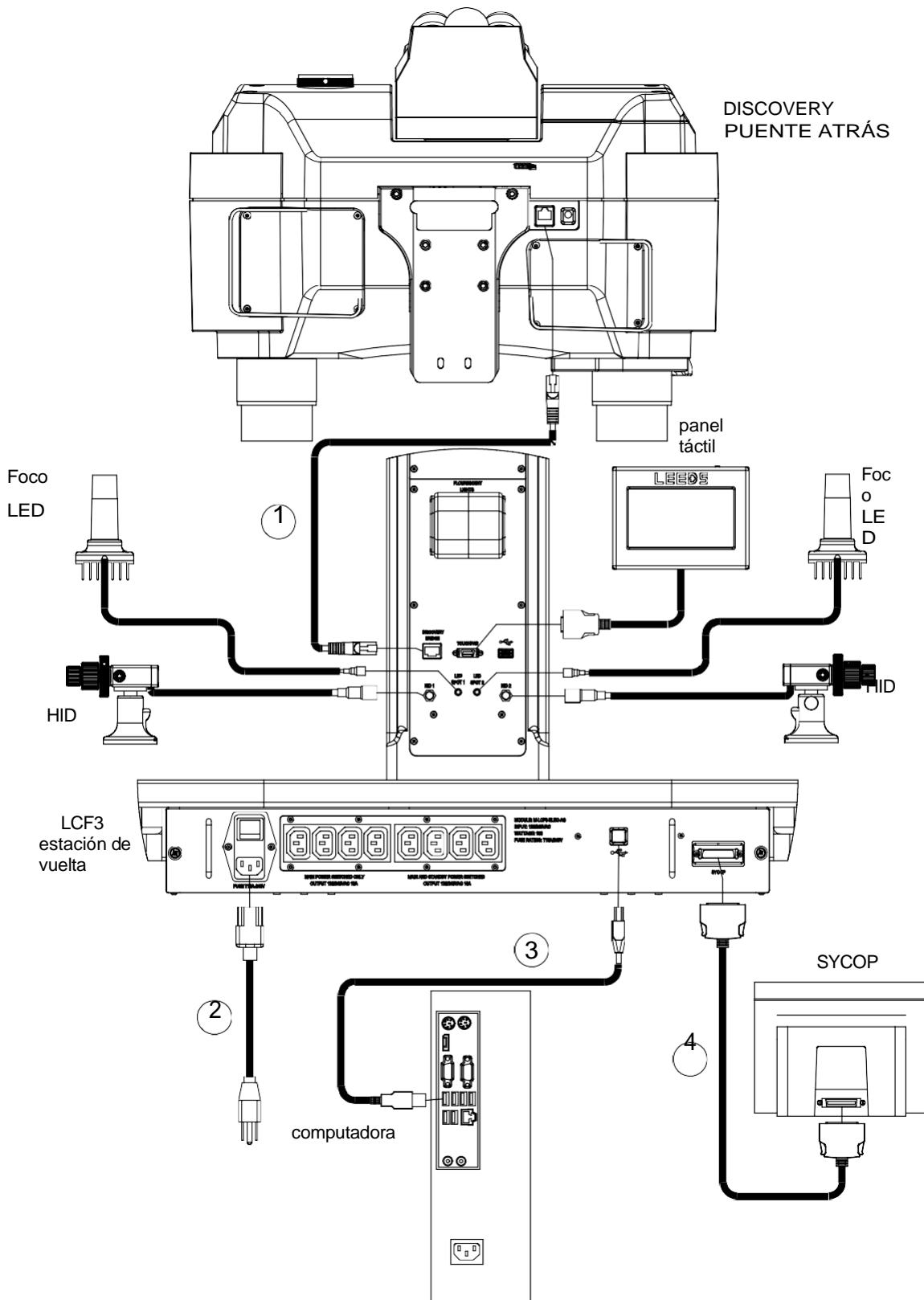


# Descripción de las Partes:

1. Tubo de observación basculante
2. Sistema óptico Discovery-Z
3. Panel de control del microscopio
4. Panel dE control del sistema de aumento (Sycop3)
5. Controladores magnéticos posicionales de la base
6. Controles del panel táctil: altura del eje Z, luces LED / fluorescentes, altura de la mesa
7. Base para el Soporte Universal
8. Centro de toma de corriente (debajo de la repisa de la mesa trasera, vea la imagen adicional)
9. Objetivos principales de Aumento
10. Piernas motorizadas para ajustar la altura



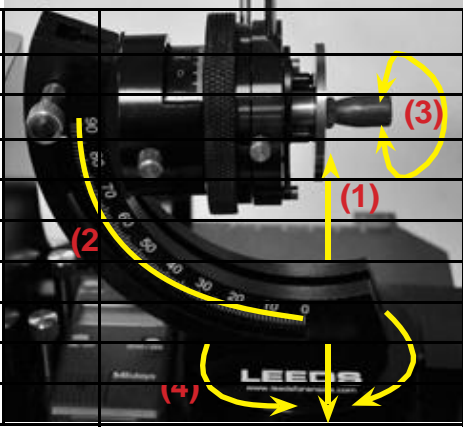
# Diagrama del Discovery-Z:



# ESPECIFICACIONES - TÉCNICAS

MODELO		Discovery-Z
RELACIÓN DE ZOOM		20:1
RANGO DE ZOOM		aprox 4,7X - 93,2X con objetivo 0.63X aprox 7.5x – 148X con objetivo 1X aprox 11.2X - 222X con objetivo 1.5X
NUMERO DE POSICIONES COINCIDENTES DE MAGNIFICACIONES		900 posiciones diferentes
OBJECTIVO*		0.63X Plan Apocromático 1X Plan Apocromático 1.5X Plan Apocromático
DISTANCIA DE TRABAJO (mm)		81 mm con objetivo 0.63X 60 mm con objetivo 1X 30 mm con objetivo 1.5X
N.A.		0.144
NÚMERO DE AREA (mm)		23
OCULARES		10X
MICRÓMETRO DE OCULAR		10 mm = 100 divisiones
SALIDA PARA CÁMARA FOTOGRÁFICA		Motorizado

\* Los objetivos que se muestran son las configuraciones estándar para el microscopio de comparación de armas de fuego y marcas de herramientas Discovery-Z. Otros objetivos están disponibles proporcionando diferentes rangos de aumento, distancia de trabajo y apertura numérica (N.A.). Además, un cambio rápido (Discovery-Z-QCKIT y Discovery-Z)

MOVIMIENTO DE LA PLATINA Y SOPORTE UNIVERSAL (LDS-ESCENARIO) (LDS-UVLHLR)	EJE X (mm) (1)	50	
	EJE Y (mm)	77	
	EJE Z (mm)	43	
	PENDIENTE AXIAL (2)	90°	
	ROTACIÓN AXIAL (3)	360°	
	ROTACIÓN DE LA BASE (4)	360°	
	TAMAÑO DEL ESCENARIO (m )	180 x 135	
SUJETADOR UNIVERSAL (LDS-UVHLR)	DIÁMETRO EXTERNO	0.030 - 0.88"	
	DIÁMETRO INTERIOR	0.34 - 1.18"	
ACCESORIOS PARA SUJETADOR UNIVERSAL	-JUEGO DE PARES DE PINES PARA MONTURA, -SUJETADOR PARA PROYECTILES EN CENTRO (IZQUIERDO Y DERECHO) -PLACAS CON PIVOTE PARA SUJECIÓN DE PROYECTILES	-.094", .125", .190", .250"	

Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con:

