

# LaboPol-60

Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales



CE

Doc. n.º: 16347025-01\_B\_en  
Fecha de publicación: 2022.10.13

---

**Derechos de autor**

El contenido de este manual es propiedad de Struers ApS. Se prohíbe la reproducción de cualquier parte de este manual sin el permiso por escrito de Struers ApS.

Todos los derechos reservados. © Struers ApS 2022.10.27.

---

# Índice

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>La seguridad</b>	<b>8</b>
2.1	Uso previsto	8
2.2	Medidas de seguridad de LaboPol-60	9
2.2.1	Leer detenidamente antes de usar la máquina	9
2.3	Mensajes de seguridad	11
2.4	Mensajes de seguridad de este manual	12
<b>3</b>	<b>Introducción</b>	<b>14</b>
3.1	Descripción del dispositivo	14
3.2	LaboPol-60 - Vista frontal	15
3.2.1	Panel de control/Portamuestras	15
3.3	LaboPol-60 - Vista trasera	16
3.4	Conocimientos de Struers	16
3.5	Accesorios y consumibles	17
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>17</b>
4.1	Transporte	17
4.2	Envío o almacenamiento a largo plazo	18
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>19</b>
5.1	Desembalaje	19
5.2	Comprobación de la lista de embalaje	19
5.3	Elevación	19
5.4	Ubicación	20
5.5	Suministro eléctrico	21
5.5.1	Suministro monofásico	21
5.5.2	Suministro bifásico	21
5.5.3	Conexión a la máquina	22
5.6	Suministro de agua y salida de agua	22
5.6.1	Conexión al suministro de agua	22
5.6.2	Conexión a la salida de agua residual	22
5.7	Unidad de recirculación	23
5.7.1	Conexión de la unidad de recirculación y refrigeración a la entrada de agua	23
5.7.2	Conexión de la unidad de recirculación y refrigeración a la salida de agua	24
5.7.3	Conexión del cable de comunicaciones	24
5.8	Instalación del disco de preparación	24

---

5.8.1 Tipos de discos de preparación .....	24
5.9 Ruido .....	25
5.10 Vibraciones .....	25
<b>6 LaboUI .....</b>	<b>26</b>
6.1 Instalación .....	26
6.1.1 Desembalaje .....	26
6.1.2 Comprobación de la lista de embalaje .....	26
6.1.3 Instalación - LaboUI .....	26
6.2 Funcionamiento del dispositivo .....	27
6.2.1 Funciones del panel de control .....	27
6.2.2 Grifo de agua .....	28
6.2.3 La función de giro .....	28
6.2.4 La protección contra salpicaduras .....	29
6.2.5 Preparación manual .....	29
6.2.6 Arranque y parada de la máquina .....	29
<b>7 LaboForce-50 .....</b>	<b>31</b>
7.1 Instalación .....	31
7.1.1 Desembalaje .....	31
7.1.2 Comprobación de la lista de embalaje .....	32
7.1.3 Instalación - LaboForce-50 .....	32
7.1.4 Ajuste del porta muestras .....	33
7.2 Funcionamiento del dispositivo .....	35
7.2.1 Funciones del panel de control .....	35
7.2.2 Grifo de agua .....	36
7.2.3 La función de giro .....	37
7.2.4 La protección contra salpicaduras .....	37
7.2.5 Introducción de un muestra .....	37
7.2.6 Ajuste de la fuerza .....	38
7.2.7 Preparación manual .....	38
7.2.8 Arranque y parada de la máquina .....	39
7.2.9 Retirada de muestras .....	40
7.2.10 Cambio de la placa portamuestras .....	41
<b>8 LaboForce-100 .....</b>	<b>41</b>
8.1 Instalación .....	42
8.1.1 Desembalaje .....	42
8.1.2 Comprobación de la lista de embalaje .....	42
8.1.3 Instalación - LaboForce-100 .....	42
8.1.4 Conexión eléctrica a la máquina .....	43
8.1.5 Conexiones de aire comprimido .....	43

8.1.6 El portamuestras .....	44
8.1.7 El portamuestras flexible .....	47
8.1.8 LaboDoser-100 con LaboForce-100 .....	50
8.1.9 LaboDoser-10 con LaboForce-100 .....	50
8.2 Funcionamiento del dispositivo .....	51
8.2.1 Funciones del panel de control .....	51
8.2.2 Grifo de agua .....	52
8.2.3 La función de giro .....	53
8.2.4 La protección contra salpicaduras .....	53
8.2.5 La pantalla .....	53
8.2.6 Main menu .....	54
8.2.7 Navegación en el display. ....	55
8.2.8 Cambio de configuración y texto .....	55
8.2.9 Configuración del software .....	56
8.2.10 Configuration .....	56
8.2.11 Maintenance menú .....	60
8.3 El proceso de preparación .....	60
8.3.1 Modos de preparación .....	60
8.3.2 Inicio y parada del proceso de preparación .....	65
<b>9 LaboForce-Mi .....</b>	<b>67</b>
9.1 Instalación .....	67
9.1.1 Desembalaje .....	67
9.1.2 Comprobación de la lista de embalaje .....	67
9.1.3 Instalación - LaboForce-Mi .....	68
9.1.4 El portamuestras .....	69
9.2 Funcionamiento del dispositivo .....	70
9.2.1 Funciones del panel de control .....	70
9.2.2 Grifo de agua .....	71
9.2.3 La función de giro .....	71
9.2.4 La protección contra salpicaduras .....	72
9.2.5 Introducción de un muestra .....	72
9.2.6 Ajuste de la fuerza .....	72
9.2.7 Rotación forzada de muestras .....	73
9.2.8 Preparación manual .....	73
9.2.9 Arranque y parada de la máquina .....	74
9.2.10 Retirada de muestras .....	75
9.2.11 Cambio de la placa portamuestras .....	75
<b>10 LaboDoser-10 .....</b>	<b>76</b>
10.1 Desembalaje .....	77

10.2 Comprobación de la lista de embalaje .....	77
10.3 Instalación .....	77
10.4 Funcionamiento de LaboDoser-10 .....	78
10.5 Cambio de lubricante/suspensión .....	78
<b>11 LaboDoser-100 .....</b>	<b>79</b>
11.1 Instalación .....	80
11.1.1 Desembalaje .....	80
11.1.2 Comprobación de la lista de embalaje .....	80
11.1.3 Instalación de LaboDoser-100 .....	80
11.2 Funcionamiento de LaboDoser-100 .....	81
11.2.1 Cambio de lubricante/suspensión .....	82
11.2.2 Limpieza de los tubos .....	82
11.2.3 Cambio de los tubos de la bomba .....	82
<b>12 Mantenimiento y servicio - LaboPol-60 .....</b>	<b>84</b>
12.1 Limpieza general .....	85
12.2 Diariamente .....	85
12.3 Semanalmente .....	85
12.3.1 LaboForce-100 - El cabezal del portamuestras .....	85
12.4 Mensualmente .....	86
12.4.1 LaboForce-50 - pies de presión .....	86
12.4.2 LaboForce-100 - Vaciado del filtro de agua/aceite .....	86
12.5 Anualmente .....	87
12.5.1 Comprobación de los dispositivos de seguridad .....	87
12.5.2 Parada de emergencia .....	87
12.6 Piezas de recambio .....	88
12.7 Servicio y reparación .....	88
12.7.1 Comprobación de servicio - LaboForce-100 .....	88
12.8 Disposición .....	89
<b>13 Resolución de problemas - LaboPol-60 .....</b>	<b>90</b>
13.1 Resolución de problemas - LaboPol-60 .....	90
13.2 LaboForce-50 .....	91
13.3 LaboForce-100 .....	91
13.3.1 Mensajes y errores - LaboForce-100 .....	92
13.4 LaboForce-Mi .....	95
<b>14 Datos técnicos .....</b>	<b>96</b>
14.1 Datos técnicos .....	96
14.2 Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento .....	97
14.3 Niveles de ruidos y vibraciones .....	98
14.4 Datos técnicos - equipos .....	98

---

14.5 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS .....	98
14.6 Diagramas .....	99
14.6.1 Diagramas - LaboPol-60 .....	99
14.6.2 Diagramas - equipos .....	104
14.7 Información legal y reglamentaria .....	104
<b>15 Lista de comprobaciones de preinstalación .....</b>	<b>104</b>
15.1 Requisitos de instalación .....	104
15.2 Especificaciones del embalaje .....	105
15.3 Ubicación .....	107
15.4 Dimensiones .....	108
15.5 Espacio recomendado .....	110
15.6 Transporte y almacenamiento .....	111
15.6.1 Transporte .....	111
15.6.2 Envío o almacenamiento a largo plazo .....	111
15.7 Desembalaje .....	112
15.8 Elevación .....	112
15.9 Suministro eléctrico .....	113
15.10 Conexión a la máquina .....	114
15.11 Especificaciones de seguridad .....	114
15.12 Suministro de agua .....	115
15.13 Aire comprimido .....	115
15.14 Unidad de recirculación y refrigeración .....	115
<b>16 Fabricante .....</b>	<b>116</b>
<b>Declaración de Conformidad .....</b>	<b>117</b>

# 1 Acerca de este manual

## Manuales de instrucciones

El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.



### Nota

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de usar la máquina.



### Nota

Si desea ver información específica en detalle, consulte la versión en línea de este manual.

## 2 La seguridad

### 2.1 Uso previsto

La máquina se ha diseñado para un uso en entornos de trabajo profesionales como, por ejemplo, laboratorios de metalografía.

El equipo se ha diseñado para ser utilizado exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de máquina.

Máquina para la preparación metalográfica profesional semiautomática o manual (esmerilado o pulido) de materiales a fin de realizar distintas inspecciones metalográficas.

La máquina debe ser utilizada exclusivamente por personal debidamente cualificado/capacitado.

#### Preparación manual

LaboPol-60 se ha diseñado para su uso en combinación con:

- LaboUI

#### Preparación semiautomática

LaboPol-60 se ha diseñado para su uso en combinación con:

- LaboForce-50
- LaboForce-100 con o sin LaboDoser-100
- LaboForce-Mi



<b>La máquina no debe utilizarse para lo siguiente</b>	Preparación (esmerilado o pulido) de materiales no macizos adecuados para estudios metalográficos.  La máquina no debe utilizarse con ningún tipo de material explosivo y/o inflamable, ni materiales que no sean estables durante el mecanizado, calentamiento o presión.
--	--

<b>Modelo</b>	LaboPol-60
---------------	------------

## 2.2 Medidas de seguridad de LaboPol-60



### 2.2.1 Leer detenidamente antes de usar la máquina

En combinación con: LaboUI, LaboForce-50, LaboForce-100, LaboForce-Mi, LaboDoser-100.

Hacer caso omiso de esta información y usar el equipo de un modo incorrecto puede provocar graves lesiones corporales y daños materiales.

#### Precauciones específicas de seguridad - riesgos residuales

1. El operario debe leer el manual de instrucciones y, si procede, las fichas de datos de seguridad de los consumibles empleados.
2. La máquina debe colocarse sobre una mesa segura, estable y a una altura de trabajo adecuada. La mesa debe ser capaz de soportar al menos el peso de la máquina y los accesorios.
3. Conectar la máquina a una toma de agua fría. Asegurarse de que las conexiones de agua son a prueba de fugas y que la salida de agua funciona correctamente.
4. Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento. Al realizar un esmerilado o pulido manual, tenga cuidado de no tocar el disco. No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.
5. Para evitar que las muestras se suelten del portamuestras, asegúrese de que la muestra o muestras, se han sujetado de forma segura en el portamuestras.
6. Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.
7. Se recomienda utilizar calzado de seguridad al manipular portamuestras pesados.
8. Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas. Usar siempre ropa de seguridad adecuada.
9. La exposición prolongada a ruidos intensos puede causar daños permanentes a nivel auditivo.  
  
Use protección auditiva si la exposición a los ruidos supera los niveles establecidos en los reglamentos locales.
10. Riesgo de vibraciones en la mano y el brazo durante la preparación manual. La exposición prolongada a vibraciones puede provocar molestias, daños en las articulaciones e incluso daños neurológicos.

11. La máquina debe desconectarse del suministro eléctrico antes de iniciar cualquier tipo de servicio. Espere 5 minutos para dar tiempo a que se descargue el potencial residual de los condensadores.
12. La máquina no debe utilizarse con ningún tipo de material explosivo y/o inflamable, ni materiales que no sean estables durante el mecanizado, calentamiento o presión.

### **Medidas de seguridad generales**

1. La máquina debe instalarse con arreglo a lo dispuesto en los reglamentos de seguridad locales. Todas las funciones de la máquina y de los equipos conectados deben poder usarse y funcionar sin problemas.
2. El operario debe leer las medidas de seguridad y el Manual de Instrucciones, así como las secciones relevantes de los manuales de los equipos y accesorios conectados.
3. Esta máquina debe ser utilizada y mantenida exclusivamente por personal debidamente formado/cualificado.
4. La máquina debe usarse siempre con las protecciones contra salpicaduras.
5. Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina. La máquina debe estar conectada a la toma de tierra. Cumpla siempre los reglamentos locales. Apague siempre el suministro eléctrico y retire el enchufe o cable del suministro eléctrico antes de desmontar la máquina o de instalar componentes adicionales.
6. Struers recomienda apagar o desconectar el suministro de agua principal si la máquina va a quedar desatendida.
7. Consumibles: utilice exclusivamente consumibles desarrollados específicamente para uso con este tipo de máquina materialográfica. Consumibles con base de alcohol: siga las normas de seguridad vigentes para la manipulación, mezcla, llenado, vaciado y eliminación de líquidos con base de alcohol.
8. Mantenga las manos alejadas del portamuestras (si procede) o de la placa del portamuestras al bajar la unidad del portamuestras, si se ha instalado.
9. Si observa fallos de funcionamiento o escucha ruidos inusuales, apague la máquina y avise al servicio técnico.
10. No encienda ni apague la máquina más de una vez cada cinco minutos. Podrían producirse daños en los componentes eléctricos.
11. En caso de incendio, alerte a todas las personas que se encuentren cerca y al cuerpo de bomberos. Desconecte el suministro eléctrico. Utilizar un extintor de incendios de polvo. No use agua.
12. El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.
13. El equipo se ha diseñado para ser utilizado exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de máquina.
14. Struers declina toda responsabilidad por las lesiones que sufra el usuario o los daños que se produzcan en el equipo por causa de un uso indebido, instalación incorrecta, modificación, negligencia, accidente o reparación inadecuada.

15. El desmontaje de cualquier parte del equipo, durante el mantenimiento o reparación, la realizará exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).

## 2.3 Mensajes de seguridad

Struers utiliza las siguientes señales que indican posibles peligros.



### PELIGRO ELÉCTRICO

Esta señal indica un peligro eléctrico, que si no se evita, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### PELIGRO

Esta señal indica un peligro con un nivel alto de riesgo que, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### ADVERTENCIA

Esta señal indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### PRECAUCIÓN

Esta señal indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que, si no se evita, podría ofrecer como resultado lesiones moderadas o de poca gravedad.



### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Esta señal indica un peligro de aplastamiento que, si no se evita, podría ofrecer como resultado lesiones graves, moderadas o de poca gravedad.



### PELIGRO POR CALOR

Esta señal indica un peligro por calor que, si no se evita, podría resultar en lesiones graves, moderadas o de poca gravedad.

### Mensajes generales



#### Nota

Esta señal indica que existe el riesgo de que se produzcan daños en la propiedad o la necesidad de proceder con especial atención.



#### Sugerencia

Esta señal indica que hay disponibles información y consejos adicionales.

## 2.4 Mensajes de seguridad de este manual



### ADVERTENCIA

El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.



### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



### ADVERTENCIA

Apague la máquina, desconecte el cable del suministro eléctrico y espere 5 minutos antes de desmontar la máquina o instalar componentes adicionales.



### PELIGRO ELÉCTRICO

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos.  
La máquina debe estar conectada a la toma de tierra.  
Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina.  
Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.



### PELIGRO ELÉCTRICO

La bomba de la unidad de recirculación y refrigeración debe estar conectada a tierra (toma de tierra).  
Asegúrese que la tensión del suministro eléctrico se corresponde con la tensión indicada en la placa de identificación de la bomba.  
Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.



### PRECAUCIÓN

La exposición prolongada a ruidos intensos puede causar daños permanentes a nivel auditivo.  
Use protección auditiva si la exposición a los ruidos supera los niveles establecidos en los reglamentos locales.



### PRECAUCIÓN

Riesgo de vibraciones en la mano y el brazo durante la preparación manual.  
La exposición prolongada a vibraciones puede provocar molestias, daños en las articulaciones e incluso daños neurológicos.



### PRECAUCIÓN

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.



### PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.

**PRECAUCIÓN**

Para evitar que las muestras se suelten del portamuestras, asegúrese de que la muestra o muestras, se han sujetado de forma segura en el portamuestras.

**PRECAUCIÓN**

Para la preparación manual, utilice el interruptor que hay en el lateral del cabezal del portamuestras para desactivar la rotación de LaboForce-50.

**PRECAUCIÓN**

Para la preparación manual, utilice el interruptor que hay en el lateral del cabezal del portamuestras para desactivar la rotación de LaboForce-Mi.

**PRECAUCIÓN**

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.

**PRECAUCIÓN**

Al realizar un esmerilado o pulido manual, tenga cuidado de no tocar el disco.

**PRECAUCIÓN**

No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.

**PRECAUCIÓN**

Si el disco está girando, asegúrese de mantener las manos alejadas del mismo y fuera del recipiente para salpicaduras.

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**ADVERTENCIA**

Antes de liberar la parada de emergencia, determine porqué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

**PRECAUCIÓN**

Se recomienda utilizar calzado de seguridad al manipular portamuestras pesados.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Mantenga las manos alejadas del portamuestras (si procede) o de la placa del portamuestras al bajar el cabezal.

**ADVERTENCIA**

Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse, como máximo, Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

## 3 Introducción

### 3.1 Descripción del dispositivo

LaboPol-60 es una máquina de dos discos para la preparación metalográfica (esmerilado/pulido) usando discos de preparación de 230, 250 o 300 mm de diámetro.

LaboPol-60 para la preparación manual cuando se utiliza con LaboUI. El disco derecho siempre está destinado a la preparación manual.

LaboPol-60 sirve para la preparación semiautomática cuando se utiliza con LaboForce-50, LaboForce-100 o LaboForce-Mi. El portamuestras siempre se instala en el lateral izquierdo de la máquina.

El operario selecciona la superficie de esmerilado/pulido y el fluido de refrigeración/suspensión de abrasivo que se aplica automáticamente.

El agua de refrigeración se aplica automáticamente cuando el operario abre el grifo de agua. Otros líquidos se aplican manualmente o mediante una unidad de dosificación independiente.

Con LaboUI el operario sujeta las muestras durante la preparación.

Con LaboForce-50, LaboForce-100 y LaboForce-Mi el operario coloca las muestras en un dispositivo, en el plato de movimiento de muestra o en el portamuestras.

Con LaboUI, LaboForce-50 y LaboForce-Mi el operario ajusta la velocidad de rotación del disco de preparación antes de iniciar el proceso.

Con LaboForce-100 el operario ajusta los parámetros de proceso antes de iniciarlo.

La máquina debe usarse siempre con las protecciones contra salpicaduras.

El protector contra salpicaduras para la preparación manual se suministra con la máquina. (Para el disco de 300 mm de diámetro)

La protección contra salpicaduras para otros tipos de preparación debe solicitarse por separado.

El operario arranca la máquina pulsando el botón **Arrancar** en el panel de control. Ambos discos empiezan a girar.

Con LaboUI, LaboForce-50 y LaboForce-Mi el operario detiene la máquina pulsando el botón de parada del panel de control. Ambos discos se detienen.

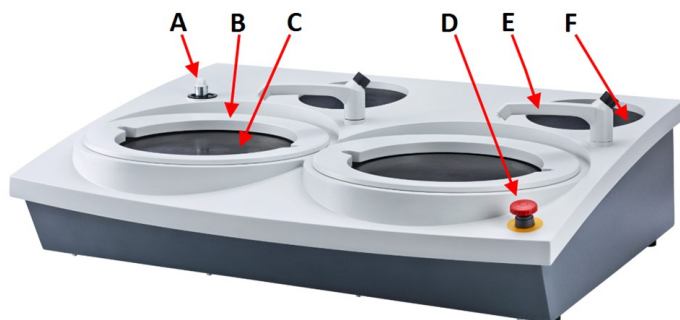
Con LaboForce-100 la máquina se detiene automáticamente cuando el proceso ha finalizado. Ambos discos se detienen.

El operario limpia las muestras antes del próximo paso de preparación o inspección.

Le recomendamos conectar un sistema de escape cuando se utilicen lubricantes o suspensiones con base de alcohol.

Si se activa la parada de emergencia, se interrumpirá el suministro eléctrico a todas las piezas en movimiento.

## 3.2 LaboPol-60 - Vista frontal



- A** Conexión para el panel de control/porta muestras
- B** Protección contra salpicaduras para preparación manual (ambos discos)
- C** Preparación de la ubicación del disco (ambos discos)
- D** Parada de emergencia
- E** Grifo de agua
- F** Acolchado para almacenamiento



### Parada de emergencia

Si LaboForce-50, LaboForce-100, LaboDoser-100 o LaboForce-Mi se ha instalado en la máquina, al activar la parada de emergencia de la máquina también se detendrá LaboForce-50, LaboForce-100, LaboDoser-100 o LaboForce-Mi.



### Nota

No utiliza la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.

Antes de liberar la parada de emergencia, determine porqué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

- Para activar la parada de emergencia, pulse el botón rojo de parada de emergencia.
- Para liberar la parada de emergencia, gire a la derecha el botón rojo de parada de emergencia.

### 3.2.1 Panel de control/Portamuestras

La máquina puede montarse con una de las siguientes unidades. Consulte las instrucciones de instalación en las secciones específicas.



#### LaboUI

- Ver [Funciones del panel de control](#) ► 27.



#### LaboForce-50

- Ver [Funciones del panel de control](#) ► 35.



### LaboForce-100

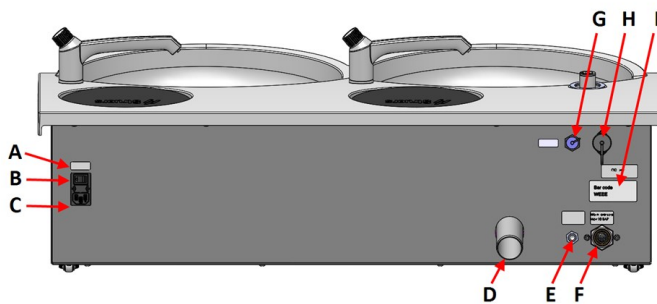
- Ver [Funciones del panel de control](#) ► 51.



### LaboForce-Mi

- Ver [Funciones del panel de control](#) ► 70.

## 3.3 LaboPol-60 - Vista trasera



- A** Interruptor principal
- B** Fusibles
- C** Enchufe del suministro eléctrico
- D** Salida de agua residual
- E** Entrada de agua desde la unidad de recirculación y refrigeración
- F** Entrada de agua desde el suministro de agua principal
- G** Toma de la unidad de recirculación
- H** Conector LaboForce-100
- I** Placa de identificación

## 3.4 Conocimientos de Struers

La preparación mecánica es el método más común de preparación metalográfica de muestras para el examen microscópico.

El requisito específico de la superficie preparada se determina mediante el tipo concreto de análisis o examen.

Las muestras se pueden preparar para un acabado perfecto, para la verdadera estructura o bien, la preparación se puede detener cuando la superficie sea adecuada para un examen específico.



### Sugerencia

Para obtener más información, consulte la sección Esmerilado y pulido en la página web de Struers.



## 3.5 Accesorios y consumibles

### Accesorios

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte:

- [Folleto de LaboSystem](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (<https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem>)

### Consumibles

Se recomienda utilizar consumibles de Struers.

Otros productos pueden contener solventes agresivos con capacidad para disolver, por ejemplo, sellos de goma. La garantía no cubre daños en las piezas de la máquina (por ejemplo, juntas y tubos) que puedan estar directamente relacionados con el uso de consumibles distintos a los suministrados por Struers.

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte:

- [Catálogo de consumibles de Struers](http://www.struers.com/Library) (<http://www.struers.com/Library>)

# 4 Transporte y almacenamiento

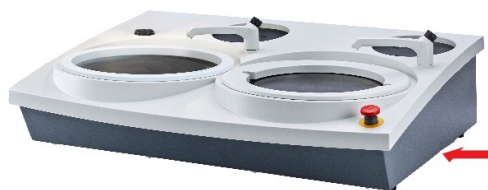
Si, en cualquier momento después de la instalación, tiene que mover la unidad o almacenarla, existen una serie de directrices que le recomendamos seguir.

- Embale la máquina de forma segura antes de transportarla.  
Un embalaje deficiente podría causar daños en la unidad e invalidar la garantía. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
- Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

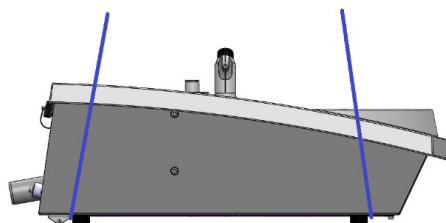
## 4.1 Transporte

- Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
- Desconecte la entrada de agua y la salida de agua.
- Si hay instalado un sistema de refrigeración, desconéctelo. Consulte las instrucciones de la unidad específica.
- Retire la protección contra salpicaduras, el disco de preparación y el recipiente para residuos.

- Eleve la máquina agarrando la base de la misma desde abajo, por los lados izquierdo y derecho.



- De manera alternativa, use un grúa y dos correas de elevación para levantar la máquina.
- Coloque las correas por debajo de la máquina de modo que queden en el lateral exterior de los pies.



- Eleve la máquina y colóquela en una superficie estable.

### 4.2 Envío o almacenamiento a largo plazo



#### Nota

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

- Limpie minuciosamente la máquina y todos los accesorios.
- Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
- Desconecte la entrada de agua y la salida de agua.
- Si hay instalado un sistema de refrigeración, desconéctelo. Consulte las instrucciones de la unidad específica.
- Retire la protección contra salpicaduras, el disco de preparación y el recipiente para residuos.
- Retire el panel de control o el portamuestras.
- Retire todos los accesorios.
- Eleve la máquina agarrando la base de la misma desde abajo, por los lados izquierdo y derecho.
- Coloque la máquina y los accesorios en su embalaje original.
- Asegurar las cajas al palé con correas.

#### En la nueva ubicación

En la nueva ubicación, asegúrese de que dispone de todos los suministros requeridos.

## 5 Instalación

### 5.1 Desembalaje



**Nota**

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 5.2 Comprobación de la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	LaboPol-60
2	Cables del suministro eléctrico
2	Recipiente para residuos desechable, plástico transparente
2	Protección contra salpicaduras para preparación manual
1	Manguera de entrada de agua. Diámetro: 19 mm/¾". Largo: 2 m / 6,6"
1	Junta de filtro
1	Anillo de reducción con junta, ¾" a ½"
1	Manguera de salida de agua. Diámetro: 40 mm/1,6". Largo: 1,5 m / 4,9'
1	Tubo acodado para salida de agua
1	Abrazadera de manguera
1	Llave Allen con empuñadura transversal, 6 x 150 mm / 0,23 x 6"
2	Tapas para usar después de montar el panel de control
1	Tapa amarilla para usar con una unidad de recirculación y refrigeración
1	Juego de manuales de instrucciones

### 5.3 Elevación



**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.

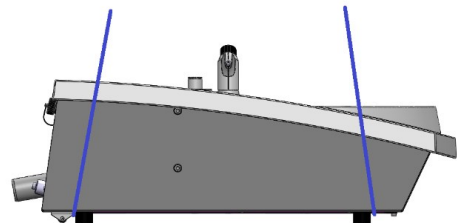
**Nota**  
 No eleve la máquina sujetándola por la parte superior de color gris claro ni por el grifo de agua.  
 Eleve siempre la máquina desde debajo.

<b>Peso</b>	
<b>LaboPol-60</b>	50 kg (110 lb)

1. Eleve la máquina agarrando la base de la misma desde abajo, por los lados izquierdo y derecho.



- De manera alternativa, use un grúa y dos correas de elevación para levantar la máquina.
- Coloque las correas por debajo de la máquina de modo que queden en el lateral exterior de los pies.



2. Eleve la parte delantera de la máquina moviéndola con cuidado sobre la mesa con las ruedas que hay en la parte trasera de la máquina.
3. La máquina debe quedar apoyada correctamente con los 4 pies sobre la mesa.

## 5.4 Ubicación

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**  
 Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
 Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.

- La máquina debe situarse cerca del suministro eléctrico, el suministro de agua principal y el drenaje de agua residual.
- Para facilitar el acceso a los técnicos de mantenimiento, dejar espacio suficiente alrededor de la máquina.
- Coloque la máquina sobre un banco de trabajo rígido y estable con una superficie horizontal y una altura adecuada.
- Para mover la máquina, eleve la parte delantera de la máquina y utilice las ruedas para moverla cuidadosamente hasta su posición.
- La máquina debe quedar apoyada correctamente con los 4 pies sobre la mesa.
- Para nivelar la máquina, gire los pies de goma ajustables.

## 5.5 Suministro eléctrico



### ADVERTENCIA

Apague la máquina, desconecte el cable del suministro eléctrico y espere 5 minutos antes de desmontar la máquina o instalar componentes adicionales.



### PELIGRO ELÉCTRICO

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos. La máquina debe estar conectada a la toma de tierra. Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.



### Nota

Se requiere un transformador automático en países con suministro eléctrico de 110 V.

### Toma del suministro eléctrico

El enchufe del suministro eléctrico debe ofrecer un fácil acceso. El enchufe de alimentación eléctrica debe estar situado a una altura de 0,6 a 1,9 m (2½" a 6') por encima del nivel del suelo. Se recomienda situarlo a una altura máxima de 1,7 m (5' 6").



### Nota

El equipo se suministra con 2 tipos de cables de alimentación eléctrica. Si el enchufe de estos cables no está homologado en el país de instalación del equipo, deberá sustituirse por un enchufe homologado.

### 5.5.1 Suministro monofásico

#### Suministro monofásico

El enchufe de 2 patillas (Schuko europeo) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos monofásicos.



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Amarillo/Verde	Conexión a tierra (masa)
Marrón	Línea (fase)
Azul	Neutro

### 5.5.2 Suministro bifásico

El enchufe de 3 patillas (NEMA norteamericano) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos bifásicos.



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Verde	Conexión a tierra (masa)
Negro	Línea (fase)
Blanco	Línea (fase)

### 5.5.3 Conexión a la máquina

- Conecte el cable de alimentación eléctrica a la máquina (conector C14 IEC 320).
- Conecte el cable al suministro eléctrico.



## 5.6 Suministro de agua y salida de agua

El agua para el esmerilado húmedo se suministra desde el suministro de agua principal o desde una unidad de recirculación y refrigeración (opcional).

Ver [Unidad de recirculación](#) ► 23.

### 5.6.1 Conexión al suministro de agua



**Nota**

El suministro de agua fría deben tener una presión estática de: 1 a 9,9 bar (14,5 a 143 psi) 1 - 9,9 bar (14,5-143 psi)



**Sugerencia**

Instalaciones de nuevos tubos de agua:  
Antes de conectar la máquina al suministro de agua, deje correr el agua durante unos minutos, para eliminar cualquier residuo que pueda haber en su interior.

#### Conexión de la manguera de entrada de agua

Conecte el extremo del ángulo de 90° de la manguera de entrada de agua a la entrada de agua que hay en la parte trasera de la máquina:

1. Coloque la junta filtro en la tuerca del acoplamiento con el lado plano orientado hacia la manguera de entrada de agua.
2. Apriete firmemente la tuerca del acoplamiento.

Conecte el extremo recto de la manguera de entrada de agua al grifo del suministro de agua para el agua fría:

1. Si es necesario, conecte el reductor con junta en el grifo del suministro de agua.
2. Apriete firmemente la tuerca del acoplamiento.

### 5.6.2 Conexión a la salida de agua residual

1. Conecte el tubo acodado al tubo de salida de agua residual.
2. Conecte la manguera de salida de agua residual al tubo acodado. Si es necesario, lubrique con grasa o jabón para facilitar la inserción del tubo en la manguera. Utilice una abrazadera de manguera para sujetar la manguera al tubo.

- Lleve el otro extremo de la manguera de agua residual hasta el desagüe de agua residual. Si es necesario, acorte la manguera.

**Nota**

Asegúrese de que toda la manguera está orientada hacia abajo en dirección al drenaje de agua residual.  
Asegúrese que la manguera de agua residual no tiene ningún pellizco.

## 5.7 Unidad de recirculación

Para garantizar un enfriamiento óptimo, monte una unidad de recirculación en la máquina.

**Nota**

Antes de conectar la unidad de recirculación a la máquina, esta debe prepararla para su uso. Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

**PELIGRO ELÉCTRICO**

La bomba de la unidad de recirculación y refrigeración debe estar conectada a tierra (toma de tierra).  
Asegúrese que la tensión del suministro eléctrico se corresponde con la tensión indicada en la placa de identificación de la bomba.  
Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.

### 5.7.1 Conexión de la unidad de recirculación y refrigeración a la entrada de agua

Para conectar la unidad de recirculación y refrigeración siga estos pasos:

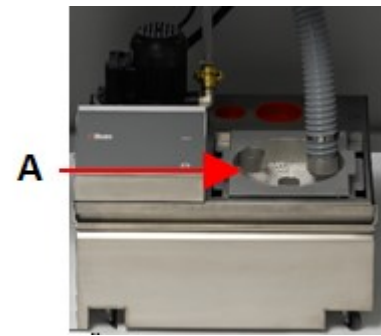
- Monte la tapa amarilla (suministrada) en la entrada de agua del suministro de agua principal.
- Retire el acoplamiento rápido de un extremo de la manguera suministrada con la bomba.
- Deslice la abrazadera de la manguera sobre la misma y conéctela a la entrada de agua para el agua de recirculación en la parte trasera de la máquina. Apriete la abrazadera de la manguera.
- Conecte el acoplamiento rápido que hay en el otro extremo de la manguera de entrada directamente a la salida de la bomba de la unidad de refrigeración.



**A** Salida de la bomba

### 5.7.2 Conexión de la unidad de recirculación y refrigeración a la salida de agua

1. Monte la manguera de salida de agua en el tubo de salida de agua. Utilice una abrazadera para sujetar la manguera.
2. Introduzca el extremo de la manguera en el agujero de montaje que hay en el soporte de la parte superior de la unidad de filtro estático.
3. Asegúrese de que toda la manguera está orientada hacia abajo en dirección al drenaje de agua residual. Si es necesario, acorte la manguera.



A Unidad de filtro estático

### 5.7.3 Conexión del cable de comunicaciones

- Conecte el cable de comunicación desde la caja de control de la unidad de recirculación y refrigeración al enchufe en la parte trasera de la máquina.

## 5.8 Instalación del disco de preparación

LaboPol-60 posee dos discos de preparación. Las siguientes instrucciones son válidas para ambos discos.



**Nota**

Asegúrese que la cavidad que hay en la parte inferior del disco de preparación y el cono en la máquina están limpios.

Asegúrese que el recipiente para residuos está limpio y que el desagüe esté correctamente posicionado.

**Procedimiento**

1. Coloque el disco de preparación cuidadosamente en el pasador de posición.
2. Gírelo lentamente hasta que enganche de forma segura.

### 5.8.1 Tipos de discos de preparación

La máquina se puede utilizar con los siguientes tipos de discos:

Tipos de discos de preparación	Superficie de preparación
Disco MD	Para consumible MD.
Disco de esmerilado en húmedo	Para papel SiC.
Disco de aluminio	Para consumible autoadhesivo.



## 5.9 Ruido

Para obtener información sobre el valor del nivel de presión sonora, consulte esta sección: [Datos técnicos ▶ 96](#)



### PRECAUCIÓN

La exposición prolongada a ruidos intensos puede causar daños permanentes a nivel auditivo.

Use protección auditiva si la exposición a los ruidos supera los niveles establecidos en los reglamentos locales.

### Ruido de manipulación durante el funcionamiento

Los diferentes materiales presentan distintas características sonoras.

#### Preparación manual

Para reducir los ruidos, intente reducir la fuerza con la que se empuja la muestra contra la superficie de preparación. El tiempo del proceso puede aumentar.

#### Preparación semiautomática

Para reducir los ruidos, reduzca la velocidad de rotación y/o la fuerza con la que se empujan las muestras contra la superficie de preparación. El tiempo del proceso puede aumentar.

## 5.10 Vibraciones

Para obtener información sobre exposición total a vibraciones de manos y brazos, consulte esta sección: [Datos técnicos ▶ 96](#).



### PRECAUCIÓN

Riesgo de vibraciones en la mano y el brazo durante la preparación manual.

La exposición prolongada a vibraciones puede provocar molestias, daños en las articulaciones e incluso daños neurológicos.

### Vibraciones durante el funcionamiento

La preparación manual puede causar vibraciones en la mano y el brazo. Para reducir las vibraciones, reduzca la presión o bien, utilice guantes con reducción de vibraciones.

# 6 LaboUI

## Vista frontal



- A** Panel de control
- B** Control de velocidad del disco
- C** Columna del panel de control

## 6.1 Instalación

### 6.1.1 Desembalaje



#### Nota

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 6.1.2 Comprobación de la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	LaboUI
1	Juego de manuales de instrucciones

### 6.1.3 Instalación - LaboUI



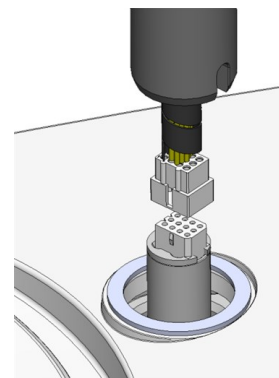
#### Nota

Este dispositivo debe montarse de forma segura en la máquina.

#### Procedimiento

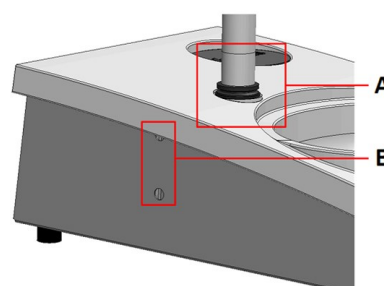
Instale el panel de control en el agujero de conexión de la máquina.

1. Retire el disco de plástico que protege el cable de comunicación.
2. Conecte el cable de comunicación de la columna en el puerto de conexión de la máquina.
3. Guíe la columna hacia abajo hasta introducirla en el agujero de conexión.



4. Deslice el anillo V negro hacia abajo por la columna hasta que cubra el agujero de conexión.
5. Utilice la llave Allen para apretar los dos tornillos de fijación. No apriete los tornillos completamente.
6. Cubra los agujeros con las dos tapas de protección.

Con LaboPol se suministra una llave Allen y tapas de protección.



- A** Anillo en "V"  
**B** Tornillos de fijación

## 6.2 Funcionamiento del dispositivo

### 6.2.1 Funciones del panel de control



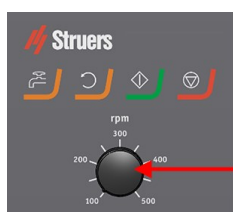
#### PRECAUCIÓN

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.







#### PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



- A** Control de velocidad del disco

Botón	Función
	<b>Rotación de disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia la rotación del disco (<b>Giro</b> función).</li> </ul>
	<b>Agua</b> Anulación manual <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse el botón para aplicar agua. El agua se aplica cuando no hay ningún proceso en marcha.</li> <li>Pulse de nuevo el botón para detener la aplicación de agua.</li> </ul>
	<b>Arrancar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia el proceso de preparación.</li> </ul>
	<b>Parar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detiene el proceso de preparación.</li> </ul>

### 6.2.2 Grifo de agua

#### Aplicación automática de agua

El agua se aplica cuando hay un proceso en marcha.

- Durante el esmerilado, abra la boquilla del grifo de agua para aplicar agua.
- Durante el pulido, cierre la boquilla del grifo de agua.



#### Nota

Cierre el grifo de agua antes de iniciar el proceso de pulido.

Para obtener unos resultados óptimos y evitar salpicaduras, coloque el grifo de agua entre el centro y el borde izquierdo del disco de pulido.

#### Aplicación manual de agua

- Para iniciar la aplicación de agua, pulse el botón **Agua** y abra el grifo.
- Para dejar de aplicar agua, pulse el botón **Agua** o cierre el grifo de agua.



### 6.2.3 La función de giro

Utilice la función de giro exclusivamente para hacer girar el disco de preparación a alta velocidad

- para eliminar el agua de la superficie del disco.
- para eliminar el agua de un MD-Disc o un SiC Foil/SiC Paper antes de extraerlo,
- para secar un paño de MD-Disc o MD-Chem

- Para iniciar la función de giro, mantenga pulsado el botón **Rotación de disco**.
- Para detener la función de giro, suelte el botón **Rotación de disco**.



### 6.2.4 La protección contra salpicaduras

#### Preparación manual

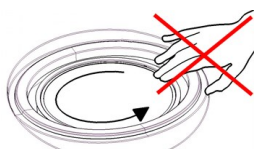
- El protector contra salpicaduras para la preparación manual se suministra con la máquina. (Para el disco de 300 mm de diámetro)

#### Esmerilado húmedo (para SiC Paper de reverso plano)

- Utilice un protector contra salpicaduras para el Wet Grinding Disc.

### 6.2.5 Preparación manual

Cuando lleve a cabo la preparación manual, sujete la muestra con la mano y empújela con firmeza sobre toda la superficie de preparación.



#### PRECAUCIÓN

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.



#### PRECAUCIÓN

Al realizar un esmerilado o pulido manual, tenga cuidado de no tocar el disco.



#### PRECAUCIÓN

No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.



#### PRECAUCIÓN

Si el disco está girando, asegúrese de mantener las manos alejadas del mismo y fuera del recipiente para salpicaduras.

### 6.2.6 Arranque y parada de la máquina

#### Arranque de la máquina.



#### ADVERTENCIA

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.

**PRECAUCIÓN**

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.

**Nota**

Le recomendamos conectar un sistema de escape cuando se utilicen lubricantes o suspensiones con base de alcohol.

1. Ajuste el control de velocidad a la velocidad de disco que desee.
2. Pulse el botón **Arrancar**. La máquina comienza a funcionar.
3. Si es necesario, ajuste la velocidad del disco.

**Parada de la máquina**

- Pulse el botón **Parar**.

**Parada de emergencia****Nota**

Al activar la parada de emergencia, la máquina detendrá todas las piezas móviles.

**Nota**

No utiliza la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.

1. Pulse el botón de parada de emergencia para activar una parada de emergencia.

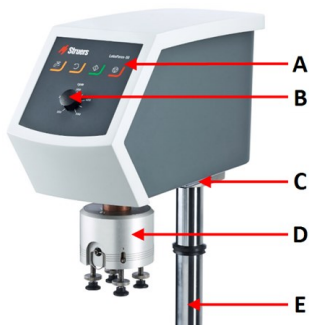
**ADVERTENCIA**

Antes de liberar la parada de emergencia, determine porqué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

2. Gire el botón de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia.

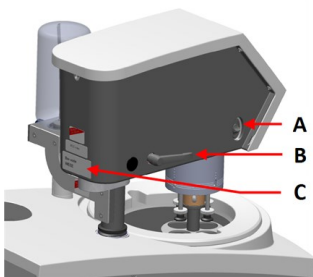
# 7 LaboForce-50

## Vista frontal



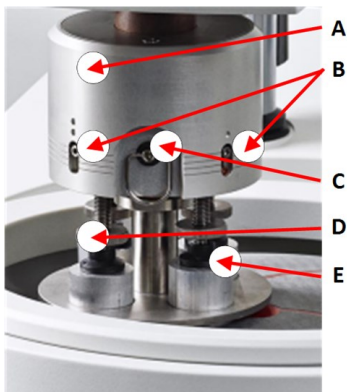
- A Panel de control
- B Control de velocidad del disco
- C Luz LED (no se muestra)
- D Cabezal del portamuestras
- E Columna del panel de control

## Vista trasera



- A Conmutador rotatorio (Cabezal del portamuestras)
- B Palanca de bloqueo
- C Placa de identificación

## El portamuestras



- A Alojamiento
- B Indicadores de fuerza
- C Anillo de liberación rápida
- D Tornillo de ajuste de fuerza
- E Pies de presión

## 7.1 Instalación

### 7.1.1 Desembalaje



#### Nota

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 7.1.2 Comprobación de la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	LaboForce-50
1	Espaciador y 2 tornillos M4 para montaje en LaboPol-30 y LaboPol-60
1	Disco espaciador
1	Llave Allen para montar la placa porta muestras
1	Juego de manuales de instrucciones

### 7.1.3 Instalación - LaboForce-50

**Nota**

Este dispositivo debe montarse de forma segura en la máquina.