**Sistemas Forenses de Leeds, Inc.**

17300 Medina Road, Suite 600, Minneapolis, MN 55447

Teléfono: (línea gratuita) 1.800.444.5333 | 1.763.546.8575 | (fax) 1.763.546.4369 Sitio web:

www.leedsmicro.com | correo electrónico: sales@leedsmicro.com

DIMENSIONES DE LAS PLATINAS XY	EJE X (mm)	178	
	EJE Y (mm)	228	
DESPLAZAMIENTO DE LAS PLATINAS XY (MOTORIZADO XYZ)	EJE X (mm)	100	
	EJE Y (mm)	100	
	EJE Z (mm)	43	
PLATINA BASCULANTE CON AJUSTE PARA SUJECIÓN	DIÁMETRO	Aprox 75 mm	
	INCLINACIÓN	Variable hasta 45°	
RANGO DE MICRÓMETRO (LDS-ESCALA)	RANGO	0 - 77 mm	0 - 3"
	RESOLUCIÓN	0.01 mm	0.0005"/0.01mm
	EXACTITUD	30 µm	0.001"
	REPETIBILIDAD	10 µm	0.0005"
ESTANTES	EXTENSIÓN DE MESA DE 12"	305 x 660 mm	12" x 26"
	Discovery-Z-ESTANTE16	406 x 406 mm	16" x 16"
DIMENSIONES DE LA TABLA (LDS-ESTACIÓN)	ALTURA (Discovery-Z-MOT-LEG)	660 - 960 mm	25" - 37"
	ANCHO	902 mm	35.5"
	PROFUNDIDAD	610 mm	24"
	DESPLAZAMIENTO DE LA COLUMNA DEL EJE Z MOTORIZDO	135 mm	6"

# CLASIFICACIONES ELÉCTRICAS

<b>Aporte:</b>	
Voltaje	100 – 240 VAC
frecuencia	50 – 60 Hz
potencia (vatios)	300
<b>Output:</b>	
Voltaje	24Vdc
Actual	16.7 Amps
Tomas IEC 320:	100-240 VAC / 10 Amps max.

## CONDICIONES AMBIENTALES NORMALES

Uso previsto	Interno
Altitud	hasta 2000m
Temperatura	5° C a 40° C
Humedad relativa máxima	80% para temperaturas de hasta 31° C (88° F), Descendiendo linealmente hasta 70% a 34° C (93°F), 60% at 37° C (99° F), y a 50% de humedad relativa a 40° C (104° F).
Fluctuación de la tensión de alimentación	<= 10%
Grado de contaminación	2 (de acuerdo con IEC664)
Categoría de instalación/sobretensión	II (de acuerdo con IEC664)

## PIEZA DE REPUESTO

Fusible de alimentación de la mesa	10A 250V
Fuente de luz halógena	3A 250 V
Batería de báscula	CR2032

## CONEXIÓN DE ENERGÍA

El enchufe debe conectarse a una toma de corriente con conexión a tierra. La protección no debe verse comprometida por el uso de un cable alargador sin toma de tierra.

Localice el interruptor principal en la parte posterior de la mesa, debajo del borde. Compruebe que el interruptor esté en la posición «Apagado» (O). Conecte el cable de alimentación a la toma de corriente situada debajo del interruptor principal (Figura 5).

Conexión a la red eléctrica



Figura 5

# ENCENDIDO/APAGADO DEL SISTEMA

Para encender el sistema, primero gire el interruptor principal ubicado en la parte posterior de la mesa, debajo del borde. Coloque el interruptor en la posición de encendido (I). El panel táctil parpadeará brevemente, indicando que el sistema está encendido y en modo de espera.

**Nota:** Solo cuatro de las tomas auxiliares se activarán con el interruptor principal (Figura 6). Las otras cuatro permanecerán cerradas hasta que el sistema salga del modo de espera. Consulte la imagen a continuación para identificar qué tomas se activan con la alimentación principal y cuáles se controlan en modo de espera.



El interruptor de encendido en modo de espera se encuentra en la parte superior derecha del panel de control táctil (Figura 8). Púselo para activar el sistema desde el modo de espera. Esto activará el panel táctil. Tenga en cuenta que el interruptor de encendido en modo de espera solo activa o desactiva cuatro de las ocho tomas de corriente alterna de la parte posterior de la mesa (Figura 6). Las otras cuatro tomas permanecerán activas mientras el interruptor de encendido principal esté encendido.



Interruptor de encendido en modo de espera (ubicado en la parte superior derecha del panel táctil).

Para poner el sistema en modo de espera, mantenga pulsado el interruptor de encendido en espera del panel táctil durante aproximadamente 3 segundos hasta que este se apague (igual que en modo de suspensión).

**Nota:** La alimentación principal del sistema Discovery-Z se puede apagar sin necesidad de poner primero el panel táctil en modo de espera, pero lo habitual es poner el sistema en modo de espera (o suspensión) y, a continuación, apagar el interruptor de encendido principal situado en la parte posterior del microscopio.

Para ahorrar energía: Ponga el sistema Discovery-Z en modo de espera (o suspensión). En este modo, se apaga toda la alimentación de los componentes electrónicos internos, excepto la necesaria para monitorizar el interruptor de espera, ahorrando así energía.

# PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN DE VISTA DUAL

1. Instale las placas de montaje inferiores con los tornillos provistos:



Figura 9



**Figura 10** Fije la placa en T a la parte trasera del Discovery con los tornillos M5. Apriete los tornillos inicialmente con los dedos. Vuelva a apretarlos con una llave al final del montaje.



**Figura 11** Coloque la placa P alrededor del objetivo izquierdo con 4 tornillos M4 y ajuste los tornillos con una llave.



**Figura 12** Apriete los 2 tornillos M4 preinstalados con una llave.



**Figura 13** Apriete los 2 tornillos M5 del paso a. con una llave.

2. Coloque el módulo puntero del kit de doble vista (sin cabezal instalado) sobre el puente y asegúrelo a la cola de milano.

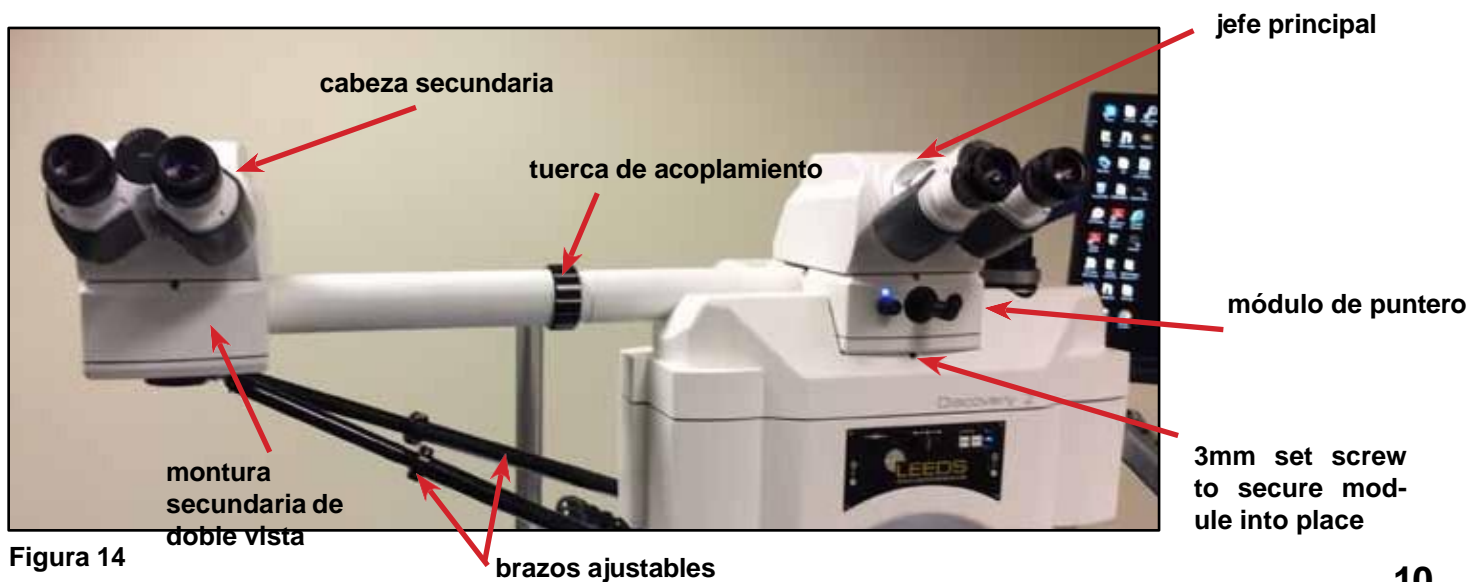
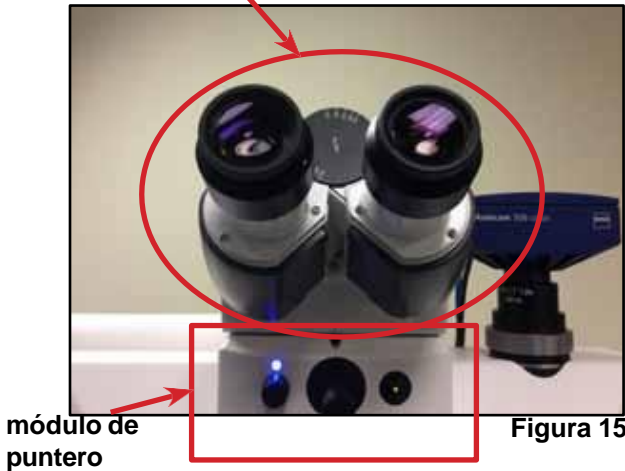


Figura 14

3. Conecte el cabezal principal al módulo puntero.



4. Conecte los soportes de doble visión primario y secundario utilizando la tuerca de acoplamiento; asegúrese de que la tuerca de acoplamiento esté bien apretada.



Figura 16

5. Fije los dos brazos ajustables de los soportes del puente a los soportes de la parte inferior del soporte de doble visión secundario.

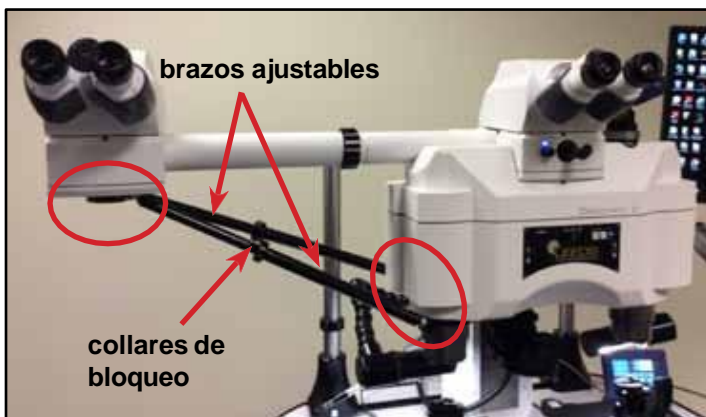


Figura 17. Brazo corto para los soportes delanteros, brazo largo para los soportes traseros. Ajuste la longitud de los brazos para sujetar el soporte DV secundario. Fije la longitud con los anillos de bloqueo de los brazos ajustables usando una llave hexagonal de 2,5 mm.

6. Acople el cabezal secundario al soporte de doble visión secundario.



Figura 18

7. Conecte el cable en Y, colocando un extremo en la parte posterior de la columna.

8. Conecte el extremo doble de la siguiente manera:  
\* 1 conector (blanco) a la parte posterior del puente y

\* 1 conector (amarillo) a la parte posterior del módulo puntero.

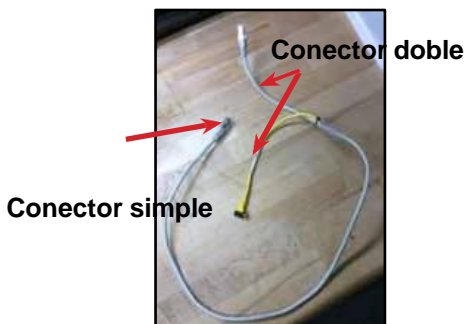


Figura 19 Cable en Y, amarillo, proporciona alimentación al módulo puntero.



Figura 20 Conecte un extremo del cable en Y a la parte posterior de la columna.



Figura 21. Conecte el extremo doble como se muestra arriba: conector blanco a la parte posterior del puente. Conector amarillo a la parte posterior del módulo puntero.

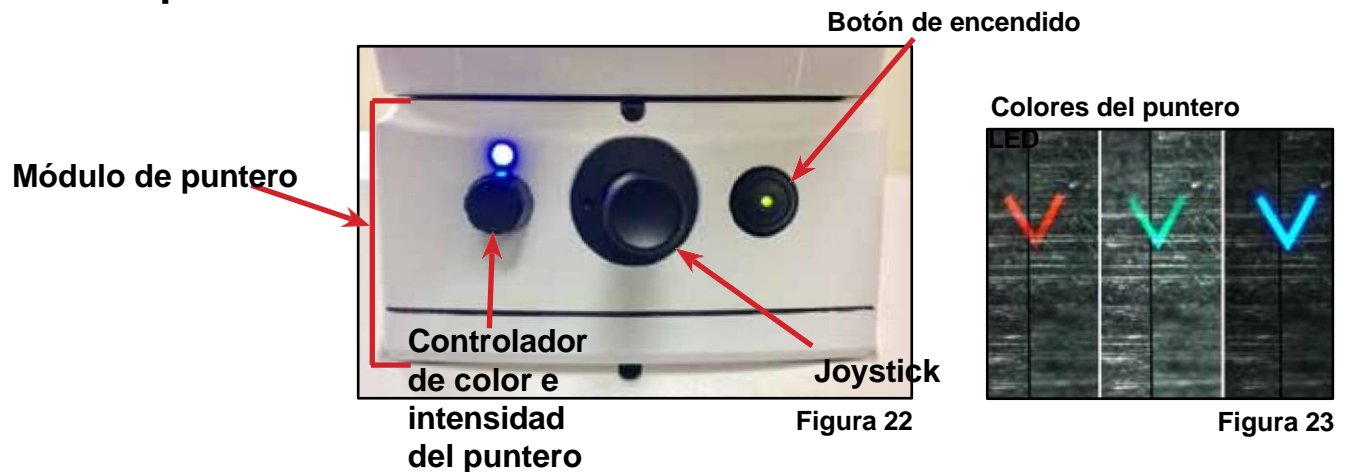
9. Observando a través del cabezal primario, alinee aproximadamente la cruz de la platina de cera con el centro del campo del ocular, con el máximo zoom. Luego, reduzca el zoom al mínimo.

10. Observando a través del cabezal secundario con el mínimo zoom, verifique que la platina de cera esté aproximadamente centrada en el campo del ocular.

Nota: Si la platina de cera no aparece centrada en los oculares secundarios, vuelva a colocar el divisor de haz DV. Para ello, pulse brevemente el botón de encendido del módulo de puntero para apartar el divisor de haz de la trayectoria óptica y, a continuación, vuelva a pulsarlo brevemente para que el divisor de haz vuelva a la trayectoria óptica y se asiente contra el tope.

Si la imagen sigue apareciendo descentrada, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Leeds: sales@leedsmicro.com.

## Control del puntero LED



Una luz verde en el botón de encendido indica que el módulo del puntero está encendido. Si no aparece ninguna luz, revise la fuente de alimentación en la parte posterior de la columna.

Al presionar el botón de encendido varias veces, el divisor de haz entrará y saldrá del campo de visión.

Cuando el divisor de haz está dentro del campo de visión, el puntero LED se enciende. Cuando el divisor de haz está fuera del campo de visión, el puntero LED no se enciende.

Cuando el puntero LED está encendido, al presionar brevemente el botón de color del puntero, se alternarán los colores del puntero LED: rojo, verde y azul.

Al girar la perilla del controlador de color e intensidad del puntero hacia la izquierda o hacia la derecha, se ajusta la intensidad del puntero LED.

El joystick controla el movimiento del puntero dentro del campo de visión. Al mover el puntero hacia los límites exteriores, este saldrá del campo de visión.

# TUBO BINOCULAR

## Ajuste de la distancia del ocular en el tubo binocular

Ajuste de la distancia entre los oculares del tubo binocular

Ajuste la distancia entre los oculares según la distancia interpupilar del usuario (Figura 3-58).

La distancia es correcta cuando el usuario ve una sola imagen redonda al mirar a través de ambos oculares.

Ángulo de inclinación variable entre  $5^\circ$  y  $30^\circ$

### 3.5.2 Ajuste de la altura de visualización

- Ajuste la altura de visión a sus necesidades individuales girando el tubo del ocular hacia arriba o hacia abajo.