**Nota**

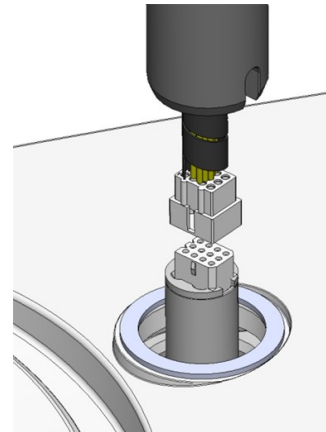
No use el botón de control de velocidad del panel de control para mover el portamuestras.

#### Procedimiento

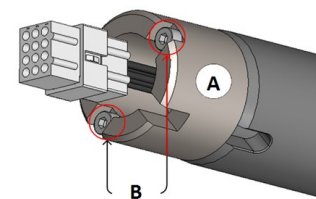
Instale el portamuestras en el agujero de conexión de la máquina.



1. Retire el disco de plástico que protege el cable de comunicación.
2. Conecte el cable de comunicación de la columna en el puerto de conexión de la máquina.

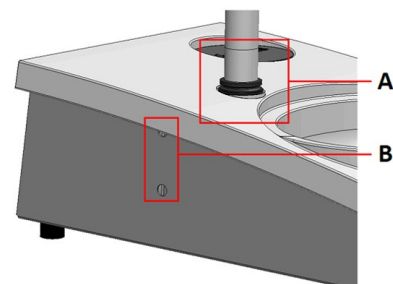


3. Utilice los tornillos M4 para montar el espaciador en la parte inferior de la columna.
4. Guíe la columna hacia abajo hasta introducirla en el agujero de conexión.
5. Gire la columna hasta que el espaciador se asiente firmemente en el agujero de conexión.



**A** Espaciador  
**B** Tornillos M4

6. Deslice el anillo V negro hacia abajo por la columna hasta que cubra el agujero de conexión.
7. Utilice la llave Allen para apretar los dos tornillos de fijación. No apriete los tornillos completamente.



**A** Anillo en "V"  
**B** Tornillos de fijación

#### 7.1.4 Ajuste del porta muestras

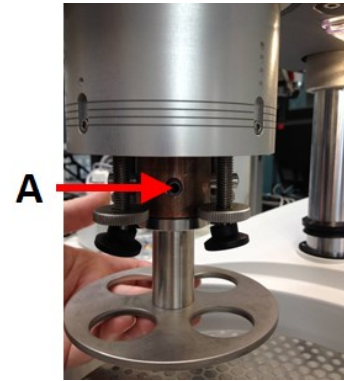
##### Introducción de una placa portamuestras

Antes de ajustar el cabezal debe introducir una placa porta muestras.

Para placas porta muestras aprobadas, consulte:

- [Folleto de LaboSystem](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (<https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem>)

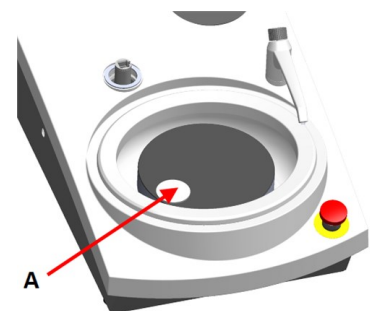
1. Utilice la palanca de bloqueo que hay en el lado izquierdo para desbloquear el portamuestras y permitir que se mueva a la posición vertical.
2. Tire del anillo de liberación rápida y eleve el alojamiento.
3. Introduzca una placa portamuestras y hágala girar hasta que los dos pasadores queden alineados con los agujeros del portamuestras.
4. Empuje la placa portamuestras hacia arriba y utilice la llave Allen para apretar el tornillo que fija su posición. Ver **A**.
5. Asegúrese de que la placa portamuestras está montada de forma segura.
6. Baje la caja de nuevo a su posición inicial.



A Tornillo

### Ajuste de la altura de la placa portamuestras

1. Utilice la palanca de bloqueo que hay en el lado izquierdo para desbloquear el portamuestras y permitir que se mueva a la posición vertical.
2. Seleccione la superficie de preparación más 'gruesa' disponible y colóquela sobre el disco de preparación. Normalmente, será una SiC Foil sobre un disco MD-Gekko o un SiC Paper sobre un disco MD-Fuga o MD-Alto.
3. Coloque el disco espaciador suministrado en la superficie de preparación.
4. Sujete el cabezal del portamuestras y afloje los 2 tornillos de fijación que sujetan la columna.
5. Eleve y sujete el portamuestras.
6. Empuje hacia abajo el cabezal del portamuestras hasta el máximo posible.
7. Utilice la palanca de bloqueo para bloquear el cabezal del portamuestras en la posición de trabajo.
8. Baje la columna hasta que la placa portamuestras descansa sobre el disco espaciador.
9. Ajuste la posición horizontal de la placa portamuestras.

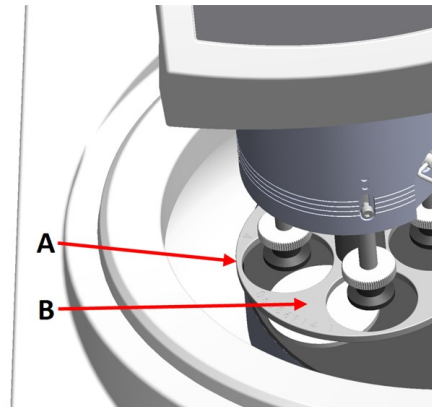


A Disco espaciador

## Ajuste de la posición horizontal de la placa portamuestras.

### MD-Disc

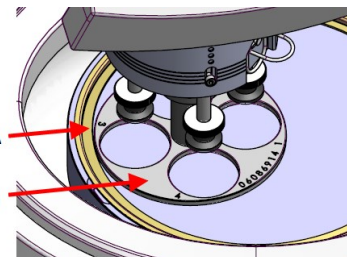
1. Mueve el cabezal portamuestras a la derecha.
2. Coloque la placa portamuestras en una posición en la que la muestra pueda moverse 3 - 4 mm sobre el borde del disco de preparación.



- A Borde del disco  
B Placas portamuestras

### Wet Grinding Disc

1. Mueve el cabezal portamuestras a la derecha.
2. Coloque la placa portamuestras en una posición a 2 - 3 mm del anillo de metal.



- A Anillo de metal  
B Placas portamuestras

### Completar el ajuste

1. Apretar firmemente los 2 tornillos de fijación. El cabezal permanecerá ahora en su posición.
2. Cubra los agujeros con las dos tapas.  
La llave Allen y la tapas se incluyen en el paquete.

## 7.2 Funcionamiento del dispositivo

### 7.2.1 Funciones del panel de control

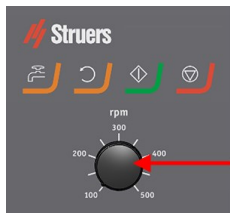


#### PRECAUCIÓN





Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.

**PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



**A** Control de velocidad del disco

Botón	Función
	<b>Rotación de disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia la rotación del disco (<b>Giro</b> función).</li> </ul>
	<b>Agua</b> Anulación manual <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse el botón para aplicar agua. El agua se aplica cuando no hay ningún proceso en marcha.</li> <li>Pulse de nuevo el botón para detener la aplicación de agua.</li> </ul>
	<b>Arrancar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia el proceso de preparación.</li> </ul>
	<b>Parar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detiene el proceso de preparación.</li> </ul>

## 7.2.2 Grifo de agua

### Aplicación automática de agua

El agua se aplica cuando hay un proceso en marcha.

- Durante el esmerilado, abra la boquilla del grifo de agua para aplicar agua.
- Durante el pulido, cierre la boquilla del grifo de agua.

**Nota**

Cierre el grifo de agua antes de iniciar el proceso de pulido.

Para obtener unos resultados óptimos y evitar salpicaduras, coloque el grifo de agua entre el centro y el borde izquierdo del disco de pulido.

### Aplicación manual de agua

- Para iniciar la aplicación de agua, pulse el botón **Agua** y abra el grifo.
- Para dejar de aplicar agua, pulse el botón **Agua** o cierre el grifo de agua.



### 7.2.3 La función de giro

Utilice la función de giro exclusivamente para hacer girar el disco de preparación a alta velocidad

- para eliminar el agua de la superficie del disco.
- para eliminar el agua de un MD-Disc o un SiC Foil/SiC Paper antes de extraerlo,
- para secar un paño de MD-Disc o MD-Chem
- Para iniciar la función de giro, mantenga pulsado el botón **Rotación de disco**.
- Para detener la función de giro, suelte el botón **Rotación de disco**.



### 7.2.4 La protección contra salpicaduras

#### Preparación manual

- El protector contra salpicaduras para la preparación manual se suministra con la máquina. (Para el disco de 300 mm de diámetro)

#### Preparación semiautomática

- Utilice la protección contra salpicaduras para la preparación semiautomática.

#### Esmerilado húmedo (para SiC Paper de reverso plano)

- Utilice un protector contra salpicaduras para el Wet Grinding Disc.

### 7.2.5 Introducción de un muestra

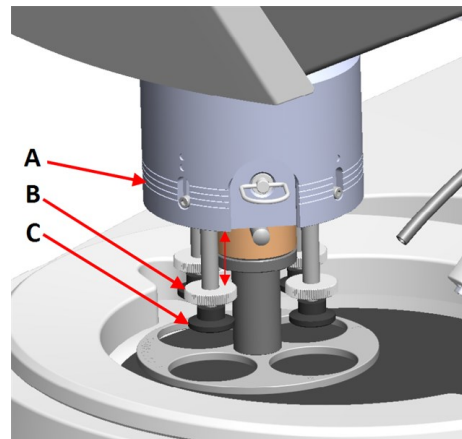
1. Eleve los pies de presión con el tornillo de ajuste de fuerza para dejar espacio para la muestra.
2. Coloque la muestra en uno de los agujeros de la placa porta muestras y baje los pies de presión.

Cada posición está marcada para facilitar la identificación de cada muestra individual.

**Para muestras más altas**

1. Tire del anillo de liberación rápida y eleve el alojamiento.
2. Eleve los pies de presión lo máximo posible.
3. Baje la caja de nuevo a su posición inicial.

- A** Indicador de fuerza
- B** Tornillo de ajuste de fuerza
- C** Pie de presión

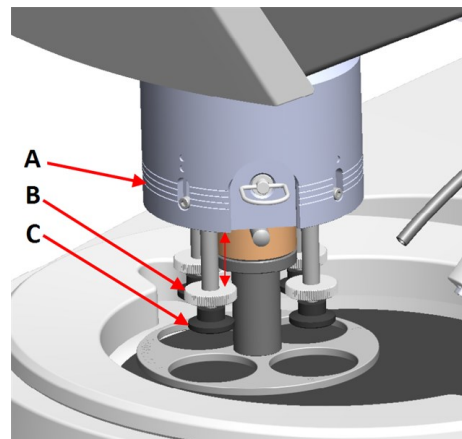


**7.2.6 Ajuste de la fuerza**

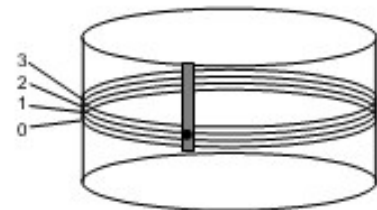
**Sugerencia**  
No usar la fuerza máxima al mismo tiempo que la velocidad máxima.

1. Para ajustar la fuerza, gire el tornillo de ajuste de fuerza.  
  
Las indicaciones de la caja corresponden a la fuerza actual en Newtons.

- A** Indicador de fuerza
- B** Tornillo de ajuste de fuerza
- C** Pie de presión



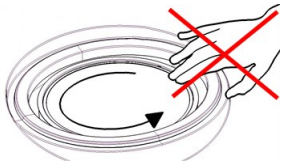
Indicación	Fuerza
(0)	0 - 5 N
1	10 N
2	20 N
3	30 N



**7.2.7 Preparación manual**

Si no puede preparar un muestra utilizando una placa portamuestras o portamuestras estándar, puede prepararla manualmente.

Cuando lleve a cabo la preparación manual, sujete la muestra con la mano y empújela con firmeza sobre toda la superficie de preparación.

**PRECAUCIÓN**

Para la preparación manual, utilice el interruptor que hay en el lateral del cabezal del portamuestras para desactivar la rotación de LaboForce-50.

**PRECAUCIÓN**

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.

**PRECAUCIÓN**

Al realizar un esmerilado o pulido manual, tenga cuidado de no tocar el disco.

**PRECAUCIÓN**

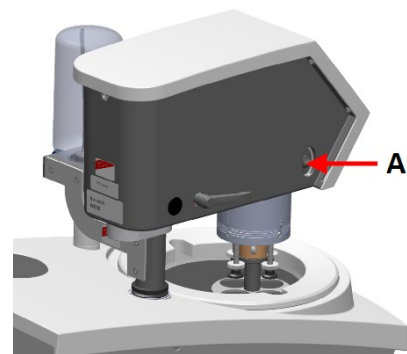
No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.

**PRECAUCIÓN**

Si el disco está girando, asegúrese de mantener las manos alejadas del mismo y fuera del recipiente para salpicaduras.

**Rotación del cabezal del porta muestras**

- Para la preparación manual, puede utilizar el interruptor que hay en el lateral del cabezal del portamuestras para desactivar la rotación de LaboForce-50.



A Interruptor

**7.2.8 Arranque y parada de la máquina****Arranque de la máquina.****ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



**PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



**PRECAUCIÓN**

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.



**Nota**

Le recomendamos conectar un sistema de escape cuando se utilicen lubricantes o suspensiones con base de alcohol.

1. Ajuste el control de velocidad a la velocidad de disco que desee.
2. Pulse el botón **Arrancar**. La máquina comienza a funcionar.
3. Si es necesario, ajuste la velocidad del disco.



**Parada de la máquina**

- Pulse el botón **Parar**.



**Parada de emergencia**



**Nota**

Al activar la parada de emergencia, la máquina detendrá todas las piezas móviles.



**Nota**

No utiliza la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.

1. Pulse el botón de parada de emergencia para activar una parada de emergencia.



**ADVERTENCIA**

Antes de liberar la parada de emergencia, determine porqué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

2. Gire el botón de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia.

**7.2.9 Retirada de muestras**

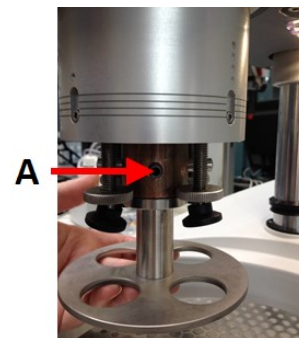
1. Para liberar las muestras, tire del anillo de liberación rápida.
2. Cuando haya retirado las muestras, baje la caja de resortes de nuevo a su posición.



### 7.2.10 Cambio de la placa portamuestras

Si desea preparar muestras de otro diámetro, use un placa portamuestras distinta. Las muestras deben encajar en los agujeros de la placa portamuestras.

1. Utilice la palanca de bloqueo que hay en el lado izquierdo para desbloquear el portamuestras y permitir que se mueva a la posición vertical.
2. Tire del anillo de liberación rápida y eleve el alojamiento.
3. Afloje el tornillo y retire la placa porta muestras.
4. Introduzca una placa portamuestras y hágala girar hasta que los dos pasadores queden alineados con los agujeros del portamuestras.
5. Empuje la placa portamuestras hacia arriba y utilice la llave Allen para apretar el tornillo que fija su posición.
6. Asegúrese de que la placa portamuestras está montada de forma segura.
7. Asegúrese de que la placa portamuestras está en posición horizontal.
8. Si es necesario, ajuste la posición de la placa porta muestras. Ver [Ajuste de la posición horizontal de la placa portamuestras. ► 35](#)
9. La placa portamuestras debe posicionarse para permitir que las muestras se muevan 3 - 4 mm sobre el borde del disco de preparación.
10. Baje la caja de nuevo a su posición inicial.



A Tornillo

## 8 LaboForce-100

Vista frontal



- A Panel de control
- B Mando de giro/pulsación .
- C Luces LED (no se muestran)
- D Cabezal del portamuestras
- E Columna del panel de control

## 8.1 Instalación

### 8.1.1 Desembalaje



**Nota**

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 8.1.2 Comprobación de la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	LaboForce-100
1	Pieza de conexión. Diámetro: 6 a 1/8"
1	Llave Allen con empuñadura transversal, 4x150
1	Disco espaciador
1	Juego de manuales de instrucciones

### 8.1.3 Instalación - LaboForce-100



**Nota**

Este dispositivo debe montarse de forma segura en la máquina.

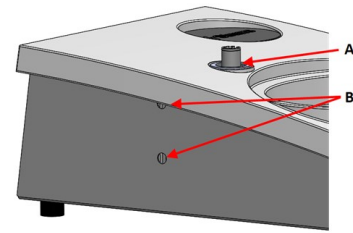


**Nota**

No use el mando Mando de giro/pulsación para mover LaboForce-100.

**Procedimiento**

1. Instale el porta muestras en el agujero de soporte de la máquina.
2. Utilice la llave Allen para apretar los dos tornillos de fijación. No apriete los tornillos completamente.



- A** Agujero de soporte  
**B** Tornillos de fijación

**8.1.4 Conexión eléctrica a la máquina****Sugerencia**

El cable de comunicación que hay en el agujero de soporte no se utiliza para LaboForce-100.

El cable adjunto a LaboForce-100 proporciona un suministro eléctrico de 24 V y un bus de datos, que permite la comunicación entre la máquina y LaboForce-100.

1. Apague la máquina.
2. Conecte el cable al conector de LaboForce-100 que se encuentra en la parte trasera de la máquina.

**8.1.5 Conexiones de aire comprimido****Procedimiento****Nota**

La válvula de aire principal no forma parte de la unidad y se debe instalar y ajustar antes de instalar el cabezal.

1. Monte un conector rápido en la manguera de aire comprimido y asegúrela con una abrazadera.
2. Conecte la manguera de entrada de aire al conector rápido.
3. Conecte el otro extremo de la manguera de entrada de aire en la entrada de aire comprimido del cabezal.

**Nota**

La presión de aire debe estar entre 6 bar (87 psi) y 9,9 bar (143 psi).

**Sugerencia**

El portamuestras requiere de un flujo continuo de aire comprimido a través de la válvula del regulador (un débil siseo no significa que haya fugas de aire).

### 8.1.6 El portamuestras

El portamuestras puede utilizarse con placas portamuestras para muestras individuales o para portamuestras para múltiples muestras.

#### Inserte un portamuestras

##### Inserte un portamuestras



#### PRECAUCIÓN

Para evitar que las muestras se suelten del portamuestras, asegúrese de que la muestra o muestras, se han sujetado de forma segura en el portamuestras.



#### PRECAUCIÓN

Se recomienda utilizar calzado de seguridad al manipular portamuestras pesados.



#### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Mantenga las manos alejadas del portamuestras (si procede) o de la placa del portamuestras al bajar el cabezal.



#### Nota

Cuando trabaje con portamuestras, asegúrese que los tornillos que sujetan las muestras no sobresalen del portamuestras.  
Utilice tornillos de distintas longitudes para muestras con distintos diámetros.



#### Sugerencia

La altura máxima de las muestras en el portamuestras es de 32 mm.  
Si las piezas exceden de 32 mm, el portamuestras no podrá colocarse en el cabezal portamuestras.

1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para asegurarse de que el cabezal del portamuestras está completamente levantado.
2. Pulse el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras.
3. Inserte el portamuestras y gírelo hasta que los tres pasadores queden alineados con el portamuestras.
4. Empuje el portamuestras hacia arriba hasta que encaje en su posición.
5. Libere el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras. Asegúrese de que el portamuestras se ha fijado de forma segura.



### Introducción de una placa portamuestras

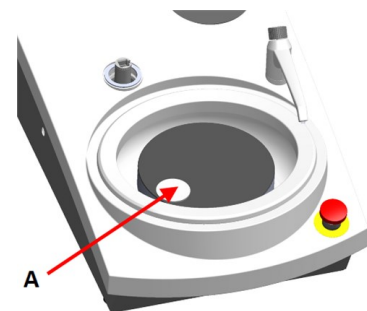
1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para asegurarse de que el cabezal del portamuestras está completamente levantado.
2. Pulse el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras.
3. Inserte el soporte para muestras y gírelo hasta que los tres pasadores queden alineados con los agujeros del porta muestras.
4. Empuje la placa porta muestras hacia arriba hasta que encaje en su posición.
5. Libere el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras. Asegúrese de que el plato movedor de muestras se ha fijado de forma segura.



### Ajuste de la altura de la placa portamuestras

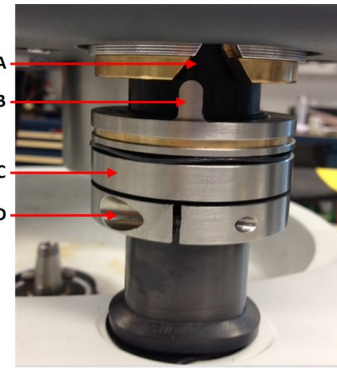
Lo siguiente se aplica solo cuando se utilizan placas porta muestras.