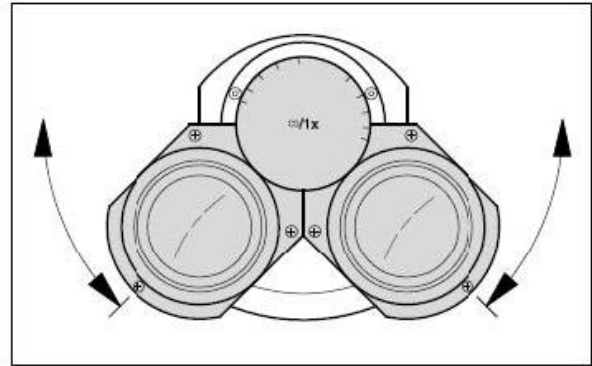
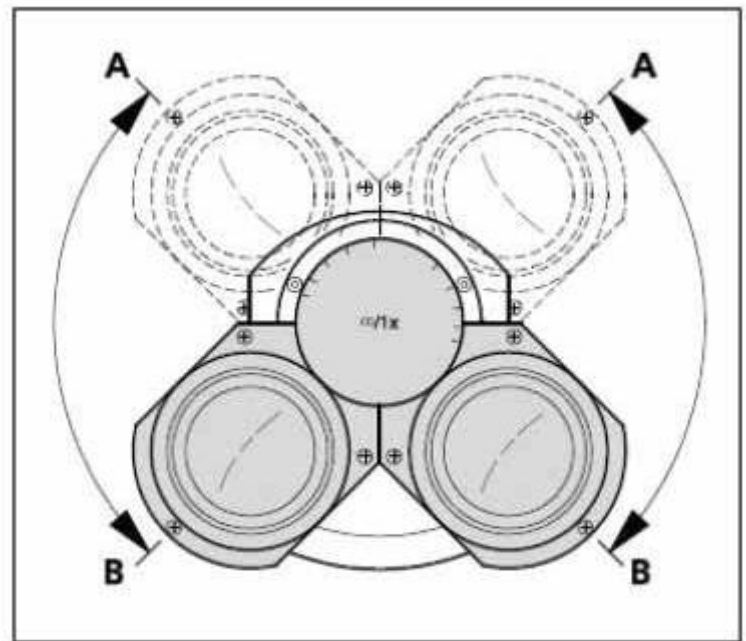


Figura 3-58



**Figure 24:** Posición de inclinación más baja de los binoculares en el microscopio de comparación Discovery-Z



**Figure 25:** Posición de máxima inclinación de los binoculares en el microscopio de comparación Discovery-Z

# PANEL DE CONTROL DEL PUENTE



Figure 26

Posibilidad de observación de la imagen: completa derecha, completa izquierda, las dos imágenes mediante línea divisoria y superpuesta izquierda y derecha.

Ajuste de la visualización de la imagen: Controles de apertura: Gire los diales de apertura (hacia arriba o hacia abajo) para ampliar o reducir la apertura en los lados izquierdo y derecho del sistema.

Controlador de línea divisoria: Para seleccionar la posición deseada de la línea divisoria, mueva el controlador de línea divisoria lateralmente. Las imágenes se pueden visualizar al 100 % del microscopio derecho, al 100 % del microscopio izquierdo o en cualquier proporción intermedia.

Controlador de ancho de línea divisoria: Para ajustar el ancho de la línea divisoria y superponer las dos imágenes de comparación en el porcentaje deseado, gire el dial hacia la IZQUIERDA para minimizar o reducir el ancho de la línea divisoria. Continúe girando hacia la izquierda para superponer las dos imágenes de comparación en el porcentaje deseado. Gire el dial hacia la DERECHA para reducir el porcentaje de imágenes superpuestas o continúe girando hacia la derecha para aumentar el ancho de la línea divisoria.

**Por favor, vea el video tutorial de Leeds en YouTube, Tutorial de descubrimiento: Comprender las funciones del panel de control, disponible en: [https://youtu.be/D\\_pu8BO3Cak](https://youtu.be/D_pu8BO3Cak)**

# PANEL DE CONTROL DEL PUENTE (CONT.)



Figura 27:  
Botón MODE: Al seleccionar el botón MODE se alternará entre 3 modos (A, B, C).

Botón EXE: Al seleccionar el botón EXE en ciertos modos se ejecutarán opciones predefinidas específicas.

## Uso de modos:

Modo A: Permite al examinador alternar entre dos anchos de línea predefinidos. Pulse el botón EXE para cambiar entre los dos preajustes. Modo B: Permite al examinador, con una sola pulsación del botón EXE, superponer completamente las muestras. Pulse el botón EXE de nuevo para volver a la vista anterior.

Modo C: Permite al examinador utilizar el barrido automático de la línea divisoria. El examinador debe ajustar el rango del barrido según sus preferencias deseadas.

- 1) Pulse MODE para seleccionar el Modo C.
- 2) Con el controlador de línea divisoria, deslícelo para ajustar el rango de barrido deseado.
- 3) (El rango de barrido se determina por la distancia que se mueva el controlador hacia la izquierda o hacia la derecha desde la línea central).
- 4) El Modo C se desactivará automáticamente después de 1 minuto y reproducirá una melodía.

*Para ajustar el rango: tomando como referencia la marca central del controlador de línea divisoria, mueva el control deslizante hacia la izquierda o hacia la derecha desde la marca central para ampliar el rango de barrido. (Cuanto más lejos esté de la marca central, ya sea hacia la izquierda o hacia la derecha, mayor será el rango de barrido).*

## Funciones programables: Programación del ancho de línea para el modo A:

- 1) Pulse MODE para seleccionar el Modo A.
- 2) Mantenga pulsado el botón EXE durante 3 segundos. El LED del Modo A comenzará a parpadear; ajuste el controlador de ancho de línea divisoria al ancho deseado para el primer preajuste.
- 3) Pulse el botón EXE una segunda vez para configurar el segundo preajuste.
- 4) Ajuste el controlador de ancho de línea divisoria al ancho deseado para el segundo preajuste.
- 5) Pulse el botón EXE una tercera vez para guardar la configuración. El LED del Modo A permanecerá encendido hasta que se seleccione otro modo.

## Control del funcionamiento del puerto de la cámara:

Mantenga pulsado el botón MODE durante 3

segundos. El LED «B» se encenderá y permanecerá encendido de forma continua. Si el LED «A» comienza a parpadear, significa que la luz llega tanto a la cámara como al cabezal de observación. Si el LED «C» comienza a parpadear, significa que la luz se dirige exclusivamente al cabezal de observación.

1. Pulse el botón EXE para alternar entre las dos opciones:  
a) Cabezal de observación al 100 % (luz dirigida a la cabeza)  
b) Opción de luz dividida (la luz se dividirá entre la Puerto de cámara y cabezal de observación).
2. Para salir del funcionamiento del puerto de la cámara, pulse el
3. botón MODE/EXE Buttons A, B, C LED lights Es hora de reanudar el control de la línea divisoria (las luces A o C dejarán de parpadear).



Figura 28: Cabezal de observación frente a puerto de cámara

# CONTROL DEL SISTEMA DE MAGNIFICACIÓN

## PANEL DE CONTROL DEL SISTEMA ZEISS SYCOP3:

Haga clic en la pestaña Detener Acceso al menú:

Inicio\Microscopio\Función\Haga clic en Detener

El panel muestra una serie de aumentos preestablecidos seleccionados en función de la configuración óptica activa.

- Presione el botón que muestra el aumento deseado (por ejemplo, 32,0x) (Fig. 29).

Este aumento se ajustará automáticamente. El botón que indica el aumento estándar seleccionado actualmente se mostrará con un borde azul.

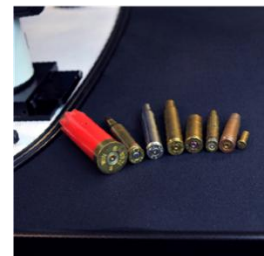
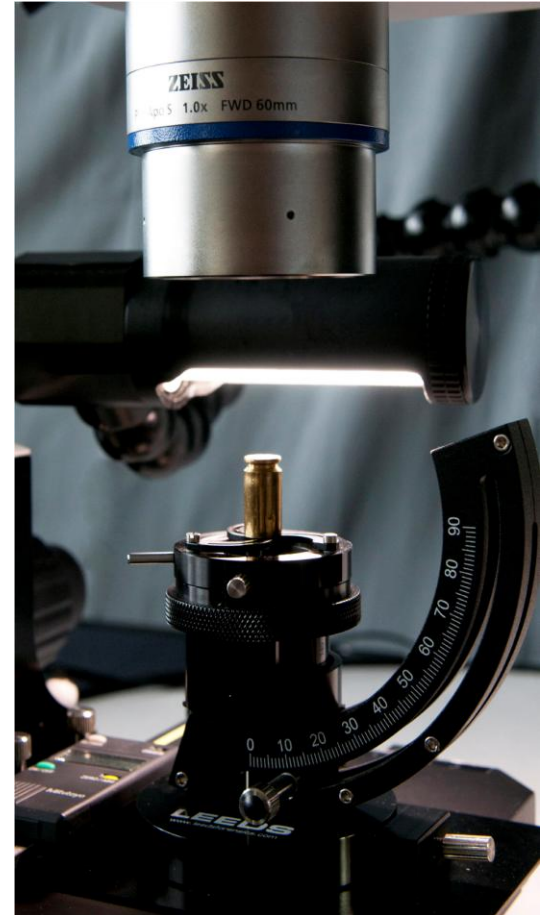
15 pasos de aumento predeterminados de fábrica y 10 de libre configuración por el usuario



Figura 29: Panel de control Sycop3 mostrando las ampliaciones preestablecidas

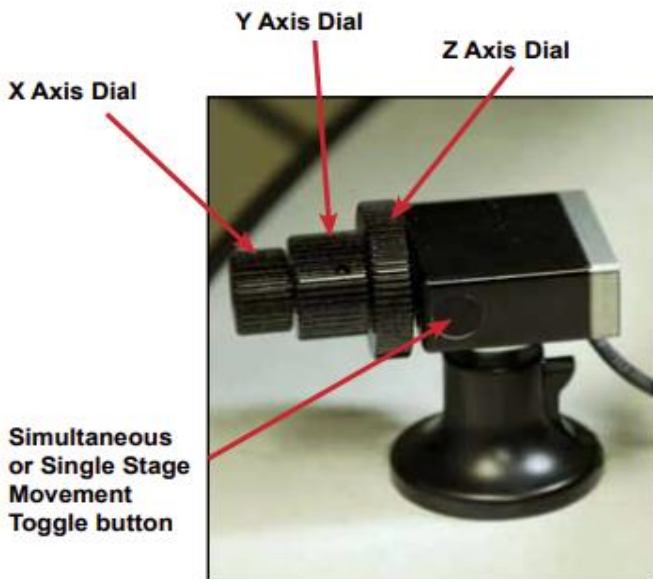
# Sistemas de iluminación

1. El diseño de la iluminación fluorescente Leeds incluye un brazo de soporte articulado. La luz fluorescente incluye una lámpara cuádruple brillante 13W, 5000K, 900 lúmenes y ofrece una cubierta giratoria (Double U-Tube) única para controlar el contraste de la muestra.
2. Guía de luz de fibra óptica bifurcada con cuello de cisne de 762 mm y lente focal.
3. Foco LED en brazo flexible.
4. Extensión de mesa opcional de 30 cm que se puede montar en el lado derecho o izquierdo de la mesa. Incluye almohadilla acolchada y borde de protección contra la caída de objetos.
5. La fuente de luz fría de fibra óptica LED Leeds ofrece una temperatura de color constante en todas las intensidades, sin vibraciones, sin ruido y con bajo mantenimiento. La fuente de luz LED Leeds tiene una vida útil de más de 20 000 horas.
6. Iluminación circular coaxial episcópica de intensidad variable temperatura de control constante, con iluminación de mitad, cuarto, dos cuartos y completa de los segmentos LED.

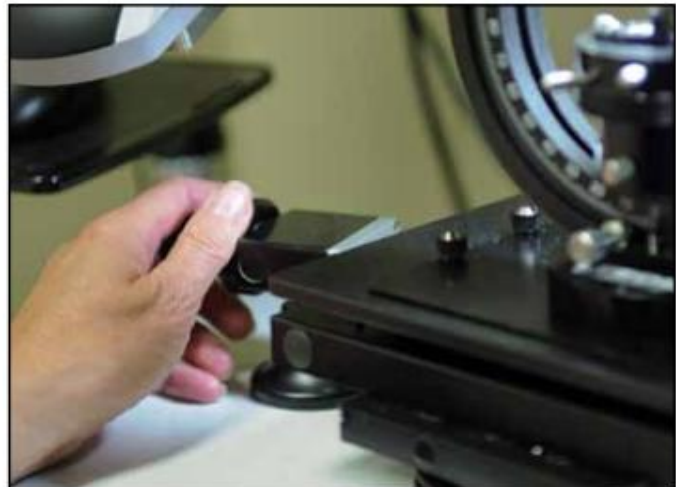


# Controladores magnéticos de la platina

- El controlador magnético opera la etapa de 3 ejes con 3 diales giratorios para ajustar cada eje.
- La perilla exterior ajusta el eje x (de izquierda a derecha), el dial central ajusta el eje y (adelante y atrás) y el dial más grande ajusta el eje z (arriba y abajo). Un botón táctil en el lateral del controlador permite al usuario final alternar entre el movimiento simultáneo del escenario y el movimiento independiente del escenario izquierdo/derecho. La base magnética del controlador permite al examinador colocar el controlador en cualquier lugar de la estación de trabajo para proporcionar la posición más cómoda y ergonómica única para cada usuario.



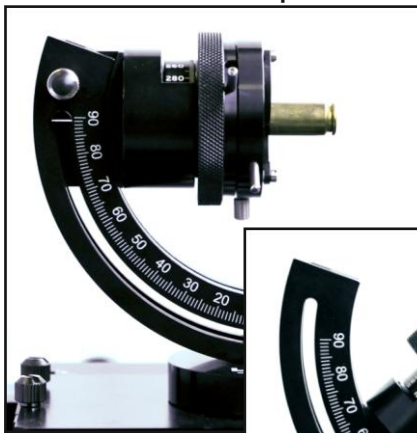
**Figure 30:** Magnetic Stage Controller



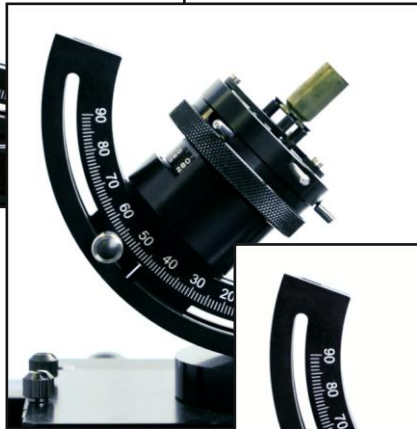
**Figure 31:** Magnetic Stage Controller can be re-positioned anywhere on work station to provide best ergonomic comfort

# SOPORTE UNIVERSAL LEEDS

El Portamuestras Universal Leeds es una herramienta que facilita la inspección de balas y casquillos de diferentes tamaños. Leeds también ofrece varios portamuestras universales intercambiables para el examen de marcas de herramientas.