1. Con una placa porta muestras montada, coloque una superficie de preparación en el disco de preparación.
2. Seleccione la superficie de preparación más 'gruesa' disponible y colóquela sobre el disco de preparación. Normalmente, será una SiC Foil sobre un disco MD-Gekko o un SiC Paper sobre un disco MD-Fuga o MD-Alto.
3. Coloque el disco espaciador suministrado en la superficie de preparación.



**A** Disco espaciador

4. Sujete el cabezal del LaboForce-100 y afloje el tornillo del anillo de ajuste.



- A Ranura en forma de V
- B Pin de posicionamiento
- C Anillo de ajuste
- D Tornillo de fijación

5. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el cabezal del portamuestras. Se mostrará un mensaje de error ya que el cabezal porta muestras no está en contacto con el anillo de ajuste.



6. Mueva el anillo de ajuste hasta que el pin de posicionamiento encaje en la ranura con forma de V en la cabina del panel de control.
7. Apriete el anillo de ajuste para fijarlo en esta posición.
8. Pulse el botón **Mando de giro/pulsación** para eliminar el mensaje de error.

9. Pulse el botón **Bajar/elevar** para elevar el cabezal del portamuestras.



### Ajuste la posición horizontal del soporte portamuestras o de la placa portamuestras

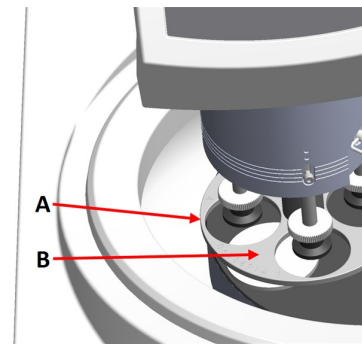
Con un soporte portamuestras o placa portamuestras montado:

1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el cabezal del portamuestras.
2. Afloje los 2 tornillos de fijación que sujetan la columna del panel de control.
3. Vuelva a colocar el protector contra salpicaduras manual para una preparación semiautomática o la protección contra salpicaduras para el disco de esmerilado húmedo.
4. Mueva el cabezal portamuestras a la derecha.



### Con un disco MD

1. Coloque la placa portamuestras en una posición en la que la muestra pueda moverse 3 - 4 mm sobre el borde del disco de preparación.



- A Borde del disco  
B Placas portamuestras

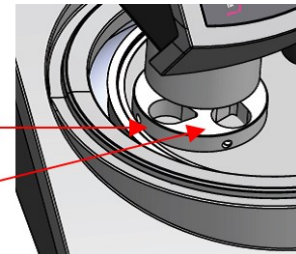
### Con un disco de esmerilado húmedo

1. Coloque la placa portamuestras en una posición a 2 - 3 mm del anillo de metal.



**Nota**

La columna solo se puede girar ligeramente.  
No la fuerce.



- A Anillo de metal  
B Soporte portamuestras

### Completar el ajuste

1. Apretar firmemente los 2 tornillos de fijación. El cabezal permanecerá ahora en su posición.
2. Cubra los agujeros con las dos tapas.  
La llave Allen y la tapas se incluyen en el paquete.

#### 8.1.7 El portamuestras flexible

1. Desde la pantalla **Main menu** seleccione **Flexible specimen holder methods**.
2. Si el elemento del menú **Flexible specimen holder methods** no está disponible en el menú principal, debe activarlo en el software:  
Seleccionar **Configuration** -> **Options** y cambie **Flexible specimen holder** a **Yes**.

#### Inserción de un portamuestras flexible



**PRECAUCIÓN**

Para evitar que las muestras se suelten del portamuestras, asegúrese de que la muestra o muestras están completamente cubiertas por el portamuestras flexible.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Mantenga las manos alejadas del portamuestras flexible al bajar el portamuestras.

**Procedimiento****Sugerencia**

Asegúrese de que emplea suficiente fuerza de acuerdo con el tamaño de la muestra y las recomendaciones de Struers.

Los métodos de la Guía Metalog de Struers se basan en una muestra con un área de 7 cm<sup>2</sup>.

Ajuste el método de acuerdo a su área de muestra específica.

Procedimiento

**Sugerencia**

Asegúrese de que la superficie de preparación esté suficientemente húmeda antes de comenzar el proceso de preparación.

1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para asegurarse de que el cabezal del portamuestras está completamente levantado.
2. Pulse el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras.
3. Inserte el portamuestras flexible y gírelo hasta que los tres pasadores queden alineados con el portamuestras.
4. Empuje el portamuestras flexible hacia arriba hasta que encaje en su posición.
5. Libere el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras. Asegúrese de que el portamuestras flexible se ha fijado de forma segura.

**Uso del portamuestras flexible**

1. Coloque la muestra o muestras en la superficie de preparación.
2. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el portamuestras flexible.
3. Asegúrese de que ninguna muestra sobresale del portamuestras flexible. Si lo hacen, ajuste las muestras.
  - Pulse el botón **Bajar/elevar** para subir el portamuestras flexible.
  - Ajuste las muestras.
4. Repita el proceso hasta que todas las muestras queden colocadas correctamente.
5. Inicie el proceso de preparación.
 

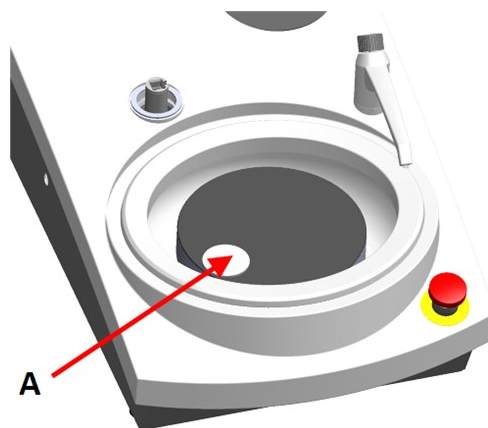
El proceso de preparación se detiene automáticamente cuando finaliza el tiempo de preparación ajustado.
6. Limpie el portamuestras flexible antes del siguiente paso de preparación.

**Ajuste de la altura del portamuestras flexible**

Lo siguiente solo se aplica cuando se utiliza un portamuestras flexible.

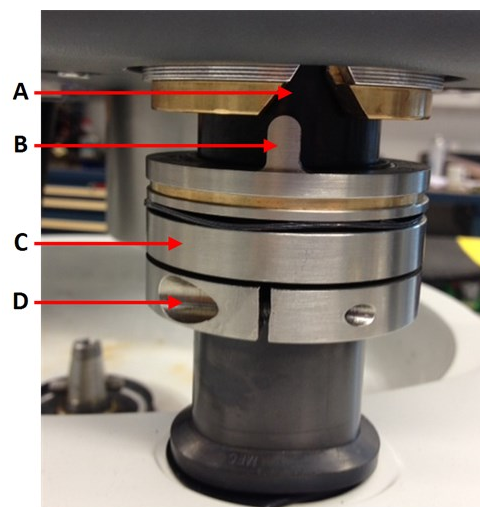


1. Con un portamuestras flexible montado, coloque una superficie de preparación en el disco de preparación.
2. Seleccione la superficie de preparación más 'gruesa' disponible y colóquela sobre el disco de preparación. Normalmente, será una SiC Foil sobre un disco MD-Gekko o un SiC Paper sobre un disco MD-Fuga o MD-Alto.
3. Coloque un disco separador a una altura de 20 mm en la superficie de preparación, de modo que quede por debajo del borde del portamuestras flexible.



A Disco espaciador

4. Sujete el cabezal del LaboForce-100 y afloje el tornillo del anillo de ajuste.



- A Ranura en forma de V  
 B Pin de posicionamiento  
 C Anillo de ajuste  
 D Tornillo de fijación

5. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el cabezal del portamuestras. Se mostrará un mensaje de error ya que el cabezal porta muestras no está en contacto con el anillo de ajuste.



6. Mueva el anillo de ajuste hasta que el pin de posicionamiento encaje en la ranura con forma de V en la cabina del panel de control.
7. Apriete el anillo de ajuste para fijarlo en esta posición.
8. Pulse el botón **Mando de giro/pulsación** para eliminar el mensaje de error.
9. Pulse el botón **Bajar/elevar** para elevar el cabezal del portamuestras.



### **Ajuste de la posición horizontal del portamuestras flexible**

Con un portamuestras flexible:

1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el cabezal del portamuestras.
2. Afloje los 2 tornillos de fijación que sujetan la columna del panel de control.
3. Coloque el portamuestras flexible en una posición que no permita que la muestra pase más de 1 mm por encima del borde del disco de preparación.



#### **8.1.8 LaboDoser-100 con LaboForce-100**

Si está utilizando LaboDoser-100 con LaboForce-100, consulte el manual específico de la máquina.

#### **8.1.9 LaboDoser-10 con LaboForce-100**

Si está utilizando LaboDoser-10 con LaboForce-100, se requiere un soporte.



## 8.2 Funcionamiento del dispositivo

### 8.2.1 Funciones del panel de control



#### PRECAUCIÓN

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.












#### PRECAUCIÓN


Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



- A Panel de control
- B Mando de giro/pulsación .
- C Cabezal porta muestras
- D Columna del panel de control

Botón	Función
	<b>Tecla de función</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse este botón para activar los controles para diversos fines. Consulte la línea inferior de las pantallas individuales.</li> </ul>
	<b>Rotación de disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia la rotación del disco (<b>Giro</b> función).</li> <li>Pulse de nuevo este botón para detener el giro.</li> </ul>
	<b>Bajar/elevar</b> <p>Pulse este botón para bajar o elevar el cabezal del portamuestras al preparar muestras individuales o bien, al ajustar las posiciones de la placa portamuestras o el portamuestras.</p>
	<b>Agua</b> <p>Anulación manual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse el botón para aplicar agua. El agua se aplica cuando no hay ningún proceso en marcha.</li> <li>Pulse de nuevo el botón para detener la aplicación de agua. El agua se apaga automáticamente transcurrido 5 minutos.</li> </ul>

Botón	Función
	<p><b>Abrasivo</b></p> <p>Esta función solo está activa cuando se instalan unidades de dosificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anulación manual: pulse este botón para aplicar la suspensión de diamante desde el dosificador.</li> </ul>
	<p><b>Lubricante</b></p> <p>Esta función solo está activa cuando se instalan unidades de dosificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anulación manual: pulse el botón para aplicar lubricante desde el dosificador.</li> </ul>
	<p><b>Arrancar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia el proceso de preparación.</li> </ul>
	<p><b>Parar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detiene el proceso de preparación.</li> </ul>
	<p><b>Escape</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse este botón para volver a la pantalla anterior o para cancelar funciones/cambios.</li> </ul>

 <p><b>A</b> Mando de giro/pulsación .</p>	<p><b>El mando Mando de giro/pulsaciónMando</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gire el mando <b>Mando de giro/pulsación</b> para mover el enfoque de la pantalla y cambiar los pasos y ajustes. Pulse para alternar cuando solo hay 2 opciones disponibles.</li> <li>Pulse el mando <b>Mando de giro/pulsación</b> para seleccionar una función o guardar un ajuste seleccionado.</li> </ul>
--	--

## 8.2.2 Grifo de agua

### Aplicación automática de agua

El agua se aplica cuando hay un proceso en marcha.

- Durante el esmerilado, abra la boquilla del grifo de agua para aplicar agua.
- Durante el pulido, cierre la boquilla del grifo de agua.



#### Nota

Cierre el grifo de agua antes de iniciar el proceso de pulido.

Para obtener unos resultados óptimos y evitar salpicaduras, coloque el grifo de agua entre el centro y el borde izquierdo del disco de pulido.

### Aplicación manual de agua

- Para iniciar la aplicación de agua, pulse el botón **Agua** y abra el grifo.
- Para dejar de aplicar agua, pulse el botón **Agua** o cierre el grifo de agua.



### 8.2.3 La función de giro

Utilice la función de giro exclusivamente para hacer girar el disco de preparación a alta velocidad

- para eliminar el agua de la superficie del disco.
- para eliminar el agua de un MD-Disc o un SiC Foil/SiC Paper antes de extraerlo,
- para secar un paño de MD-Disc o MD-Chem

#### A 150 rpm

- Para iniciar la función de giro, pulse el botón **Rotación de disco**.
- Para detener la función de giro, pulse de nuevo el botón **Rotación de disco**.



#### A 600 rpm

- Para iniciar la función de giro, mantenga pulsado el botón **Rotación de disco**.
- Para detener la función de giro, suelte el botón **Rotación de disco**.



### 8.2.4 La protección contra salpicaduras

#### Preparación manual

- El protector contra salpicaduras para la preparación manual se suministra con la máquina. (Para el disco de 300 mm de diámetro)

#### Preparación semiautomática

- Utilice la protección contra salpicaduras para la preparación semiautomática.

#### Esmerilado húmedo (para SiC Paper de reverso plano)

- Utilice un protector contra salpicaduras para el Wet Grinding Disc.

### 8.2.5 La pantalla



#### Nota

Las pantallas que se muestran en este manual pueden diferir de las pantallas actuales del software.

El display es el interfaz de usuario para el software.

Cuando enciende la máquina, en la pantalla se muestra la configuración y la versión del software instalados.

La pantalla se divide en dos áreas principales. Vea este ejemplo.

**A Barra de título**

La barra de título muestra la función que ha seleccionado.

**B Campos de información**

Estos campos muestran información sobre la función seleccionada. En algunos campos se puede seleccionar y cambiar el valor.



**C Opciones de la tecla de función**

Las funciones mostradas dependen de la pantalla que se esté mostrando.

**8.2.6 Main menu**

Desde la pantalla **Main menu** puede elegir entre las siguientes opciones:



- **Specimen holder methods**



- **Single specimen methods**



- **Manual preparation**

También puede acceder a las pantallas de mantenimiento y configuración.



- **Maintenance**



- **Configuration**

## 8.2.7 Navegación en el display.



### El mando Mando de giro/pulsación .

Use este botón del panel de control para seleccionar los elementos de menú.

- Gire el mando para seleccionar un menú, un grupo de métodos o para cambiar un valor.
- Pulse el mando para acceder a un campo o activar la selección.
- Gire el mando para aumentar o reducir el valor numérico o bien, para alternar entre dos opciones.
  - Si solo hay dos opciones, pulse el mando para alternar entre las dos opciones.
  - Si hay más de dos opciones, se mostrará un cuadro emergente.

### El mando Esc .

Utilice este botón en el panel de control para volver a las funciones o valores anteriores.

- Pulse el botón para volver al menú principal.
- Pulse el botón para volver a la última función o valor.
- Pulse el botón para cancelar cambios.



## 8.2.8 Cambio de configuración y texto

### Cambio de texto

Para cambiar un valor de texto, seleccione el campo a modificar.

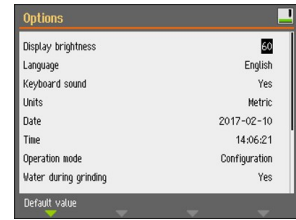
1. Pulse el mando **Mando de giro/pulsación** para activar el editor de texto.
2. Si es necesario, utilice la flecha **Upper case/Lower case** que hay en la parte inferior de la pantalla para alternar entre mayúsculas y minúsculas.
3. Introduzca el texto que desee.
4. Desplácese para seleccionar **Save & Exit**.
5. Pulse el mando **Mando de giro/pulsación** para abandonar la pantalla.



### Cambio de configuración

Para modificar una configuración, seleccione el campo que desea cambiar.

1. Gire el mando **Mando de giro/pulsación** para acceder al campo cuyo ajuste desea cambiar.
2. Pulse el botón **Mando de giro/pulsación** para acceder al campo.
  - **Más de dos opciones:**  
Gire el mando **Mando de giro/pulsación** para moverse hacia arriba y hacia abajo por la lista de valores.
  - **Dos opciones:**  
Pulse el mando **Mando de giro/pulsación** para alternar entre las dos opciones.
3. Desplácese para seleccionar **Save & Exit**.
4. Pulse el mando **Mando de giro/pulsación** para abandonar la pantalla.



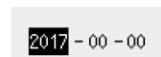
### 8.2.9 Configuración del software

#### Arranque: la primera vez

Ver [Navegación en el display](#). ► 55 para obtener instrucciones sobre cómo desplazarse por la pantalla.

#### Select language

1. Seleccione el idioma que desea usar. Si es necesario, puede cambiar el idioma posteriormente.
  - Desde **Main menu** seleccione **Configuration > Options > Language**.
2. **Date**  
Ahora se le solicitará que configure la fecha.
3. **Time**  
Ahora se le solicitará que configure la hora.



#### Arranque: operación diaria

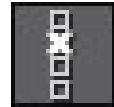
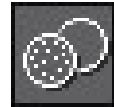
Cuando encienda la máquina, justo después de la pantalla de inicio se mostrará la última pantalla que se mostraba al apagar la máquina.

### 8.2.10 Configuration

Puede realizar distintos ajustes y parámetros.



1. Desde **Main menu** seleccione **Configuration**.
2. Desde el menú **Configuration** , seleccione:
  - **User surface configuration** para ajustar parámetros específicos.
  - **Options** para los ajustes generales.



### User surface configuration

Desde la pantalla **User surface configuration** puede crear hasta 10 superficies de usuario. Desde esta pantalla también puede renombrar y eliminar superficies de usuario.

1. Desde **Main menu** seleccione **Configuration > User surface configuration**.
2. Desde la pantalla **User surface configuration** , pulse **F1** para que se muestre un menú donde podrá crear, renombrar y eliminar superficies de usuario.
3. Seleccionar **Rename** para activar el editor de texto e introducir un nombre de su elección.



### El mando Options menú

Desde el menú **Options** puede acceder a los siguientes ajustes:

- **Display brightness**
- **Language**
- **Keyboard sound**
- **Units**
- **Time**
- **Date**
- **Operation mode**
- **Auto continue mode**
- **Time to fill empty tube**
- **Pump cleaning time**
- **Disc diameter**
- **Flexible specimen holder**

### Operation mode (Modo de funcionamiento)

#### Niveles de usuario

Puede seleccionar tres niveles de usuario distintos como modo de funcionamiento.

• <b>Production</b>	
Métodos	Puede seleccionar y ver los métodos.
Opciones	Puede editar algunos ajustes.

• <b>Development</b>	
Métodos	Puede seleccionar, ver y editar los métodos.
Opciones	Puede editar algunos ajustes.

• <b>Configuration</b>	
Métodos	Puede seleccionar, ver y editar los métodos. Puede configurar las botellas.
Opciones	Puede editar todos los ajustes.

### Cambio del modo de funcionamiento

Para cambiar el modo de funcionamiento, realice lo siguiente:

1. Desde **Main menu** seleccione **Configuration > Options > Operation mode**.
2. Introduzca el código de acceso.
3. Introduzca el código de acceso. Ver [Nuevo código de acceso ▶ 58](#).
4. Cuando se muestre el diálogo **Select operation mode**, seleccione el modo de funcionamiento deseado y confirme su selección.

### Nuevo código de acceso

Al acceder al menú de **Operation mode**, se le solicitará que introduzca un código de acceso. El código de acceso predeterminado es '2750'.

### Cambio del código de acceso

Puede cambiar el código de acceso desde el menú de **Operation mode**.

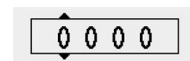


#### Nota

Anote el nuevo código de acceso.

Para cambiar el código de acceso, realice lo siguiente:

1. Desde **Main menu** seleccione **Configuration > Options**.
2. Seleccione el campo para introducir el código de acceso.
3. Cuando se muestre el cuadro de diálogo **Enter pass code**, introduzca el código de acceso actual. El código de acceso predeterminado es '2750'.
4. Cambie el código de acceso y confirme su selección.



### Auto continue mode

Es posible ajustar la máquina para continuar automáticamente al siguiente paso del método, siempre y cuando los consumibles que se utilizan sean los mismos.

1. Seleccionar **Configuration > Options > Auto continue mode**.

Ajuste	Definición
<b>Off</b>	La máquina hace una pausa entre cada paso.
<b>Equal cons. except SiC</b>	La máquina continúa automáticamente hasta el siguiente paso, pero hace una pausa al esmerilas con SiC Paper, que debe cambiarse entre los pasos.
<b>Always</b>	La máquina continúa automáticamente al siguiente paso.

### Time to fill empty tube

Esta función se aplica cuando se utiliza LaboDoser-100 con LaboForce-100.

Puede ajustar el tiempo de llenado del tubo:

- si ha instalado una nueva botella
- después del procedimiento de limpieza.

#### Procedimiento

1. Seleccionar **Configuration > Options > Time to fill empty tube**.
2. Si es necesario, ajuste el tiempo.
3. Confirme su selección.

### Pump cleaning time

Esta función se aplica cuando se utiliza LaboDoser-100 con LaboForce-100.

Es posible ajustar el tiempo de bombeo de agua a través de los tubos durante el procedimiento de limpieza.

#### Procedimiento

1. Seleccionar **Configuration > Options > Pump cleaning time**.
2. Si es necesario, ajuste el tiempo.
3. Confirme su selección.

### Disc diameter

LaboForce-100 recalcula automáticamente parámetros de proceso tales como el tiempo y los niveles de dosificación cuando se cambia un disco de 250 mm de diámetro por otro de 300 mm de diámetro, o al revés. No es necesario ajustar el método cuando se utiliza otro tamaño de disco.

**Procedimiento**

1. Seleccionar **Configuration > Options > Disc diameter**.
2. Seleccione el tamaño de disco que desea utilizar.
3. Confirme su selección.

**Volver al valor predeterminado****Sugerencia**

Anote los ajustes personalizados antes de restablecer la configuración por el valor predeterminado.

1. Para devolver un ajuste al valor predeterminado, marque el valor que desea restablecer.
2. Pulse **F1** en el panel de control.

**8.2.11 Maintenance menú**

- **Cleaning of tubes**

Ver también [Limpieza de los tubos](#) ► 82.



- **Cleaning of specimen mover head**

Ver también [LaboForce-100 - El cabezal del portamuestras](#) ► 85.



- **Reset configuration**

Ver también [Restablecimiento de la configuración](#) ► 60.



- **Service information**

**Restablecimiento de la configuración**

Al restablecer la configuración se restablecerán todos los parámetros de configuración a sus valores predeterminados de fábrica.

**Sugerencia**

Anote todos los ajustes personalizados antes de restablecer la configuración.

1. Desde **Main menu** seleccione **Maintenance > Reset configuration**.
2. Apague el LaboForce-100, vuelva a encenderlo y reconfigure los ajustes.

**8.3 El proceso de preparación****8.3.1 Modos de preparación**

Desde el menú **Main menu** puede seleccionar tres modos de preparación distintos:



- **Specimen holder methods**

Las muestras pueden sujetarse y prepararse en el portamuestras.



- **Single specimen methods**

Las muestras se preparan como muestras individuales.



- **Manual preparation**

Las muestras se preparan manualmente.

Los métodos del portamuestras y los métodos de muestras individuales son inicialmente los mismos. Cuando crea un método en una de estas pantallas, se crea automáticamente el mismo método en la otra pantalla.

Excepto para la fuerza que debe aplicarse, todos los parámetros del método son inicialmente los mismos cuando se crea un método. La relación entre la fuerza de la muestra individual y la fuerza del portamuestras es de 1 a 6. Esto significa que 30 N en el modo de muestra individual es igual a 180 N en el modo de portamuestras y al revés.

Si posteriormente cambia un parámetro del método como, por ejemplo, el tiempo, el método correspondiente no se actualizará con los nuevos valores. Esto significa que puede configurar parámetros individuales sobre la base del tamaño de la muestra y/o su número.



**Sugerencia**

Si en un método de preparación se cambia una suspensión o superficie de preparación, esto se reflejará en el método correspondiente.

### Selección de un método de preparación

1. Desde el menú **Main menu** seleccione un método de preparación.

- **Specimen holder methods**

Las muestras pueden sujetarse y prepararse en el portamuestras.



o

- **Single specimen methods**

Las muestras se preparan como muestras individuales.



2. Abra el método para ver los pasos individuales de la preparación. El método contiene cuatro pasos:

Superficie, suspensión, lubricante y tiempo, se muestran para cada paso.

### Edición de un método de preparación

Puede cambiar todos los parámetros para optimizar el método de preparación.

1. Desde el menú **Main menu** seleccione y abra un método de preparación. La configuración predeterminada para un proceso de preparación típico ya está preparada:

- El paso 1: es un paso de esmerilado plano.
  - El paso 2: es un paso de esmerilado fino.
  - El paso 3: es un paso de pulido.
  - El paso 4: es un paso de pulido final.
2. Abra los pasos individuales para cambiar los parámetros.
  3. Seleccione el parámetro que desea cambiar.  
En la esquina inferior izquierda de la pantalla verá una explicación para el parámetro seleccionado.
  4. Confirme el nuevo valor.
  5. Pulse **Esc** para volver a la pantalla anterior.

### Ajuste de los niveles de dosificación

Si se ha instalado LaboDoser-100, puede ajustar los niveles de dosificación.

Cuando se utilizan suspensiones y/o lubricantes en un paso de la preparación, primero tiene que seleccionar el tipo de suspensión o lubricante y, a continuación, el nivel de dosificación.

LaboForce-100 recalcula automáticamente parámetros de proceso tales como el tiempo y los niveles de dosificación cuando se cambia un disco de 250 mm de diámetro por otro de 300 mm de diámetro, o al revés. No es necesario ajustar el método cuando se utiliza otro tamaño de disco. Si necesita cambiar el diámetro del disco, consulte [LaboForce-100 recalcula automáticamente parámetros de proceso tales como el tiempo y los niveles de dosificación cuando se cambia un disco de 250 mm de diámetro por otro de 300 mm de diámetro, o al revés. No es necesario ajustar el método cuando se utiliza otro tamaño de disco.](#) ▶ 59.



Para **Level** puede establecer dos valores: por ejemplo, 2/7 (predosificación/dosificación).

Opción	Pre-dosificación	Dosificación	Aumentar
Nivel de dosificación	0 - 10	0 - 20	1

#### Ejemplo



##### El nivel de predosificación [por ej. 2]

Este valor es el nivel de predosificación, la cantidad de suspensión o lubricante que se aplica en la superficie antes de iniciar el paso de preparación actual.

Este lubrica la superficie para evitar que se produzcan daños si las muestras se van a procesar sobre una superficie seca.

Los valores aplicables dependen de la frecuencia de uso y de los tipos de superficie. Para las superficies que se utilizan frecuentemente, use un valor inferior al de las superficies que se usan con poca frecuencia.



##### El nivel de dosificación [por ej. 7]

Este valor es el nivel de dosificación durante la preparación. Este nivel se ajusta dependiendo del tipo de superficie: suave, los paños de pulido granulados requieren más lubricante que los discos duros, paños planos o discos de esmerilado fino.

Los discos de esmerilado fino requieren un nivel de dosificación menor que los paños de pulido.

### Agregar pasos al método de preparación

Puede agregar nuevos pasos a un método de preparación. Los métodos de preparación pueden tener hasta 20 pasos. Los nuevos pasos se agregan automáticamente al final de la lista.

Los cambios en los pasos se guardan automáticamente.

Para agregar o eliminar pasos:

- Pulse **F1**.



### Agregar un método de preparación

1. Desde la pantalla **Main menu** seleccione y abra un modo de preparación.
2. Pulse **F1** para agregar, renombrar o eliminar métodos de la lista.



Puede guardar hasta 3 métodos.

### Cambio de portamuestras o de placa portamuestras

Si desea preparar muestras de otro diámetro, debe usar un portamuestras o placa portamuestras distinto.

Ver [Inserte un portamuestras ▶ 44](#) y [Introducción de una placa portamuestras ▶ 45](#).

### Directrices para el esmerilado de muestras individuales

No utilice el esmerilado plano con abrasivos de grano grueso al preparar muestras individuales. Normalmente no es necesario, y el uso de abrasivos de grano grueso puede ofrecer como resultado muestras irregulares.

Si, por algún motivo, es necesario esmerilar utilizando un abrasivo de grano grueso, puede mejorar la planitud si sigue las siguientes recomendaciones:

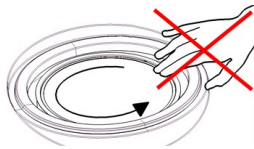
- La altura de la muestra debe ser de 8 a 35 mm. y no debería exceder el diámetro de la muestra multiplicado por 0,7 x.  
Ejemplo: Las muestras con un diámetro de 30 mm. no deben tener una altura superior a  $30 \times 0,7 = 21$  mm.
- Utilice el tamaño de grano más pequeño posible. Sin embargo, recuerde que esto prolongará el tiempo total de preparación.
- Utilice una resina de montaje con una resistencia al desgaste similar a la resistencia al desgaste de las muestras.
- Utilice 150 rpm en ambos discos de esmerilado y del porta muestras.
- Si está utilizando velocidades más bajas, reduzca la velocidad tanto del disco como del porta muestras.
- Utilice la co-rotación.
- Ambos, el disco y el cabezal del porta muestras giran en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Use una fuerza baja.
- Posicione el cabezal del porta muestras de modo que no pase sobre el centro del disco de preparación.

- Baje la placa porta muestras todo lo posible, pero asegúrese que no entra en contacto con la superficie de preparación.

### Preparación manual

Si no puede preparar un muestra utilizando una placa portamuestras o portamuestras estándar, puede prepararla manualmente.

Cuando lleve a cabo la preparación manual, sujete la muestra con la mano y empújela con firmeza sobre toda la superficie de preparación.



#### PRECAUCIÓN

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.



#### PRECAUCIÓN

Al realizar un esmerilado o pulido manual, tenga cuidado de no tocar el disco.



#### PRECAUCIÓN

No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.



#### PRECAUCIÓN

Si el disco está girando, asegúrese de mantener las manos alejadas del mismo y fuera del recipiente para salpicaduras.

### Procedimiento

1. Desde el menú **Main menu** seleccione **Manual preparation**.
2. Si se ha instalado LaboDoser-100, puede realizar los siguientes cuatro pasos:
3. Si es necesario, seleccione el número de la botella de suspensión.
4. Si es necesario, seleccione el nivel de dosificación.
5. Seleccione el número de la botella de lubricante.
6. Si es necesario, seleccione los niveles de dosificación o agua.
7. Ajuste **Speed** para la velocidad de rotación del disco.
8. Ajuste **Time** para el tiempo de preparación.
9. Ver [Inicio y parada del proceso de preparación ▶ 65](#).





### 8.3.2 Inicio y parada del proceso de preparación

#### Inicio del proceso de preparación



#### ADVERTENCIA

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos.



#### PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



#### PRECAUCIÓN

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.



#### Nota

Le recomendamos conectar un sistema de escape cuando se utilicen lubricantes o suspensiones con base de alcohol.

1. Seleccione el método de preparación que desea y, si es necesario, el paso que desea.
2. Pulse el botón **Arrancar** del panel de control para iniciar la preparación. El disco comenzará a girar a la velocidad preajustada y se iniciará la dosificación.



El paso que se realiza se resalta en color verde en la pantalla.

#### Pausar el proceso de preparación

1. Para pausar el proceso, pulse el botón **Parar** .  
El paso que está en pausa se resalta en color naranja en la pantalla.
  2. El proceso está en pausa. El mando **Pausa**En la pantalla se muestra el **icono** .
- Para reanudar la preparación, pulse el botón **Arrancar** .



#### Parada del proceso de preparación

El proceso se detiene automáticamente cuando finaliza el tiempo de preparación ajustado.

1. Para detener el proceso antes de que finalice el tiempo de preparación, presione el botón **Parar** .



El paso que se ha detenido se resalta en color naranja en la pantalla.

2. El proceso está en pausa. El mando **Pausa**En la pantalla se muestra el icono



- Para detener la preparación completamente, pulse de nuevo el botón **Parar** .



### Parada de emergencia



#### Nota

Al activar la parada de emergencia, la máquina detendrá todas las piezas móviles.



#### Nota

No utiliza la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.

1. Pulse el botón de parada de emergencia para activar una parada de emergencia.



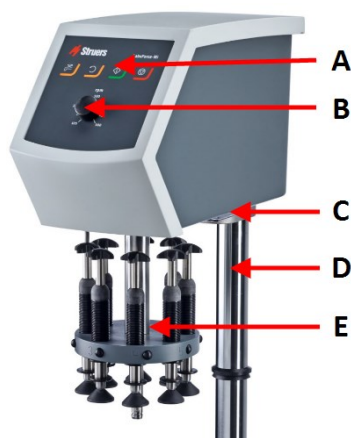
#### ADVERTENCIA

Antes de liberar la parada de emergencia, determine porqué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

2. Gire el botón de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia.

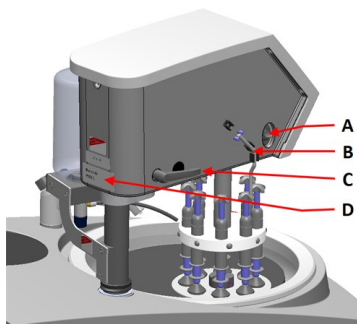
## 9 LaboForce-Mi

### Vista frontal



- A Panel de control
- B Control de velocidad del disco
- C Luz LED (no se muestra)
- D Columna del panel de control
- E Columna de ajuste de fuerza

### Vista trasera



- A Conmutador rotatorio (Cabezal del portamuestras)
- B Pasador de acero
- C Palanca de bloqueo
- D Placa de identificación

## 9.1 Instalación

### 9.1.1 Desembalaje



#### Nota

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 9.1.2 Comprobación de la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	LaboForce-Mi
1	Disco espaciador
1	Juego de manuales de instrucciones

### 9.1.3 Instalación - LaboForce-Mi



**Nota**

Este dispositivo debe montarse de forma segura en la máquina.



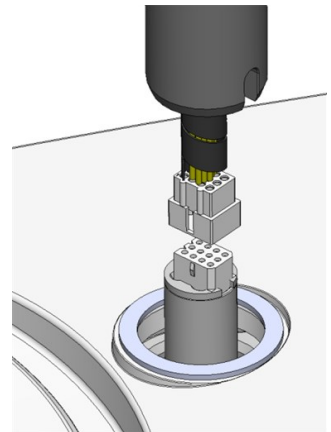
**Nota**

No use el botón de control de velocidad del panel de control para mover el portamuestras.

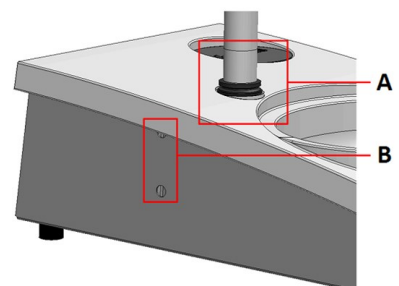
**Procedimiento**

Instale el portamuestras en el agujero de conexión de la máquina.

1. Retire el disco de plástico que protege el cable de comunicación.
2. Conecte el cable de comunicación de la columna en el puerto de conexión de la máquina.

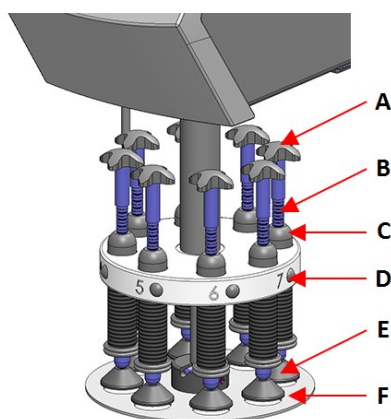


3. Deslice el anillo V negro hacia abajo por la columna hasta que cubra el agujero de conexión.
4. Utilice la llave Allen para apretar los dos tornillos de fijación. No apriete los tornillos completamente.



- A** Anillo en "V"  
**B** Tornillos de fijación

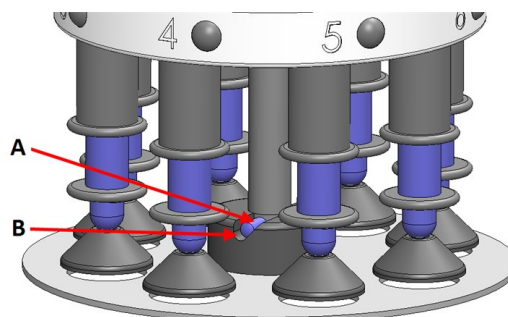
### 9.1.4 El portamuestras



- A Cruz del movimiento para rotación forzada
- B Tornillo de ajuste de fuerza
- C Indicador de fuerza
- D Botón de liberación rápida
- E Pies de presión
- F Placas portamuestras

#### Introducción de una placa portamuestras

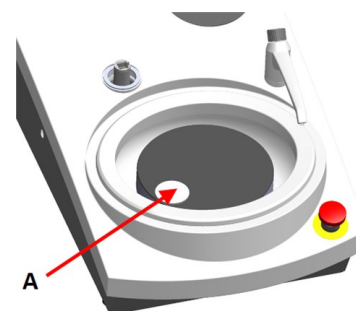
1. Introduzca la placa portamuestras y empújela hasta que el pasador quede alineado en la ranura.
2. Asegúrese de que la placa portamuestras está montada de forma segura.



- A Pin de posicionamiento
- B Ranura

#### Ajuste de la altura de la placa portamuestras

1. Utilice la palanca de bloqueo que hay en el lado izquierdo para desbloquear el portamuestras y permitir que se mueva a la posición vertical.
2. Seleccione la superficie de preparación más 'gruesa' disponible y colóquela sobre el disco de preparación. Normalmente, será una SiC Foil sobre un disco MD-Gekko o un SiC Paper sobre un disco MD-Fuga o MD-Alto.
3. Coloque el disco espaciador suministrado en la superficie de preparación.
4. Sujete el cabezal del portamuestras y afloje los 2 tornillos de fijación que sujetan la columna.
5. Eleve y sujete el portamuestras.
6. Empuje hacia abajo el cabezal del portamuestras hasta el máximo posible.
7. Utilice la palanca de bloqueo para bloquear el cabezal del portamuestras en la posición de trabajo.



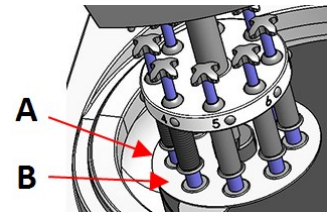
- A Disco espaciador

8. Baje la columna hasta que la placa portamuestras descansa sobre el disco espaciador.
9. Ajuste la posición horizontal de la placa portamuestras.

Ver [Ajuste de la posición horizontal de la placa portamuestras](#). ▶70.

### Ajuste de la posición horizontal de la placa portamuestras.

1. Mueve el cabezal portamuestras a la derecha.
  - Coloque la placa portamuestras en una posición en la que la muestra pueda moverse 3 - 4 mm sobre el borde del disco de preparación.



**A** Borde del disco  
**B** Placas portamuestras

### Completar el ajuste

1. Apretar firmemente los 2 tornillos de fijación. El cabezal permanecerá ahora en su posición.
2. Cubra los agujeros con las dos tapas.  
La llave Allen y la tapas se incluyen en el paquete.

## 9.2 Funcionamiento del dispositivo

### 9.2.1 Funciones del panel de control



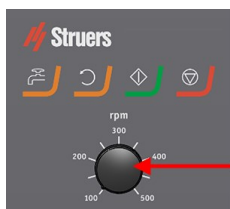
**PRECAUCIÓN**

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.







**PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



**A** Control de velocidad del disco

Botón	Función
	<b>Rotación de disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia la rotación del disco (<b>Giro</b> función).</li> </ul>
	<b>Agua</b> Anulación manual <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse el botón para aplicar agua. El agua se aplica cuando no hay ningún proceso en marcha.</li> <li>Pulse de nuevo el botón para detener la aplicación de agua.</li> </ul>
	<b>Arrancar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicia el proceso de preparación.</li> </ul>
	<b>Parar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detiene el proceso de preparación.</li> </ul>

## 9.2.2 Grifo de agua

### Aplicación automática de agua

El agua se aplica cuando hay un proceso en marcha.

- Durante el esmerilado, abra la boquilla del grifo de agua para aplicar agua.
- Durante el pulido, cierre la boquilla del grifo de agua.



#### Nota

Cierre el grifo de agua antes de iniciar el proceso de pulido.

Para obtener unos resultados óptimos y evitar salpicaduras, coloque el grifo de agua entre el centro y el borde izquierdo del disco de pulido.

### Aplicación manual de agua

- Para iniciar la aplicación de agua, pulse el botón **Agua** y abra el grifo.
- Para dejar de aplicar agua, pulse el botón **Agua** o cierre el grifo de agua.



## 9.2.3 La función de giro

Utilice la función de giro exclusivamente para hacer girar el disco de preparación a alta velocidad

- para eliminar el agua de la superficie del disco.
- para eliminar el agua de un MD-Disc o un SiC Foil/SiC Paper antes de extraerlo,
- para secar un paño de MD-Disc o MD-Chem

- Para iniciar la función de giro, mantenga pulsado el botón **Rotación de disco**.
- Para detener la función de giro, suelte el botón **Rotación de disco**.



### 9.2.4 La protección contra salpicaduras

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Preparación manual</b>         | • El protector contra salpicaduras para la preparación manual se suministra con la máquina. (Para el disco de 300 mm de diámetro) |
| <b>Preparación semiautomática</b> | • Utilice la protección contra salpicaduras para la preparación semiautomática.   |

### 9.2.5 Introducción de un muestra

1. Pulse el botón de liberación rápida.
2. Eleve la columna del indicador de fuerza para dejar espacio para la muestra.
3. Coloque la muestra en uno de los agujeros de la placa porta muestras y baje la columna del indicador de fuerza.
4. Cada posición está marcada para facilitar la identificación de cada muestra individual.

### 9.2.6 Ajuste de la fuerza

Existen dos formas de ajustar la fuerza.

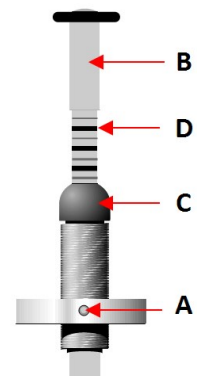
**Nota**  
Asegúrese que los pies de presión que no estén en uso no toquen la superficie de preparación. Si es necesario, pulsar el botón de liberación y mover hacia arriba los pies de presión que no se están utilizando.

#### Ajuste grueso

- A** Pulse el botón de liberación rápida.
- B** Mueva la columna hacia arriba o hacia abajo hasta aproximadamente la fuerza correcta.

#### Ajuste fino

- C** Para ajustar la fuerza, gire el tornillo de ajuste de fuerza.
- D** Las marcas en la columna del indicador de fuerza accionada por muelle corresponde a la fuerza actual en Newtons del modo indicado en esta tabla:





Indicación	Fuerza
0	0 N
1 —	2,5 N
2 ■	5 N
3 —	7,5 N
4 ■	10 N
5 —	12,5 N
6 ■	15 N
7 —	17,5 N
8 ■	20 N

### 9.2.7 Rotación forzada de muestras

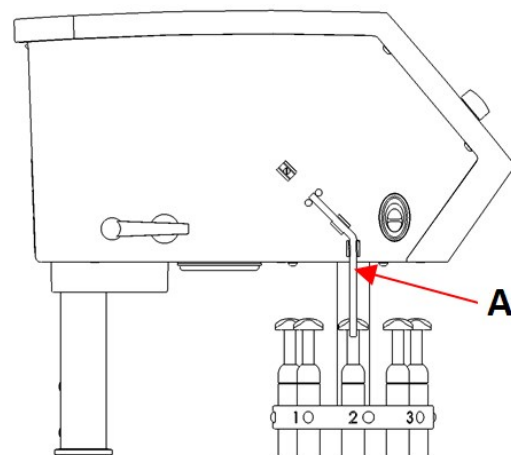
Para evitar la abrasión direccional de las muestras durante la preparación, LaboForce-Mi puede forzar la rotación de las muestras.

#### Uso de la rotación forzada

- Mueva el pasador de acero inoxidable angular hacia abajo empujándolo contra los clips que hay a la izquierda de LaboForce-Mi.

#### Detención de la rotación forzada

- Mueva el pasador de acero inoxidable angular hacia arriba empujándolo contra los clips que hay a la izquierda de LaboForce-Mi.

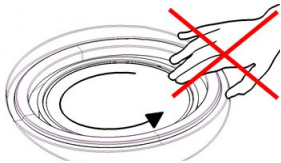


A Pasador de acero

### 9.2.8 Preparación manual

Si no puede preparar una muestra utilizando una placa portamuestras o portamuestras estándar, puede prepararla manualmente.