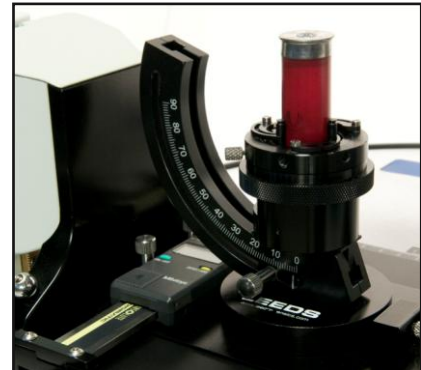
Casquillo del cartucho .40 sujeto por el diámetro interior



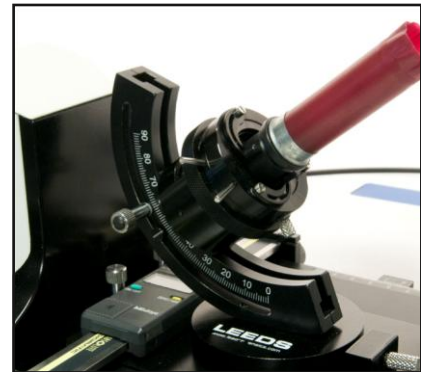
Casquillo de cartucho .40 sujeto por el extractor



Casquillo de cartucho .40 sujeto por el exterior

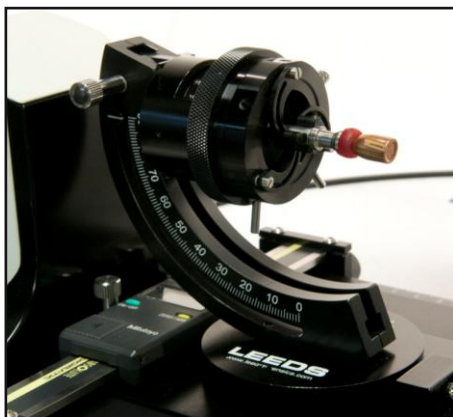


Cartucho de escopeta calibre 12 sujeto por el diámetro exterior



Cartucho de escopeta calibre 12 sujeto con el soporte magnético para cartuchos Leeds

El soporte universal Leeds elimina la necesidad de múltiples portamuestras y cepillos para accesorios en el análisis de armas de fuego. Ofrece un rango de posicionamiento vertical a horizontal de 90°. Además, cuenta con un mandril giratorio de 360° que puede sujetar desde un alambre de 0,030" hasta un cartucho de escopeta calibre 12. Este soporte único permite sujetar el cartucho por su diámetro interior o exterior, o bien mediante el extractor.



Bala montada en un soporte de pasador con



Bala montada en un mini-plato con cera



"Portaproyectiles "en centros"

1. Tornillo de bloqueo para el ángulo del cañón y ajuste para soltar
2. Corredera en C para la posición del ángulo del conjunto de cañón y ajuste para soltar
3. Indicador de ángulo de grado del conjunto del cañón
4. Borde moleteado para el ensamblaje del cañón giratorio
5. Tornillo para bloquear la rotación del conjunto del cañón
6. Palancas de liberación del mandril para sujetar la muestra o el accesorio de sujeción.
7. Tornillo para bloquear las mordazas del mandril en el diámetro interno de la muestra
8. Tornillo de tensión para la rotación del soporte en C
9. Tornillos de bloqueo de la placa del soporte del espécimen

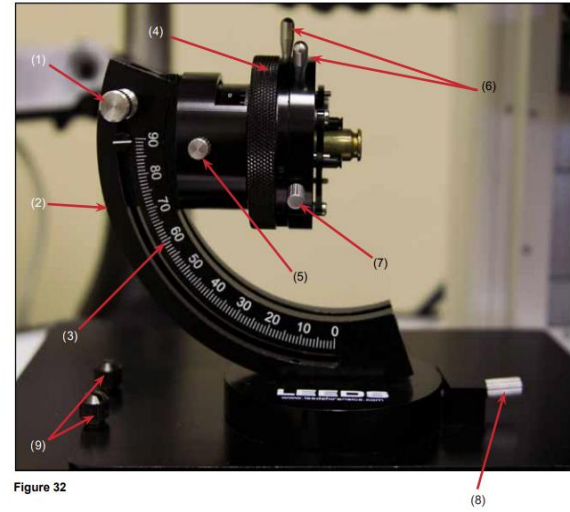


Figure 32

### Instrucciones de ajuste del soporte universal:

#### Ajuste del ángulo del ensamblaje del cañón

- 1) El ángulo del conjunto del cañón se puede ajustar mediante:
  - A) aflojar el tornillo de bloqueo angular (1).
  - B) moviendo el cañón en la corredera C (2) al grado de ángulo deseado, visto por el indicador de grado (3).
  - C) apretando el tornillo de bloqueo para asegurarlo en esa posición.

#### 2) Rotación del conjunto del cañón El conjunto del cañón se puede girar mediante:

- A) aflojar el tornillo de bloqueo del cañón (5).
- B) girar el cañón por el borde moleteado (4).
- C) la cantidad de rotación se puede anotar visualizando el indicador de grado (6).
- D) apriete el tornillo de bloqueo para asegurar la posición del cañón. (5)

#### 3) Carga de muestras o accesorios de retención Las muestras o accesorios de retención se pueden cargar de la siguiente manera:

- A) Sujete las palancas de liberación del mandril (7) y apriételas para abrir las mordazas. Inserte la muestra o el accesorio de sujeción y suelte lentamente el agarre de las palancas para permitir que las mordazas entren en contacto con el artículo que se sostiene.
- B) las muestras se pueden sujetar por su diámetro interior apretando las palancas del mandril hasta que las mandíbulas se sujeten al diámetro interior de la muestra. Mientras se mantiene en esta posición con una mano, apriete el tornillo de bloqueo de la mordaza (8) con la otra mano.

#### 4) Rotación del soporte C: El soporte C puede girar sobre su base a voluntad. No hay bloqueo para el movimiento, pero la tensión se puede ajustar ajustando el tornillo de tensión (9).

#### 5) Cambio de los portamuestras Se pueden montar varias opciones de sujeción de muestras en la platina X Y. Para desmontar y montar los distintos soportes:

- A) afloje los dos tornillos de bloqueo de la muestra (10).
- B) Deslice la placa de soporte (11) lejos de los tornillos y reemplácela con el soporte deseado.
- C) apriete los tornillos para asegurar el soporte (10).