Cuando lleve a cabo la preparación manual, sujete la muestra con la mano y empujela con firmeza sobre toda la superficie de preparación.



**PRECAUCIÓN**

Para la preparación manual, utilice el interruptor que hay en el lateral del cabezal del portamuestras para desactivar la rotación de LaboForce-Mi.



**PRECAUCIÓN**

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.



**PRECAUCIÓN**

Al realizar un esmerilado o pulido manual, tenga cuidado de no tocar el disco.



**PRECAUCIÓN**

No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.



**PRECAUCIÓN**

Si el disco está girando, asegúrese de mantener las manos alejadas del mismo y fuera del recipiente para salpicaduras.

**9.2.9 Arranque y parada de la máquina**

**Arranque de la máquina.**



**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



**PRECAUCIÓN**

Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas.



**PRECAUCIÓN**

Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.



**Nota**

Le recomendamos conectar un sistema de escape cuando se utilicen lubricantes o suspensiones con base de alcohol.

1. Ajuste el control de velocidad a la velocidad de disco que desee.
2. Pulse el botón **Arrancar**. La máquina comienza a funcionar.
3. Si es necesario, ajuste la velocidad del disco.



### Parada de la máquina

- Pulse el botón **Parar** .



### Parada de emergencia



**Nota**

Al activar la parada de emergencia, la máquina detendrá todas las piezas móviles.



**Nota**

No utiliza la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.

1. Pulse el botón de parada de emergencia para activar una parada de emergencia.



**ADVERTENCIA**

Antes de liberar la parada de emergencia, determine porqué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

2. Gire el botón de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia.

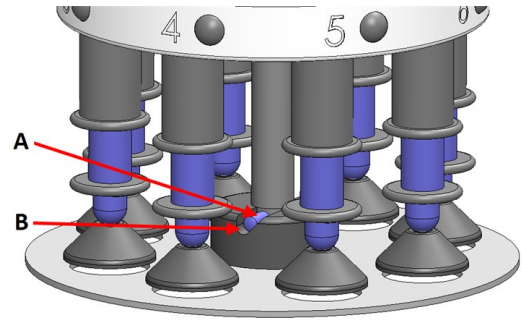
#### 9.2.10 Retirada de muestras

1. Para liberar las muestras, pulse el botón de liberación rápida.
2. Cuando haya retirado las muestras, baje los pies de presión de nuevo a su posición.

#### 9.2.11 Cambio de la placa portamuestras

Si desea preparar muestras de otro diámetro, use un placa portamuestras distinta. Las muestras deben encajar en los agujeros de la placa portamuestras.

1. Empuje hacia abajo la placa portamuestras y retírela del eje.
2. Introduzca la placa portamuestras y empújela hasta que el pasador quede alineado en la ranura.
3. Asegúrese de que la placa portamuestras está montada de forma segura.
4. Asegúrese de que la placa portamuestras está en posición horizontal.
5. La placa portamuestras debe posicionarse para permitir que las muestras se muevan 3 - 4 mm sobre el borde del disco de preparación.



- A** Pin de posicionamiento  
**B** Ranura

Ver [Ajuste de la posición horizontal de la placa portamuestras](#). ►70.

## 10 LaboDoser-10

LaboDoser-10 es un lubricador por goteo para el suministro de un flujo ininterrumpido de suspensión o lubricante sobre un disco de preparación durante la preparación (esmerilado o pulido) de materiales para posteriores inspecciones materialográficas.

El dispositivo se ha diseñado para ser utilizado exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de dispositivo.

LaboDoser-10 puede montarse en:

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

De forma alternativa, LaboDoser-10 puede situarse sobre un soporte de LaboDoser-10.

### LaboDoser-10 montada en LaboPol

- A** LaboDoser-10 Botella de suspensión/lubricante de  
**B** Válvula ajustable  
**C** Boquilla de dosificación  
**D** Disco de preparación



## LaboDoser-10 montada en un soporte de LaboDoser-10



### 10.1 Desembalaje



#### Nota

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 10.2 Comprobación de la lista de embalaje

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	Unidad LaboForce-100 con botella de 1 litro
1	Llave Allen, 3 mm
1	Soporte para brazo de dosificación
2	Tornillos de cabeza hexagonal
1	Juego de manuales de instrucciones

### 10.3 Instalación



#### Sugerencia

Si no se a utilizar el lubricante o la suspensión durante un periodo de tiempo prolongado, retire la botella de su soporte y almacénela en posición vertical.

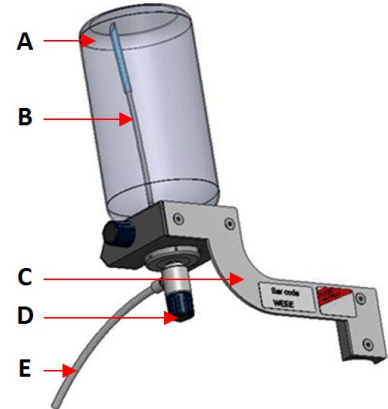
LaboDoser-10 puede montarse en la columna de las siguientes unidades:

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

**Procedimiento****Nota**

Esto no es aplicable a LaboForce-100.

1. Utilice el soporte y los dos tornillos para montar el brazo de dosificación en la columna de la máquina.
2. Coloque la tapa de la botella con la válvula ajustable en una botella de suspensión/lubricante de Struers. Para botellas de 500 ml, retire la parte inferior del tubo.
3. Introduzca la botella en el brazo de dosificación.



- A Botella de suspensión/lubricante de
- B Tubo de succión
- C Brazo de dosificación
- D Válvula ajustable
- E Boquilla de dosificación

**LaboDoser-10 con LaboForce-100**

Se requiere un soporte (opcional) para usar LaboDoser-10 con LaboForce-100.

**10.4 Funcionamiento de LaboDoser-10**

El operario ajusta una válvula para aplicar la cantidad requerida de suspensión o lubricante sobre el disco de preparación.

1. Coloque la boquilla de dosificación en la posición óptima sobre el disco de preparación.
2. Abra la válvula y ajuste el nivel de dosificación de suspensión/lubricante.
3. Cuando haya completado el paso de preparación, cierre la válvula para detener la dosificación.

**10.5 Cambio de lubricante/suspensión**

Struers recomienda usar una tapa de botella individual para cada consumible.

Para usar la tapa de botella con otro consumible:

1. retire la botella.

2. Sujete la botella firmemente y quite la tapa de la botella.
3. Vacíe la botella y llénela con una solución de jabón.
4. Abra la válvula y limpie el tubo.
5. Cambie el agua con jabón por agua limpia y repita el procedimiento anterior.
6. Coloque la tapa de la botella en una botella de lubricante/suspensión de Struers.

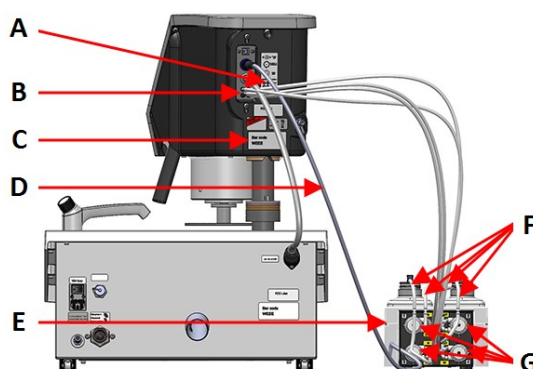
## 11 LaboDoser-100

### Vista frontal



- A Bloque de dosificación con boquillas
- B LaboDoser-100
- C Parada de emergencia (en LaboPol)

### Vista trasera



- A Etiqueta que muestra las conexiones numeradas
- B Conexiones para los tubos largos de las bombas
- C Placa de identificación
- D Cable del suministro eléctrico de las bombas
- E LaboDoser-100
- F Tubos cortos de las bombas
- G Bombas

## 11.1 Instalación

### 11.1.1 Desembalaje



**Nota**

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### 11.1.2 Comprobación de la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	LaboDoser-100
4	Suspensión/lubricante (500 ml)
1	Juego de tubos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 tubos cortos desde las botellas a las bombas</li> <li>• 4 tubos largos de la bombas a LaboDoser-100</li> </ul>
1	Protector en espiral para envolver alrededor de los tubos
4	Tubos de silicona de la bomba para productos con base de alcohol
1	Juego de manuales de instrucciones

### 11.1.3 Instalación de LaboDoser-100

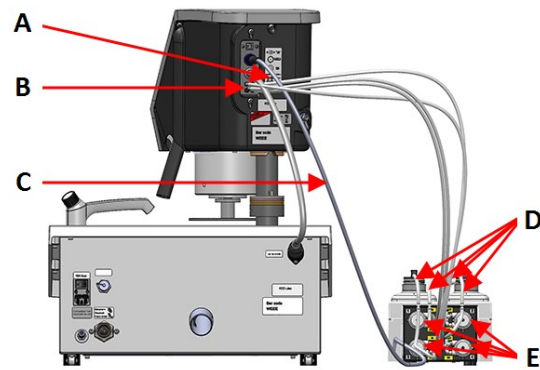
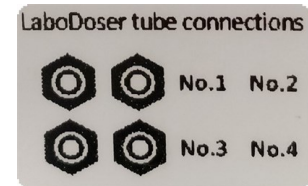


**Nota**

Las bombas y las conexiones que hay en la parte trasera del cabezal porta muestras están numerados para ayudarle a conectar los tubos a la bomba correcta.



1. Coloque el LaboDoser-100 junto a la máquina.
2. Si es necesario, llene las botellas con suspensión y/o lubricante.
3. Coloque las tapas de las botellas con los tubos en las botellas de suspensión de 500 ml de Struers.
4. Conecte los tubos cortos desde las botellas a las bombas marcadas con **IN**.
5. Conecte un extremo de los tubos largos a la parte trasera del cabezal porta muestras.
6. Conecte el otro extremo de los tubos largos a las bombas marcadas con **OUT**.
7. Asegúrese que los tubos no están tensos de modo que el cabezal de control pueda moverse libremente.
8. Conecte el cable eléctrico a los conectores de la bomba y el porta muestras.
9. Coloque el tubo espiral protector alrededor de los cables eléctricos y los tubos.





- A** Etiqueta que muestra las conexiones numeradas  
**B** Conexiones para los tubos largos de las bombas  
**C** Cable del suministro eléctrico de las bombas  
**D** Tubos cortos de las bombas  
**E** Bombas

## 11.2 Funcionamiento de LaboDoser-100

LaboDoser-100 solo puede accionarse desde LaboForce-100.

Los siguientes botones del panel de control del LaboForce-100 son específicos para accionar el LaboDoser-100:

Botón	Función
	<p><b>Abrasivo</b></p> <p>Esta función solo está activa cuando se instalan unidades de dosificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anulación manual: pulse este botón para aplicar la suspensión de diamante desde el dosificador.</li> </ul>
	<p><b>Lubricante</b></p> <p>Esta función solo está activa cuando se instalan unidades de dosificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anulación manual: pulse el botón para aplicar lubricante desde el dosificador.</li> </ul>

### 11.2.1 Cambio de lubricante/suspensión

Struers recomienda usar una tapa de botella individual para cada consumible.

Para usar la tapa de botella con otro consumible:

1. retire la botella.
2. Sujete la botella firmemente y quite la tapa de la botella.
3. Vacíe la botella y llénela con una solución de jabón.
4. Abra la válvula y limpie el tubo.
5. Cambie el agua con jabón por agua limpia y repita el procedimiento anterior.
6. Coloque la tapa de la botella en una botella de lubricante/suspensión de Struers.

### 11.2.2 Limpieza de los tubos

Limpie los tubos cuando alterna entre distintos tipos de lubricantes/suspensiones.



#### Sugerencia

Si no se va a utilizar el equipo durante un periodo de tiempo prolongado, Struers recomienda que limpie los tubos.

LaboForce-100 está equipado con una función de limpieza automática para el lavado de los tubos entre las botellas y las boquillas dosificadoras.

#### Procedimiento

1. Desde la pantalla **Main menu** seleccione **Maintenance > Cleaning of tubes**.
2. Seleccione los tubos que desea limpiar.

**Bottle No.:** Identificación de la botella en el dosificador.

Status: **Clean** o **Used**.

**Selected:** **No** o **Yes**.

3. Pulse **F1** para iniciar el proceso de limpieza.
4. Siga las instrucciones en pantalla.



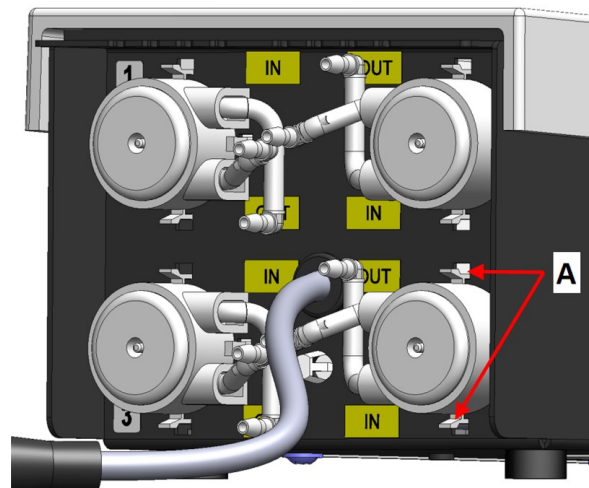
### 11.2.3 Cambio de los tubos de la bomba

Cuando usa lubricantes con base de alcohol, los tubos de Novoprene montados en las bombas se endurecerán con el paso del tiempo. La silicona presenta una mayor resistencia al alcohol.

Puede sustituir los tubos por el juego de tubos de silicona suministrado con la unidad.

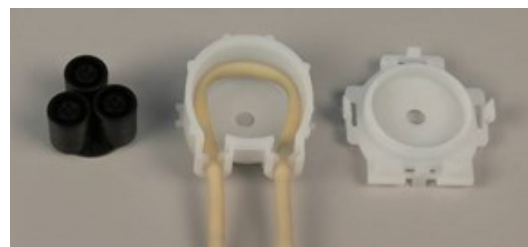
### Procedimiento

1. Retire la placa trasera.
2. Retire el tubo de la unidad de la bomba:  
El conector blanco debe dejarse en el tubo conectado a LaboForce-100.
3. Pulse las dos pestañas que hay en la base de la bomba y saque la bomba del eje.



#### A Pestañas

4. Extraiga los tres rodillos.
5. Retire el tubo de Novoprene.
6. Anote la distancia entre los dos clips blancos del tubo de Novoprene.
7. Coloque los clips blancos y el conector blanco en el nuevo tubo de silicona.
8. Instale el tubo nuevo en la caja y ejerza presión para encajarlo con firmeza en su posición.
9. Encaje los tres rodillos en la caja de la bomba.
10. Monte el tubo correctamente en la bomba.





11. Vuelva a montar la cubierta inferior.
12. Empuje la bomba para volver a colocarla sobre el eje.
13. Vuelva a conectar los tubos.
14. Asegúrese de que los tubos están conectados correctamente de modo que se bombee líquido a LaboForce-100.

## 12 Mantenimiento y servicio - LaboPol-60

Para maximizar el tiempo de actividad y la vida útil operativa de la máquina, se requiere un mantenimiento adecuado. El mantenimiento es importante para garantizar un funcionamiento continuo y seguro de la máquina.

Los procedimientos de mantenimiento que se describen en esta sección los debe realizar personal debidamente cualificado o formado.

### Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS

Para piezas específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección "Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS" en la sección "Datos técnicos" de este manual.

### Preguntas técnicas y repuestos

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de repuestos, indique el número de serie y la tensión/frecuencia. El número de serie y la tensión se indican en la placa de identificación de la máquina.

## 12.1 Limpieza general

Para asegurar una larga vida útil de su máquina, Struers recomienda encarecidamente limpiarla regularmente.



**Nota**

No utilice un paño seco ya que las superficies no son resistentes a arañazos.



**Nota**

No usar nunca acetona, benceno ni disolventes similares.

**Si no va a utilizar la máquina durante un período de tiempo prolongado.**

- Limpie minuciosamente la máquina y todos los accesorios.

## 12.2 Diariamente

- Limpie todas las superficies accesibles con un trapo suave y húmedo.
- Compruebe el recipiente para residuos y límpielo o deséchelo cuando esté lleno de residuos.

## 12.3 Semanalmente

- Limpie todas las superficies accesibles con un trapo suave y húmedo, y limpiadores domésticos comunes.
- Para una limpieza más profunda, utilice un limpiador más potente como Solopol Classic.

### 12.3.1 LaboForce-100 - El cabezal del portamuestras

#### Limpieza

LaboForce-100 está equipado con una función de limpieza de los pies que aplican fuerza sobre las muestras y también para la limpieza del cierre que fija el plato movedor de muestras para muestras individuales.

La fuerza que se ejerce en el pie de presión se genera mediante unos pasadores de fricción sujetos con tornillos en la caja de resortes.

Limpie los pies de presión y los pistones aplicando la fuerza sobre las muestras y el portamuestras

**Procedimiento**

1. Pulse la válvula de salida de descarga para drenar la trampa de aceite/agua. Consulte la sección [LaboForce-100 - Vaciado del filtro de agua/aceite ▶ 86](#).
2. Desde el menú **Main menu** seleccione **Maintenance > Cleaning of specimen mover head**.
3. Pulse **F1** para activar una de las funciones que se muestran.

**Nota**

No intente forzar nunca ninguno de los movimientos. Si los componentes no se mueven como deberían, avise al servicio técnico de Struers.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| – Bajar los pies    | Los pistones se pueden limpiar o lubricar.                                |
| – Elevar los pies   | Mueve los pies de nuevo hasta la posición de funcionamiento.              |
| – Subida de soporte | Eleva el cabezal del porta muestras para limpieza.                        |
| – Bajada de soporte | Mueve el cabezal porta muestras de nuevo a la posición de funcionamiento. |

## 12.4 Mensualmente

### 12.4.1 LaboForce-50 - pies de presión

La fuerza que se ejerce en el pie de presión se genera mediante unos pasadores de fricción sujetos con tornillos en la caja de resortes.

- Utilice la llave Allen para apretar los tornillos.



**A** Tornillos

### 12.4.2 LaboForce-100 - Vaciado del filtro de agua/aceite

El porta muestras está equipado con un filtro de agua/aceite que elimina cualquier exceso de agua y aceite del suministro de aire comprimido.

La trampa debe ser vaciada regularmente.

**Procedimiento**

1. Localice la válvula de salida de descarga que hay en la parte trasera de la LaboForce-100.
2. Coloque un paño bajo la válvula de salida de descarga y pulse la válvula de liberado para vaciar la trampa de agua/aceite.

**12.5 Anualmente****12.5.1 Comprobación de los dispositivos de seguridad**

Los dispositivos de seguridad deben comprobarse al menos una vez el año.

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**Nota**

La comprobación la debe realizar siempre un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc).

**12.5.2 Parada de emergencia****Prueba 1**

1. Pulse el botón **Arrancar**. La máquina comienza a funcionar.



2. Pulse la parada de emergencia.



3. Si la operación no se detiene, pulse el botón **Parar**.
4. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**Prueba 2**

1. Pulse la parada de emergencia.



2. Pulse el botón **Arrancar**.



3. Si la máquina arranca, pulse el botón **Parar**.
4. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

## 12.6 Piezas de recambio

### Preguntas técnicas y repuestos

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de repuestos, indique el número de serie. El número de serie se indica en la placa de identificación de la unidad.

Para más información o para comprobar la disponibilidad de repuestos, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers. La información de contacto está disponible en [Struers.com](https://www.struers.com).



#### Nota

La sustitución de componente esenciales de seguridad, la tiene que realizar exclusivamente un técnico de Struers o un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc).



#### Nota

Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse exclusivamente por componentes con el mismo nivel de seguridad, como mínimo.

## 12.7 Servicio y reparación

Struers recomienda realizar una comprobación de servicio regular anualmente o después de cada 1500 horas de uso.

Cuando se enciende la máquina, en la pantalla se muestra información sobre el tiempo total de funcionamiento y la información para el mantenimiento de la máquina.

Después de 1500 horas de funcionamiento, en la pantalla se mostrará un mensaje que recuerda al usuario que debe programarse una comprobación de mantenimiento.



#### Nota

El mantenimiento lo debe realizar exclusivamente un técnico de Struers o técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.). Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

### Comprobación de servicio

Struers ofrece una amplia gama de planes de mantenimiento para satisfacer los requisitos de nuestros clientes. Esta gama de servicios se denomina ServiceGuard.

Los planes de mantenimiento incluyen la inspección del equipo, la sustitución de piezas de desgaste, los ajustes/calibración que garantizan una operatividad óptima y una prueba funcional final.

#### 12.7.1 Comprobación de servicio - LaboForce-100

La información sobre el tiempo total de funcionamiento y mantenimiento de la máquina se muestra en la pantalla en el arranque.



Después de 1500 horas de funcionamiento, se muestra un mensaje emergente para avisar al usuario que se ha excedido el intervalo de servicio recomendado.

- Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

### Información de servicio

LaboForce-100 ofrece información detallada sobre las condiciones de los distintos componentes.



#### Sugerencia

Los menús y pantallas de información de servicio se muestran solo en inglés. Utilice los nombres y términos que se muestran en la pantalla al comunicarse con el técnico del servicio técnico local o del servicio técnico de Struers .

La información de servicio es de sólo lectura. No es posible cambiar ni modificar los ajustes de la máquina.

- Desde el menú **Main menu** seleccione **Maintenance > Service functions**.

Desde la pantalla **Service functions** puede acceder a distintas pantallas:

- **Device information**
- **Statistics**
- **Inputs**
- **Outputs**
- **Voltage and temperature monitor**
- **Functional tests**
- **Adjustment and calibration**

La información de servicio puede compartirse con el servicio técnico de Struers para realizar diagnósticos remotos del equipo.

## 12.8 Disposición



Los equipos marcados con el símbolo de WEEE contienen componentes eléctricos y electrónicos, y no deben ser desechados como residuos generales.

Póngase en contacto con las autoridades locales para obtener información sobre el método de eliminación correcto en conformidad con la legislación nacional.

Para la eliminación de consumibles y del fluido de recirculación, siga las normativas locales.

# 13 Resolución de problemas - LaboPol-60

## 13.1 Resolución de problemas - LaboPol-60

Error	Causa	Acción
Ruido cuando arranca la máquina o el plato no gira.	La tensión de la correa es insuficiente.	La correa debe tensarse. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
La máquina no funciona cuando se pulsa el interruptor de arranque.	El interruptor principal está apagado.	Gire el interruptor principal a la posición ON.
	El fusible está fundido (situado en la parte trasera de la máquina).	Sustituya el fusible.
No se puede drenar el agua.	La manguera tiene algún pellizco.	Estire la manguera.
	Manguera de drenaje obstruida.	Limpie la manguera.
	El tubo de drenaje no está inclinado hacia abajo.	Ajuste la inclinación de la manguera.
Goteo de agua por debajo de la máquina.	Fuga en la manguera de agua o defecto de la válvula solenoide.	Gire el interruptor principal a la posición OFF de desconexión. Desconecte la unidad del suministro eléctrico. Cierre el suministro de agua. Desconecte la unidad del suministro de agua, si es necesario. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
El agua de refrigeración se detiene	El grifo del suministro de agua está cerrado.	Abra el suministro de agua.
	Grifo de agua integrado cerrado.	Abra el suministro de agua.
	Grifo de agua integrado bloqueado	Limpie el grifo de agua.
	Filtro de entrada de agua bloqueado	Limpie el filtro solo con aire comprimido.

## 13.2 LaboForce-50

Error	Causa	Acción
El cabezal del portamuestras no gira.	El interruptor está en la posición "Apagado".	Si se requiere rotación, coloque el interruptor en la posición "Encendido".
La placa del portamuestras vibra.	Afloje los tornillos de la placa del portamuestras.	Apriete los tornillos de la placa del portamuestras.
	La placa del portamuestras está desequilibrada.	Sustituya la placa del portamuestras.
El disco de preparación funciona de forma irregular o se detiene.	Fuerza excesivamente alta.	Reduzca la fuerza.
El disco de preparación se detiene.	El convertidor de frecuencia ha detenido el equipo.	Apague el equipo. Espere unos minutos y, a continuación, vuelva a arrancar. Si el error persiste: Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
El portamuestras comienza a girar.	Afloje los tornillos de la columna.	Apriete los tornillos inmediatamente.
El portamuestras comienza a girar.	La columna no se ha montado de forma segura.	Gire la columna hasta que el espaciador se asiente firmemente en el agujero de soporte.
Resultados de preparación deficientes o inusuales desde el mismo método.	El pie de presión gira por sí solo, ejerciendo diferentes fuerzas.	Aumente la fricción apretando los tornillos de la caja. Consulte la sección "Mantenimiento".
Muestras desiguales.	Los muestras pasan sobre el centro del disco.	Reajuste la posición horizontal del panel de control.

## 13.3 LaboForce-100

Error	Causa	Acción
La placa del portamuestras vibra.	La placa del portamuestras está desequilibrada.	Sustituya la placa del portamuestras.
	Afloje los tornillos de la placa del portamuestras.	Apriete los tornillos de la placa del portamuestras.

<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Acción</b>
El disco de preparación funciona de forma irregular o se detiene.	Fuerza excesivamente alta.	Reduzca la fuerza.
El disco de preparación se detiene.	El convertidor de frecuencia ha detenido el equipo.	Apague el equipo. Espere unos minutos y vuelva a arrancarlo. Si el error persiste: Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
La columna comienza a girar.	Afloje los tornillos de la columna.	Apriete los tornillos inmediatamente.
Muestras desiguales.	Los muestras son más anchas que el radio del disco de preparación.	Utilice muestras más pequeñas.
	Los muestras pasan sobre el centro del disco.	Reajuste la posición horizontal del panel de control.
La superficie de esmerilado/pulido presenta un desgaste irregular continuo.	El acoplamiento del portamuestras está desgastado.	Sustituya el acoplamiento.

### 13.3.1 Mensajes y errores - LaboForce-100

Los mensajes de error se dividen en dos grupos:

- Mensajes y errores

#### Mensajes

Los mensajes proporcionan información sobre el estado de la máquina y errores que no son graves.

#### Errores

Los errores deben corregirse para poder continuar con la operación.

Pulse **Entrar** para aceptar el error o mensaje.

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
3	<p><b>Fatal error</b></p> <p><b>Machine failed during Power On Self Testing.</b></p> <p><b>Please reboot the machine.</b></p> <p><b>If the problem persists please contact Struers technical support.</b></p> <p><b>Reason: #__ - Unknown error</b></p>	Fallo de comunicación interna en el arranque.	<p>Vuelva a arrancar la máquina.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p> <p>Anote el número del motivo.</p>
28	<p><b>Error</b></p> <p><b>Specimen holder cannot be moved down.</b></p> <p><b>Down proximity sensor has not detected bottom position.</b></p>		<p>Asegúrese que no hay obstáculos que impiden el movimiento del portamuestras.</p> <p>Compruebe el sistema neumático.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
29	<p><b>Warning</b></p> <p><b>No air or air pressure too low!</b></p>	La presión del suministro de aire comprimido es muy bajo.	Compruebe el suministro de aire comprimido.
30	<p><b>Error</b></p> <p><b>Pressure regulating error!</b></p>	La presión del suministro de aire comprimido es muy alta/baja.	<p>Compruebe el suministro de aire comprimido.</p> <p>Vuelva a arrancar la máquina.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
34	<p><b>Error</b></p> <p><b>Specimen mover plate cannot be moved down.</b></p> <p><b>Down proximity sensor has not detected bottom position.</b></p>		<p>Asegúrese que no hay obstáculos que impiden el movimiento de la placa porta muestras.</p> <p>Compruebe el sistema neumático.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
46	<b>Error</b> <b>Disc motor RPM's has not been reached.</b>	El motor del disco no gira o no puede alcanzar las rpm seleccionadas.  El proceso de pulido está en pausa.	Reinicie el proceso.  Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
48	<b>Error</b> <b>Frequency inverter error!</b> <b>The disc motor is overloaded.</b> <b>Fault code: 0.0</b> <b>Thermal level: 0%</b>		Espere a que el motor del disco se enfríe.  Reduzca la fuerza y continúe el proceso de preparación.
49	<b>Error</b> <b>The disc motor is overheated!</b> <b>Please wait some minutes and reduce the load.</b> <b>Fault code: 0.0</b>		Espere a que el motor del disco se enfríe.  Reduzca la fuerza y continúe el proceso de preparación.
50	<b>Error</b> <b>Frequency inverter fault!</b> <b>Fault code: 0.0</b>	Se ha detectado un error en el convertidor de frecuencia.	Vuelva a arrancar la máquina.  Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.  Anote el código de error.
53	<b>Error</b> <b>Specimen mover motor power supply out of range or missing!</b>		Vuelva a arrancar la máquina.  Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
55	<b>Error</b> <b>No communication to frequency inverter!</b>		Vuelva a arrancar la máquina.  Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
58	<b>Warning</b> <b>A bad electrical connection for the following output is detected:</b>		Vuelva a arrancar la máquina. Anote la salida. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
59	<b>Warning</b> <b>Specimen holder motor overload, please reduce the force.</b>		Reduzca la fuerza y/o aumente las rpm de la muestra. Reinicie el proceso. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
26	<b>Information</b> <b>Specimen mover plate not lowered!</b>	El cabezal neumático con una placa porta muestras no ha bajado cuando se inicia el proceso.  Se muestra si el método se inicia en modo de muestra individual (SS) y la placa porta muestras no ha bajado.	Baje el cabezal neumático. Reinicie el proceso.

## 13.4 LaboForce-Mi

Error	Causa	Acción
La placa del portamuestras vibra.	Afloje los tornillos de la placa del portamuestras.	Apriete los tornillos de la placa del portamuestras.
	La placa del portamuestras está desequilibrada.	Sustituya la placa del portamuestras.
El disco de preparación funciona de forma irregular o se detiene.	Fuerza excesivamente alta.	Reduzca la fuerza.
El disco de preparación se detiene.	El convertidor de frecuencia ha detenido el equipo.	Apague el equipo. Espere unos minutos y vuelva a arrancarlo. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Acción</b>
La columna comienza a girar.	Afloje los tornillos de la columna.	Apriete los tornillos inmediatamente.
El tornillo de ajuste de fuerza gira por sí solo cuando una muestra pasa por el centro del disco de preparación.	La fricción entre el tornillo de ajuste de fuerza y el pie de presión de goma es excesiva.	Agregue una gota de aceite en la superficie de contacto del pie de goma de presión de reducir la fricción.
Muestras desiguales.	Los muestras pasan sobre el centro del disco.	Reajuste la posición horizontal del panel de control.

## 14 Datos técnicos

### 14.1 Datos técnicos

<b>Discos de preparación</b>	Diámetro	230 mm (9"), 250 mm (10"), 300 mm (12")
	Velocidad de rotación	50-500 r.p.m., variable
	Giro	600 rpm
	Giro (con LaboForce-100)	150 / 600 rpm
	Dirección de rotación	Sentido en contra de las agujas del reloj
	Potencia del motor , continuo, S1	750 W (1 hp)
	Par motor (a 300 rpm)	>24 Nm(Newton metro)
<b>Normas de seguridad</b>		Consulte la Declaración de conformidad
<b>Entorno de operaciones</b>	Temperatura ambiente	5 - 40°C (41 - 104°F)
	Humedad	< 85% humedad relativa sin condensación
<b>Condiciones de transporte y almacenamiento</b>	Temperatura ambiente	-20 - 60°C (-4 - 140°F)



<b>Suministro eléctrico</b>	Tensión/frecuencia	200-240 V / 50-60 Hz
	Alimentación de entrada	Monofásico (N+L1+PE) o Bifásico (L1+L2+PE) La instalación eléctrica debe cumplir con la Categoría de instalación II
	Potencia, carga nominal	1300 W
	Potencia, reposo	16 W
	Intensidad, carga nominal	5,7 A
	Intensidad, carga máxima	11,2 A
	Intensidad, carga más alta	5,5 A
<b>Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento</b>	Parada de emergencia	PL c, categoría 1 Categoría de parada 0
<b>Interruptor diferencial (RCCB)</b>		Tipo A, Se recomienda 30 mA (o superior).
<b>Suministro de agua</b>	Presión, grifo del agua	1 a 9,9 bar (14,5 a 143 psi)1 - 9,9 bar (14,5-143 psi)
	Entrada de agua	Diámetro: ½" o ¾"
	Salida de agua	Diámetro: 40 mm (1½")
<b>Nivel de ruido</b>	Nivel de presión acústica de emisión ponderado A en las estaciones de trabajo	LpA = 67,2 dB(A) (valor medido). Incertidumbre K = 4 dB
<b>Nivel de vibraciones</b>	Emisión de vibraciones declarada	La exposición total a vibraciones del tren superior del cuerpo no es superior a 2,5 m/s <sup>2</sup> .
<b>Dimensiones y peso</b>	Ancho	95 cm (37,4")
	Profundidad	77,5 cm (30,5")
	Altura	25 cm (9,8")
	Peso	50 kg (110 lb)

## 14.2 Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento

<b>Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento</b>	Parada de emergencia	PL C, Categoría 1 Categoría de parada 0
---	----------------------	--

### 14.3 Niveles de ruidos y vibraciones

<b>Nivel de ruido</b>	Nivel de presión acústica de emisión ponderado A en las estaciones de trabajo	$L_{pA} = 67,2 \text{ dB(A)}$ (valor medido) Incertidumbre K = 4 dB Medidas realizadas de conformidad con EN ISO 11202
<b>Nivel de vibraciones</b>	Durante la preparación	La exposición total a vibraciones del tren superior del cuerpo no debe exceder de $2,5 \text{ m/s}^2$

### 14.4 Datos técnicos - equipos

Para ver los datos técnicos cada equipo individual, consulte el manual del equipo específico.

### 14.5 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS



**ADVERTENCIA**

Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse, como máximo, después de un ciclo de vida de 20 años.  
 Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



**Nota**

Las SRP/CS (partes relacionadas con la seguridad de un sistema de control) son partes que incluyen en el funcionamiento seguro de la máquina.



**Nota**

La sustitución de componente esenciales de seguridad, la tiene que realizar exclusivamente un técnico de Struers o un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc).  
 Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse exclusivamente por componentes con el mismo nivel de seguridad, como mínimo.  
 Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Parte relativa a la seguridad	Fabricante / descripción del fabricante	N.º de referencia del fabricante:	Ref. eléctrica	N.º de referencia de Struers:
Botón de parada de emergencia	Schlegel Cabezal tipo seta	ES Ø22 tipo RV	S1	2SA10400
Contacto de parada de emergencia	Schlegel Contacto modular, momentáneo	1 NC tipo MTO	S1	2SB10071

Parte relativa a la seguridad	Fabricante / descripción del fabricante	N.º de referencia del fabricante:	Ref. eléctrica	N.º de referencia de Struers:
Módulo soporte	Schlegel Módulo soporte. 3 elementos. MHR-3	MHR-3	S1	2SA41603
Convertidor de frecuencia	Lenze	i550-C0.75/230-1, E/S estándar, STO	A2	2PU51075
Relé	Schneider Electric Relé de 24 V CC DPDT	RPM21BD	K1	2KL02124
Válvula de agua	ODE	21A2KV20, BDV08024CY	Y1	2YM12120

## 14.6 Diagramas

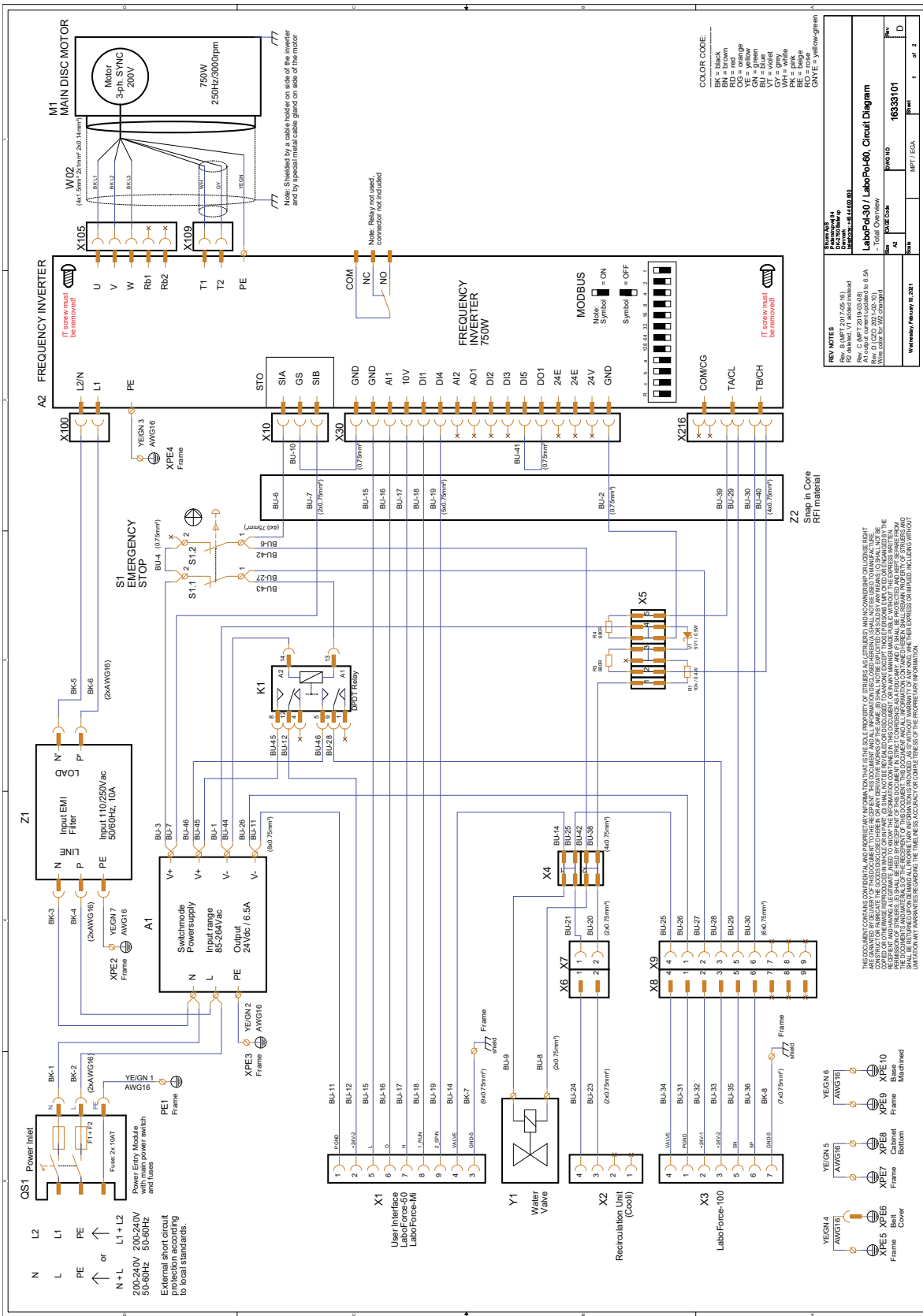
Si desea ver información específica en detalle, consulte la versión en línea de este manual.

### 14.6.1 Diagramas - LaboPol-60

Título	
LaboPol-30/LaboPol-60, Diagrama de bloques	<a href="#">16333051 B</a>
LaboPol-30/LaboPol-60, Diagrama del circuitos (2 páginas)	<a href="#">16333101 D (2 páginas)</a>
LaboPol-60, Diagrama del sistema de agua	<a href="#">16341001 A</a>



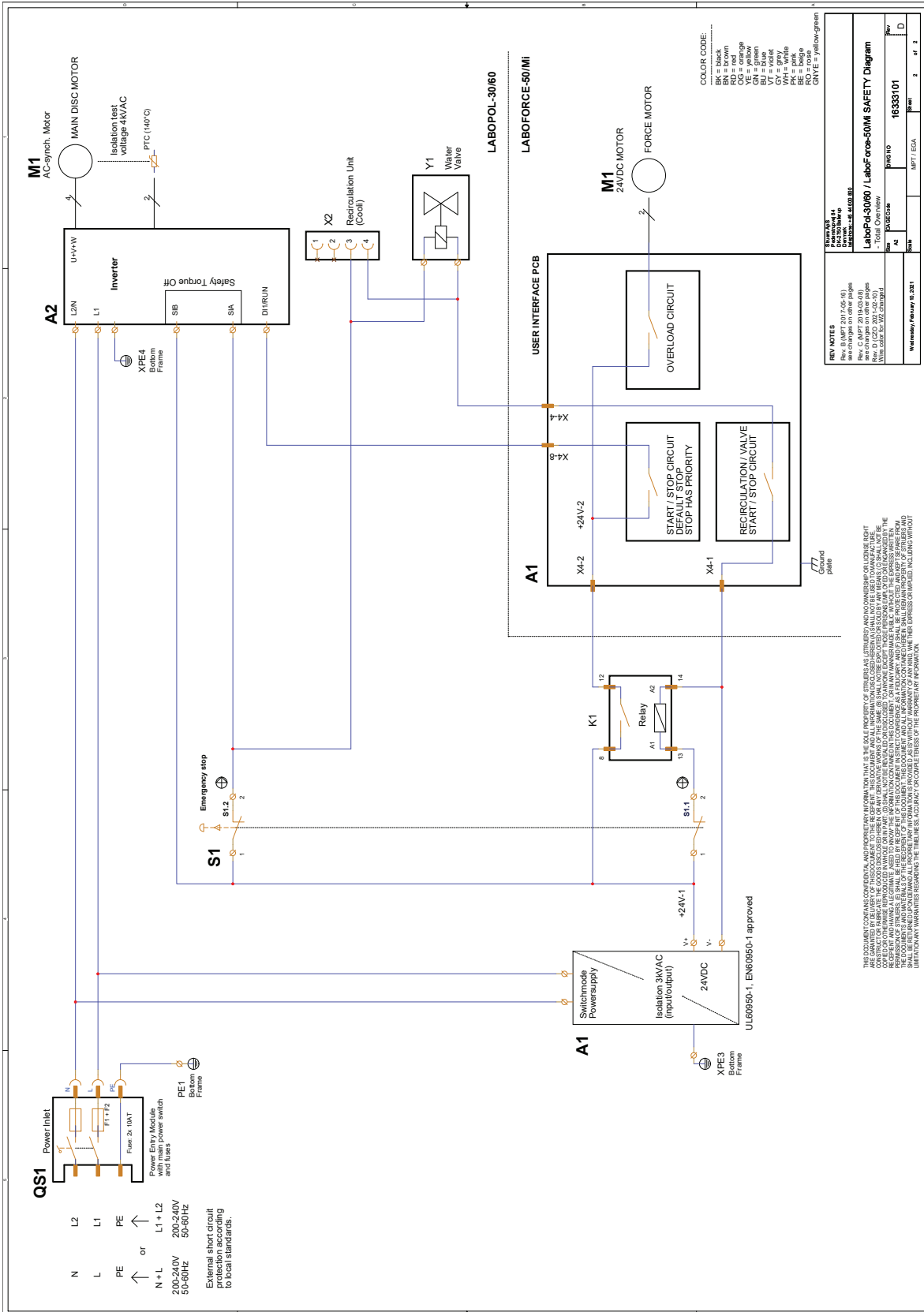
16333101 D (2 páginas)