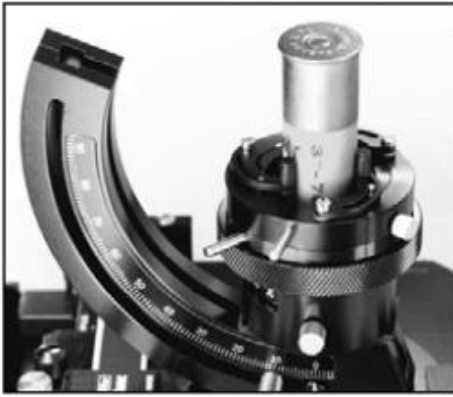


Figure 34: Shotgun Shell held by its outer diameter



Figure 35: Bullet on wax mount platten

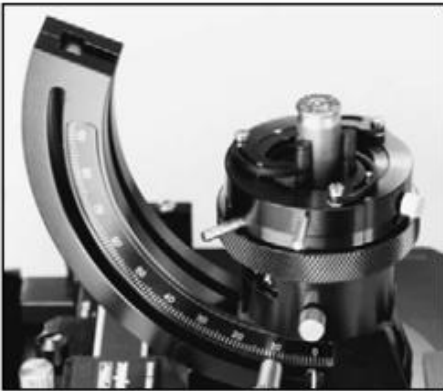


Figure 36: Shell casing held by its outer diameter

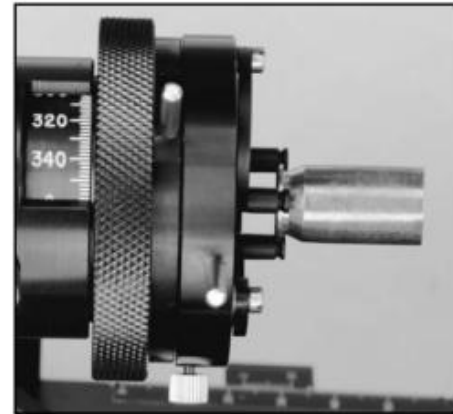


Figure 37: Shell casing held by its rim

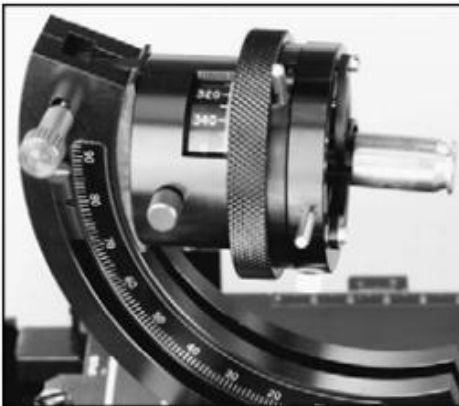


Figure 38: Shell casing held by its inside diameter

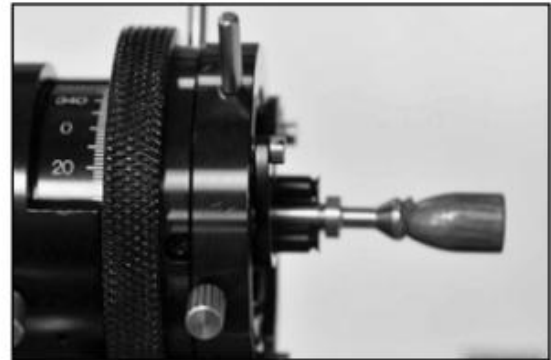


Figure 39: Bullet mounted with wax to a pin mount

# Mantenimiento de equipos

## INFORMACIÓN SOBRE MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSPECCIÓN

El mantenimiento preventivo, la inspección y la calibración deben ser realizados exclusivamente por técnicos de servicio capacitados por Leeds. Las intervenciones efectuadas por personal no cualificado pueden ocasionar daños al equipo y anular la garantía. Para tareas de mantenimiento y reparación del microscopio de comparación, póngase en contacto con su proveedor de servicios local.

### Limpieza general del equipo

1. Para limpiar la superficie del Discovery-Z, utilice un paño suave y sin pelusa ligeramente humedecido con un detergente neutro diluido; emplee un limpiador de superficies estándar que no contenga lejía. Extreme las precauciones para no rociar el producto de limpieza directamente sobre el microscopio.
2. Cubra el visor de comparación con la funda antipolvo de tela Leeds cuando el microscopio no esté en uso.
3. No desmonte ninguna parte del Discovery-Z, ya que esto podría causar fallos de funcionamiento, la pérdida de la garantía o una disminución del rendimiento.

### Limpieza y mantenimiento de la lámpara fluorescente

- Las luces fluorescentes NO son resistentes al agua ni al polvo.
- APAGUE LAS LUCES ANTES DE LIMPIAR
- NO EXPONGA las luces fluorescentes a líquidos ni las sumerja en agua.
- Sustituya la lámpara fluorescente compacta ÚNICAMENTE por otra del mismo tipo y potencia (W, vatios).
- NO UTILICE productos de limpieza con base alcohólica en las luces fluorescentes.
- Deseche las lámparas usadas de forma adecuada y conforme a la normativa local, regional y nacional. (Todas las lámparas fluorescentes contienen pequeñas cantidades de mercurio y polvos de fosfato, y suelen clasificarse como residuos peligrosos).

*Nota: La lámpara fluorescente debe limpiarse con un paño húmedo.*

Sustitución de la lámpara fluorescente compacta



#### PRECAUCIÓN:

**Durante su funcionamiento, la lámpara fluorescente se calentará. Antes de reemplazarla, asegúrese de que la lámpara fluorescente compacta esté completamente fría.**



Figura 40

**ATENCIÓN: Permita que la lámpara fluorescente compacta se enfríe completamente antes de manipularla.**

1. Apague la lámpara fluorescente utilizando el panel táctil (Figura 40).
2. Retire la cubierta de la lámpara del alojamiento separando cuidadosamente el extremo dividido de la cubierta.
3. Extraiga la lámpara con precaución y sustitúyala por una nueva. Asegúrese de que los pines de la base estén correctamente posicionados para deslizarse en el alojamiento de la lámpara. Verifique que se acople adecuadamente en su lugar.
4. Vuelva a colocar la cubierta de la lámpara.

### **Fallo y reparación/sustitución de la lámpara fluorescente**

Si la(s) lámpara(s) fluorescente(s) no funciona(n), por favor revise lo siguiente:

- Compruebe que la alimentación principal esté encendida.
- Verifique que el panel táctil funcione correctamente para el ajuste de la altura de la columna y la mesa.
- Si los puntos anteriores están correctos, determine si alguna bombilla está defectuosa. (Una sola bombilla defectuosa puede impedir el encendido de las luces fluorescentes). Por favor, comience siguiendo las instrucciones anteriores para sustituir una de las bombillas por una que esté en buen estado.
- Si las luces siguen sin encenderse, retire la nueva bombilla y vuelva a colocar la original en el alojamiento de la lámpara.
- A continuación, intente sustituir la bombilla en el otro alojamiento de la lámpara por la nueva.
- Información sobre la lámpara de repuesto:
  - Fabricante: ProLume
  - 13W – D
  - 20.000 horas de vida útil
  
  - Fluorescente compacto de tubo cuádruple

Si el problema persiste, le rogamos que contacte con Leeds para recibir asistencia adicional. Estaremos encantados de ayudarle a resolver la incidencia.

**Nota:** La lámpara tiene una vida útil estimada de 20.000 horas y requerirá sustitución periódica. Es común encontrar este tipo de lámpara en la mayoría de distribuidores eléctricos y ferreterías. *Este equipo está diseñado exclusivamente para uso ligero.*

## **Sustitución del fusible en el Discovery-Z**

***Antes de proceder con el reemplazo del fusible, por favor, desconecte el cable de alimentación.***

El fusible que debe sustituirse se encuentra en el conector de alimentación situado en la parte posterior de la mesa.

1. Apague el dispositivo y desconéctelo de la corriente eléctrica (véase la Figura 41)

Figura 41



2. Extraiga el portafusibles (consulte las Figuras 42 y 43) en la parte trasera de la mesa. Para ello, utilice un destornillador en la parte inferior del portafusibles y deslícelo hacia afuera.



Figura 42



Figura 43

3. Retire el fusible de repuesto del soporte (consulte la Figura 44).
4. Sustituya el fusible defectuoso insertando el de repuesto en un extremo del soporte y empujando el fusible averiado fuera del mismo (Figura 45) (tipo de fusible: T 10, 250V, 5x20 mm).



Figura 44



Figura 45

5. Inserte el portafusibles, asegurándose de que los mecanismos de encaje estén correctamente posicionados.

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Bajo ciertas condiciones, el rendimiento de esta unidad puede verse afectado negativamente por factores distintos a los defectos. Si se produce un problema, revise la siguiente lista y tome las medidas correctivas necesarias. Si no puede resolver el problema después de consultar la lista completa, póngase en contacto con Leeds para obtener ayuda a través de nuestro sitio web: [www.leedsmicro.com/request-service/](http://www.leedsmicro.com/request-service/)

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
1. Error general	Desconocido	Apague el sistema y vuelva a encenderlo para reiniciarlo y verificar su funcionalidad.
2. Visión binocular incompleta.	La distancia interpupilar no está correctamente ajustada.  El ajuste dióptrico está incompleto.  Los oculares izquierdo y derecho no están alineados.	Ajústelo correctamente. Complete el ajuste dióptrico. Use un par de oculares compatibles.
3. El campo de visión está cortado o iluminado de manera desigual.	El diafragma de apertura está demasiado cerrado. El tubo de observación y el accesorio intermedio no están correctamente montados.  El selector de trayectoria de luz está detenido a la mitad.	Abra la apertura. Vuelva a montarla correctamente. Colóquela en la posición deseada.
4. En el campo de visión se ve polvo.	Polvo en la muestra. Polvo en el ocular.	Remover polvo
5. Contraste de imagen excesivo.	La apertura está excesivamente cerrada	Abra la abertura al diámetro adecuado.
6. Problemas de resolución: La imagen no es nítida. Contraste insuficiente.	El objetivo no está correctamente montado.  Polvo o suciedad en la lente frontal del objetivo.  Polvo o suciedad en la lente superior o inferior del cuerpo del microscopio con zoom.	Limpie la superficie del lente
7. La imagen de la muestra se vuelve borrosa cuando se cambia el aumento del zoom.	El anillo dióptrico no está correctamente ajustado.  La muestra no está completamente enfocada.	Ajústelo correctamente. Enfoque la muestra correctamente con un gran aumento.

8. Las perillas de ajuste de enfoque grueso giran con demasiada resistencia.	El anillo de ajuste de tensión está demasiado apretado.	Afloje el anillo de ajuste de tensión.
9. La unidad de enfoque de la platina se cae o la muestra se desenfoca durante la observación.	El anillo de ajuste de tensión está demasiado flojo	Apriete el anillo de ajuste de tensión.
<b>Errores electrónicos:</b>		
<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
1. La pantalla del panel táctil está en blanco.	El sistema no recibe corriente  Fusible fundido  Problema con el cable	Verifique que el interruptor principal esté encendido y que el sistema no esté en modo de espera.  Reemplace los fusibles ubicados junto a la toma de corriente CA.  Verifique que el cable entre el panel táctil y la columna de la mesa esté conectado correctamente en ambos extremos.
2. Suena una melodía errónea	Se ha producido un error general.  1 pitido después de la melodía = Código de error A = Máscara.  Error de movimiento.  2 pitidos después de la melodía = Código de error B =  Error de memoria.	Reporte el error y la cantidad de pitidos a Leeds.  Llame al +1-763-546-8575  Correo electrónico:  customerservice@leedsmicro.com

# GARANTÍA

---

Para obtener información sobre la garantía, póngase en contacto con Leeds Forensic Systems, Inc.

**LEEDS FORENSIC SYSTEMS, INC.**

17300 Medina Rd., Suite 600

Minneapolis, MN 55447

Phone: (763) 546-8575

Fax: (763) 546-4369

[www.leedsforensics.com](http://www.leedsforensics.com)

# CALIBRACIÓN

Leeds Precision Instruments, Inc.  
 17300 Medina Road Suite 600  
 Minneapolis, Minnesota 55447  
 Teléfono: 763-546-8575 Fax: 763-546-4369

## Certificado de Calibración

Cliente: _____  Número de pedido _____ Número de certificado _____	Instrumento Modelo: _____  Elemento calibrado: _____  N.º de serie del instrumento: _____  N.º de serie de la escala LCD: _____  Fecha de certificación: _____  Próxima fecha de certificación: _____  ID del estándar de calibración _____
---	--

### Declaración de certificación

Esta calibración ha sido acreditada y cumple con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025, según lo verificado por la Junta Nacional de Acreditación ANSI-ASQ/ACCLASS. Número de certificado: AC-1295. Las incertidumbres se calculan con un nivel de confianza del 95% (K=2). El instrumento descrito anteriormente ha sido calibrado utilizando estándares cuyas mediciones son rastreables al N.I.S.T.

<u>Patrón Medido</u>	<u>Longitud medida</u>	Tolerancia de 0,5% más / menos <u>Permitido</u>	<u>Patrón Medido</u>	<u>Longitud Medida</u>	Tolerancia de 0,5% más / menos <u>Permitido</u>
0,1000 in	0,1000 in	0,0005 in	0,6000 in	0,6000 in	0,0030 in
0,2000 in	0,2000 in	0,0010 in	0,7000 in	0,6995 in	0,0035 in
0,3000 in	0,3000 in	0,0015 in	0,8000 in	0,8010 in	0,0040 in
0,4000 in	0,4000 in	0,0020 in	0,9000 in	0,9000 in	0,0045 in
0,5000 in	0,6000 in	0,0025 in	1,0000 in	1,0000 in	0,0050 in

**PRECISIÓN DEL PATRÓN UTILIZADO:** +/- 0,0005in O +/- 0,01mm

**INCERTIDUMBRE:** 578µin O 14,5µm

Ubicación del instrumento: \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

Certificado por: \_\_\_\_\_

Condiciones ambientales:

Temperatura:	_____
Humedad:	_____

# CERTIFICADO DE COINCIDENCIA DE MAGNIFICACIÓN DE ARMAS DE FUEGO

**CLIENTE:**

Modelo del instrumento: _____ Marca del fabricante: _____ Número de serie: _____ Número de certificado: _____ Incertidumbre: <b>578µm O 14,5µm</b> Precisión del estándar utilizado: <b>+/-0,0005in O +/-0,01mm</b>	Tipo de calibración: <u>Retículo</u> Procedimiento de calibración: ID# <u>PR-0001</u> del estándar de calibración: _____ Fecha de calibración: _____ Próxima fecha de calibración: _____
Ubicación: _____	

**DECLARACIÓN DE CERTIFICACIÓN:**

Esta calibración está acreditada y cumple con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025, verificada por el Consejo Nacional de Acreditación ANSI-ASQ/ACLASS. Número de certificado: AC-1295. Las incertidumbres se calculan con un nivel de confianza del 95 % (K=2). El instrumento descrito anteriormente ha sido calibrado utilizando patrones de medición trazables al N.I.S.T.

**Condiciones ambientales:**

Temperatura: \_\_\_\_\_  
 Humedad: \_\_\_\_\_

Zoom	Longitud medida	N.º de retícula	Cuerpo izquierdo		Medido Longitud	Cuerpo derecho		% del aumento Diferencia (2%)	Aumentos Diferencia	Más / Menos Permitido
			Cada división de retícula =	Aumento real		Cada división de retícula =	Aumento real			
<u>77,13</u>			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
8,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
10,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
12,5			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
16,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
20,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
25,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
32,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
40,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
50,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
63,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
80,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
100,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
125,0			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<u>11460,00</u>			#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Certificado por: \_\_\_\_\_

ACERCA DE LEEDS: Fundada en 1986 en Minneapolis, Minnesota, Leeds diseña y fabrica microscopios comparativos y sistemas de imagen para laboratorios forenses en Estados Unidos y en todo el mundo. Los microscopios comparativos de Leeds incluyen:

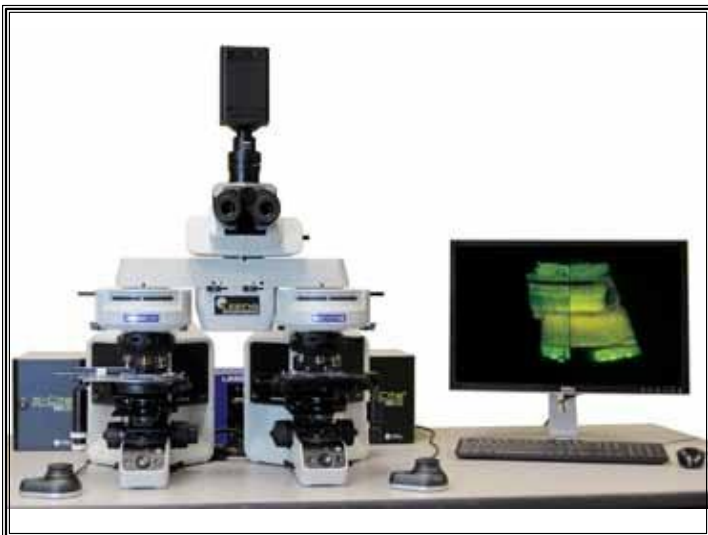
- Microscopio comparativo motorizado Discovery-Z para marcas de armas de fuego y herramientas, con óptica Zeiss
  - Microscopio comparativo Discovery para marcas de armas de fuego y herramientas, con óptica Zeiss
  - Microscopio comparativo LCF3 para marcas de armas de fuego y herramientas, con óptica Olympus
  - Microscopio comparativo LCF2 para marcas de armas de fuego y herramientas, con óptica Olympus
  - Microscopio comparativo LCT para análisis de rastros, con óptica Olympus
  - Microscopio comparativo Trace-Z para análisis de rastros, con óptica Zeiss
- Sistema de visión espectral LSV2 de Leeds: herramienta de imagen multispectral utilizada para visualizar, capturar y documentar fluidos corporales, hematomas y marcas de mordeduras en víctimas, rastros de evidencia, acelerantes, explosivos y residuos de disparos en diversos tipos de muestras.
- Cámara de color de infrarrojo cercano Leeds N-IRC y kit de software diseñados para el microscopio Zeiss Stemi.



LCF3



LSV2



LCT



N-IRC

Leeds Precision Instruments, Inc. | Leeds Forensic Systems, Inc.  
17300 Medina Road, Suite 600 | Minneapolis, MN 55447, USA  
+1-763-546-8575 | [www.leedsmicro.com](http://www.leedsmicro.com)