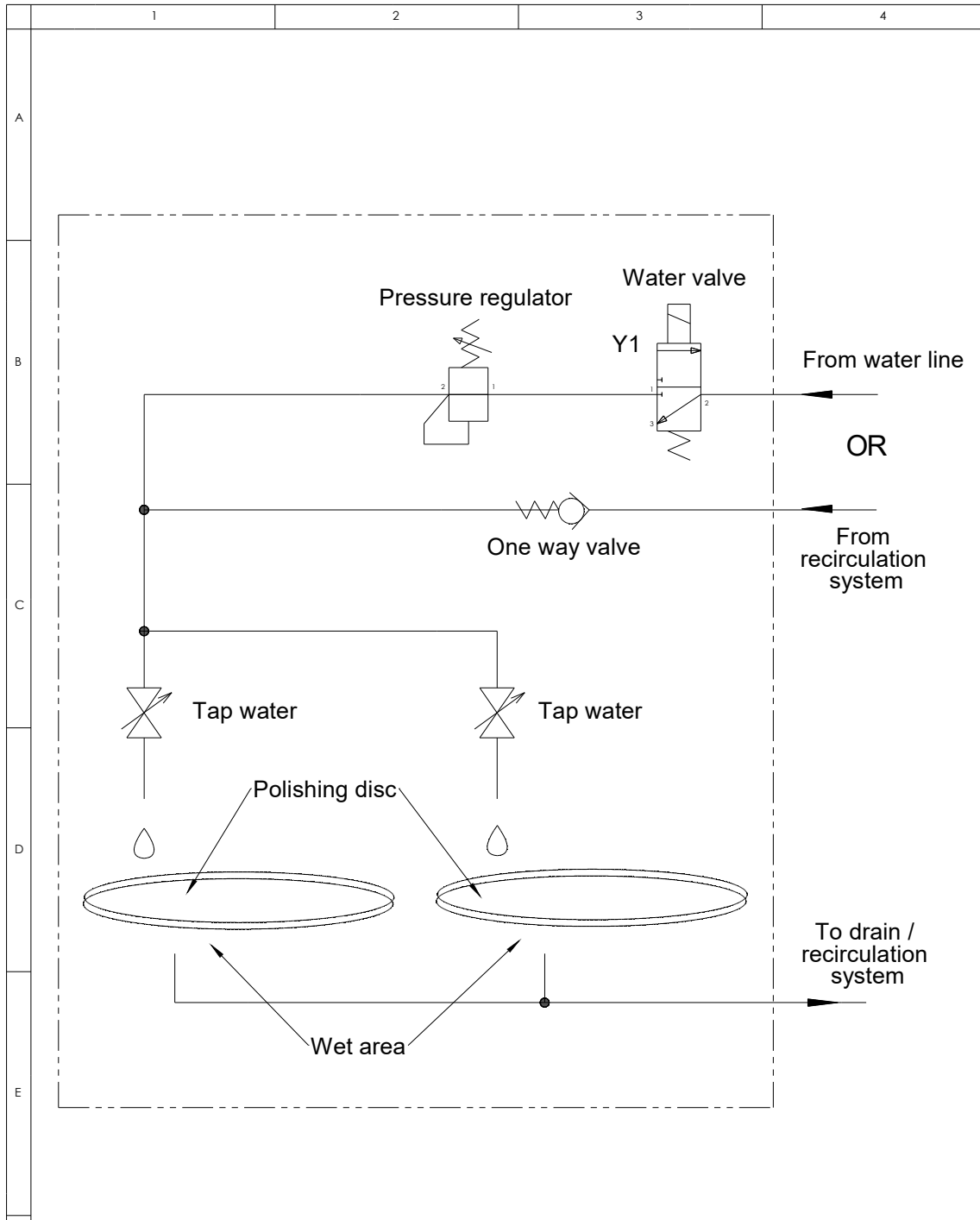
COLOR CODE:-----  
 BK = black  
 BK = brown  
 RD = red  
 OG = orange  
 GN = green  
 VT = violet  
 GY = grey  
 PK = pink  
 RW = rose  
 RIO = rose  
 GNYE = yellow-green

REV	DATE	BY	CHK	APP
1	2017-05-16			
2	2017-05-16			
3	2017-05-16			
4	2017-05-16			
5	2017-05-16			
6	2017-05-16			
7	2017-05-16			
8	2017-05-16			
9	2017-05-16			
10	2017-05-16			
11	2017-05-16			
12	2017-05-16			
13	2017-05-16			
14	2017-05-16			
15	2017-05-16			
16	2017-05-16			
17	2017-05-16			
18	2017-05-16			
19	2017-05-16			
20	2017-05-16			
21	2017-05-16			
22	2017-05-16			
23	2017-05-16			
24	2017-05-16			
25	2017-05-16			
26	2017-05-16			
27	2017-05-16			
28	2017-05-16			
29	2017-05-16			
30	2017-05-16			
31	2017-05-16			
32	2017-05-16			
33	2017-05-16			
34	2017-05-16			
35	2017-05-16			
36	2017-05-16			
37	2017-05-16			
38	2017-05-16			
39	2017-05-16			
40	2017-05-16			
41	2017-05-16			
42	2017-05-16			
43	2017-05-16			
44	2017-05-16			
45	2017-05-16			
46	2017-05-16			
47	2017-05-16			
48	2017-05-16			
49	2017-05-16			
50	2017-05-16			
51	2017-05-16			
52	2017-05-16			
53	2017-05-16			
54	2017-05-16			
55	2017-05-16			
56	2017-05-16			
57	2017-05-16			
58	2017-05-16			
59	2017-05-16			
60	2017-05-16			
61	2017-05-16			
62	2017-05-16			
63	2017-05-16			
64	2017-05-16			
65	2017-05-16			
66	2017-05-16			
67	2017-05-16			
68	2017-05-16			
69	2017-05-16			
70	2017-05-16			
71	2017-05-16			
72	2017-05-16			
73	2017-05-16			
74	2017-05-16			
75	2017-05-16			
76	2017-05-16			
77	2017-05-16			
78	2017-05-16			
79	2017-05-16			
80	2017-05-16			
81	2017-05-16			
82	2017-05-16			
83	2017-05-16			
84	2017-05-16			
85	2017-05-16			
86	2017-05-16			
87	2017-05-16			
88	2017-05-16			
89	2017-05-16			
90	2017-05-16			
91	2017-05-16			
92	2017-05-16			
93	2017-05-16			
94	2017-05-16			
95	2017-05-16			
96	2017-05-16			
97	2017-05-16			
98	2017-05-16			
99	2017-05-16			
100	2017-05-16			

THIS DOCUMENT CONTAINS CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION THAT IS THE SOLE PROPERTY OF STERIS. ANY DISSEMINATION OR USE OF THIS INFORMATION WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF STERIS IS STRICTLY PROHIBITED. STERIS ASSUMES NO LIABILITY FOR THE ACCURACY, COMPLETENESS, OR TIMELINESS OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN. THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS PROVIDED AS IS AND WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, INCLUDING MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR NONINFRINGEMENT. STERIS DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NONINFRINGEMENT. STERIS SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGES, INCLUDING CONSEQUENTIAL DAMAGES, ARISING FROM THE USE OF THIS INFORMATION. THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS PROVIDED FOR YOUR INFORMATION ONLY AND IS NOT TO BE USED FOR ANY OTHER PURPOSE. STERIS SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGES, INCLUDING CONSEQUENTIAL DAMAGES, ARISING FROM THE USE OF THIS INFORMATION.



16341001 A



A						
A	2018-04-12			TDR		
Rev	Crea. date yyyy-mm-dd	Revision description		Draw. Init	Appr. date yyyy-mm-dd	Appr. Init
F	<b>Struers</b> Pederstrupvej 84 DK-2750 Ballerup Copenhagen Denmark Phone : +45 44600 800 Fax : +45 44600 804	Material:	Scale: <b>1:1</b>	Format: <b>A4</b>	Tolerance: DS/ISO 2768 - Weight : g	Sheet 1 of 1 Rev: <b>A</b>
		ID:	Description: <b>16341001 Water diagram, LP-60</b>			

### 14.6.2 Diagramas - equipos

Para ver los diagramas de cada equipo individual, consulte el manual del equipo específico.

## 14.7 Información legal y reglamentaria

### **Aviso de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC)**

Este equipo ha sido comprobado y cumple los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase A conforme al apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han diseñado para ofrecer una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en una instalación domiciliaria. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y utiliza del modo indicado en las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. Sin embargo, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación en particular. Si este equipo provoca interferencias perjudiciales para la recepción de radio o televisión, algo que puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reoriente o cambie de lugar la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de un circuito diferente al que está conectado el receptor.

# 15 Lista de comprobaciones de preinstalación

## 15.1 Requisitos de instalación

### **Accesorios y consumibles**

- Panel de control (uno de los siguientes):
  - LaboUI
  - LaboForce-50
  - LaboForce-100
  - LaboForce-Mi
- Accesorios y consumibles requeridos que se han pedido por separado. Se recomienda utilizar consumibles de Struers.

Otros productos pueden contener solventes agresivos con capacidad para disolver, por ejemplo, sellos de goma. La garantía no cubre daños en las piezas de la máquina (por ejemplo,



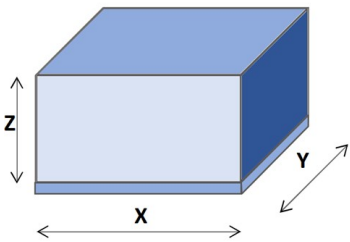
juntas y tubos) que puedan estar directamente relacionados con el uso de consumibles distintos a los suministrados por Struers.

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte:

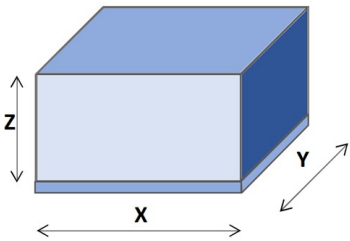
- [Folleto de LaboSystem](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem)
- [Catálogo de consumibles de Struers](http://www.struers.com/Library) (http://www.struers.com/Library)

## 15.2 Especificaciones del embalaje

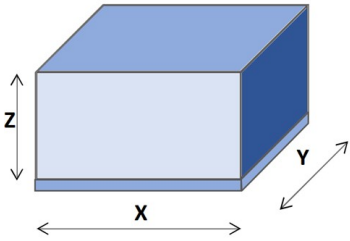
LaboPol - Dimensiones y peso	
<b>X:</b>	Palet: 100 cm (39,5") Caja: 84,2 cm (33,1")
<b>Y:</b>	Palet: 120 cm (47,5") Caja: 108 cm (42,5")
<b>Z:</b>	Palet: 14,5 cm (5,7") Caja: 57,5 cm (22,5")
<b>Peso</b>	Palet: aprox. 20 kg (44,1 lb) Caja: 59 kg (130 lb)



LaboUI - Dimensiones y peso	
<b>X:</b>	Caja: 23,7 cm (9,3")
<b>Y:</b>	Caja: 49,7 cm (19,6")
<b>Z:</b>	Caja: 22 cm (8,7")
<b>Peso</b>	Caja: 2 kg (4,4 lb)

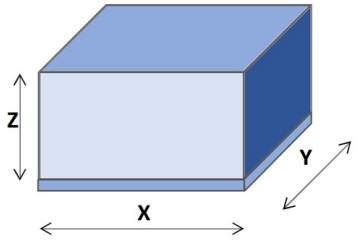


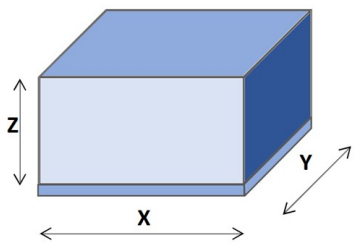
LaboForce-50 - Dimensiones y peso	
<b>X:</b>	Palet: 60 cm (23,6") Caja: 53,2 cm (20,9")
<b>Y:</b>	Palet: 80 cm (31,5") Caja: 68,2 cm (26,9")
<b>Z:</b>	Palet: 13 cm (5,1") Caja: 29 cm (11,4")
<b>Peso</b>	Palet: 6 kg (13,2 lb) Caja: 16,5 kg / 36,4 lbs



LaboForce-100 - Dimensiones y peso		
<b>X:</b>	Palet: 60 cm (23,6") Caja: 56,2 cm (22,1")	
<b>Y:</b>	Palet: 80 cm (31,5") Caja: 67,2 cm (26,5")	
<b>Z:</b>	Palet: 13 cm (5,1") Caja: 31,5 cm (12,4")	
<b>Peso</b>	Palet: 6 kg (13,2 lb) Caja: 24 kg (52,9 lb)	

LaboForce-Mi - Dimensiones y peso		
<b>X:</b>	Palet: 60 cm (23,6") Caja: 54,2 cm (21,3")	
<b>Y:</b>	Palet: 80 cm (31,5") Caja: 76,2 cm (30")	
<b>Z:</b>	Palet: 13 cm (5,1") Caja: 30 cm (11,8")	
<b>Peso</b>	Palet: 6 kg (13,2 lb) Caja: 14,5 kg (32 lb)	

LaboDoser-10 - Dimensiones y peso		
<b>X:</b>	Caja: 22,8 cm (4,6")	
<b>Y:</b>	Caja: 26,8 cm (11,6")	
<b>Z:</b>	Caja: 19,9 cm (7,8")	
<b>Peso</b>	Caja: 1 kg (2,2 lb)	

LaboDoser-100 - Dimensiones y peso		
<b>X:</b>	Caja: 25,2 cm (9,9")	
<b>Y:</b>	Caja: 39,2 cm (15,4")	
<b>Z:</b>	Caja: 39 cm (15,3")	
<b>Peso</b>	Caja: 3 kg (6,6 lb)	

## 15.3 Ubicación

### Requisitos del suministro eléctrico

La máquina debe situarse cerca del suministro eléctrico, el suministro de agua principal y el drenaje de agua residual.

Tipo de suministro	Requerido	No se requiere
Suministro eléctrico	Requerido	
Suministro de agua	Requerido	
Salida de agua residual	Requerido	
Aire comprimido	Requerido - para LaboForce-100	
Escape		No se requiere

Condiciones ambientales		
Entorno de operaciones	Temperatura ambiente	5-40°C/41-104°F
	Humedad	< 85 % humedad relativa sin condensación

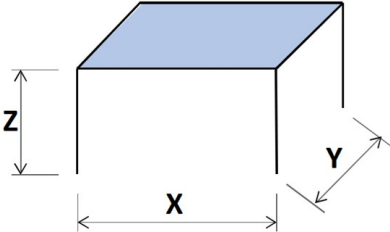
### Mesa o banco de trabajo

La máquina se ha diseñado para situarla sobre una mesa o banco de trabajo. La mesa de Struers es opcional.

La mesa debe ser capaz de soporte al menos:

LaboUI	60 kg (132 lbs)
LaboForce-50	75 kg (165 lb)
LaboForce-100	80 kg (176 lb)
LaboForce-Mi	70 kg (155 lb)

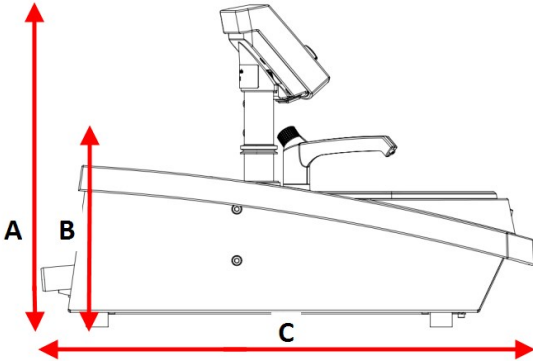
Dimensiones recomendadas de la mesa	
<b>X:</b>	100 cm (40")
<b>Y:</b>	90 cm (35,5")
<b>Z:</b>	80 cm (31,5")



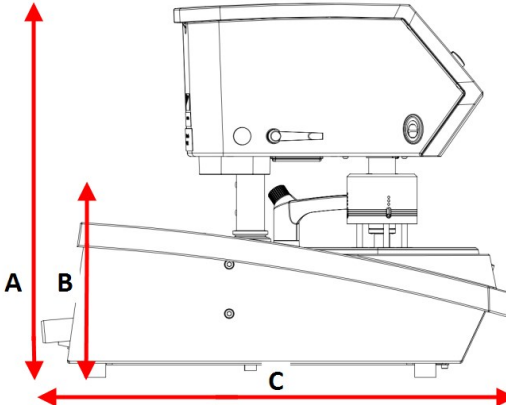
Si está instalando un mueble para máquina de corte de Struers y una unidad de recirculación de Struers, la unidad de recirculación y enfriamiento encaja en un compartimiento del mueble. Si está instalando una unidad de recirculación de Struers en una mesa de otra marca, asegúrese de que queda espacio suficiente debajo y en el lateral de la mesa para la unidad de recirculación y enfriamiento de Struers.

## 15.4 Dimensiones

LaboPol - En combinación con: LaboUI (opcional)	
<b>A:</b>	44 cm (17")
<b>B:</b>	31 cm (12")
<b>C:</b>	78 cm (31")



LaboPol - En combinación con: LaboForce-50 (opcional)	
<b>A:</b>	56 cm (22")
<b>B:</b>	31 cm (12")
<b>C:</b>	78 cm (31")



LaboPol - En combinación con: LaboForce-100 (opcional)	
<p><b>A:</b> 64 cm (25")</p> <p><b>B:</b> 31 cm (12")</p> <p><b>C:</b> 78 cm (31")</p>	<p>The diagram shows a side view of the LaboPol workstation with the LaboForce-100 hood. Dimension A is the total height from the base to the top of the hood. Dimension B is the height from the base to the top of the main workstation body. Dimension C is the width of the workstation.</p>

LaboPol - En combinación con: LaboForce-Mi (opcional)	
<p><b>A:</b> 63,5 cm (25")</p> <p><b>B:</b> 31 cm (12")</p> <p><b>C:</b> 78 cm (31")</p>	<p>The diagram shows a side view of the LaboPol workstation with the LaboForce-Mi hood. Dimension A is the total height from the base to the top of the hood. Dimension B is the height from the base to the top of the main workstation body. Dimension C is the width of the workstation.</p>

Centro de gravedad	
<p>Diagram showing the center of gravity for the LaboPol workstation in its upright position. The height from the base to the center of gravity is 10,5cm / 4,1". The width of the workstation is 43,8cm / 17,2".</p>	<p>Diagram showing the center of gravity for the LaboPol workstation in its tilted position. The height from the base to the center of gravity is 10,5cm / 4,1". The width of the workstation is 27,9cm / 11,0".</p>

Espacio ocupado	
<b>A:</b>	77,5 cm (30,5")
<b>B:</b>	48,5 cm (19")
<b>C:</b>	95 cm (37,5")
<b>D:</b>	85,5 cm (33,5")

## 15.5 Espacio recomendado

### Espacio en la parte delantera de la máquina

- Asegúrese de que hay espacio suficiente en la parte delantera de la máquina. 100 cm (40")

### Espacio en la parte trasera de la máquina

- La máquina puede colocarse pegada a la pared.
- Asegúrese de que haya suficiente espacio por detrás de la máquina para las mangueras de entrada y de salida.

### Espacio en los laterales de la máquina

- Con LaboForce (opcional). Espacio recomendado a la izquierda de la máquina para cambiar el plato movedor de muestras. 30 cm (12")
- Con Lavamin (opcional) en un lado de la máquina. Espacio recomendado al lado de la máquina. 40 cm (16")
- Con LaboDoser-100 (opcional) en un lado de la máquina. Espacio recomendado en el lateral para una bandeja para botellas de LaboDoser-100. 22 cm (8,7")
- Con LaboForce y Lavamin. 70 cm (27")

**Espacio por encima de la máquina**

- Con LaboForce (opcional). Altura libre mínima desde la mesa. 80 cm (32")

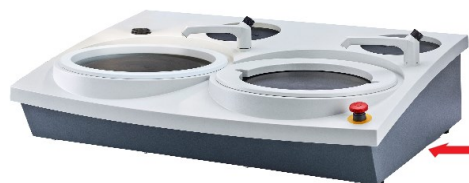
**15.6 Transporte y almacenamiento**

Si, en cualquier momento después de la instalación, tiene que mover la unidad o almacenarla, existen una serie de directrices que le recomendamos seguir.

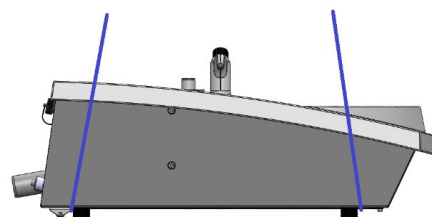
- Embale la máquina de forma segura antes de transportarla.  
Un embalaje deficiente podría causar daños en la unidad e invalidar la garantía. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
- Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

**15.6.1 Transporte**

- Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
- Desconecte la entrada de agua y la salida de agua.
- Si hay instalado un sistema de refrigeración, desconéctelo. Consulte las instrucciones de la unidad específica.
- Retire la protección contra salpicaduras, el disco de preparación y el recipiente para residuos.
- Eleve la máquina agarrando la base de la misma desde abajo, por los lados izquierdo y derecho.



- De manera alternativa, use un grúa y dos correas de elevación para levantar la máquina.
- Coloque las correas por debajo de la máquina de modo que queden en el lateral exterior de los pies.



- Eleve la máquina y colóquela en una superficie estable.

**15.6.2 Envío o almacenamiento a largo plazo****Nota**

Struers recomienda conservar todos los elementos y sujeciones del embalaje original para usos futuros.

- Limpie minuciosamente la máquina y todos los accesorios.
- Desconecte la unidad del suministro eléctrico.

- Desconecte la entrada de agua y la salida de agua.
- Si hay instalado un sistema de refrigeración, desconéctelo. Consulte las instrucciones de la unidad específica.
- Retire la protección contra salpicaduras, el disco de preparación y el recipiente para residuos.
- Retire el panel de control o el portamuestras.
- Retire todos los accesorios.
- Eleve la máquina agarrando la base de la misma desde abajo, por los lados izquierdo y derecho.
- Coloque la máquina y los accesorios en su embalaje original.
- Asegurar las cajas al palé con correas.

#### En la nueva ubicación

En la nueva ubicación, asegúrese de que dispone de todos los suministros requeridos.

## 15.7 Desembalaje

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

## 15.8 Elevación



#### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



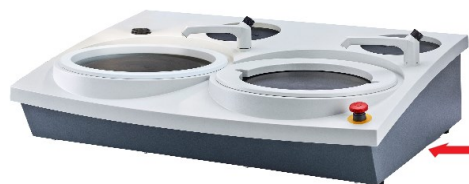
#### Nota

No eleve la máquina sujetándola por la parte superior de color gris claro ni por el grifo de agua.  
Eleve siempre la máquina desde debajo.

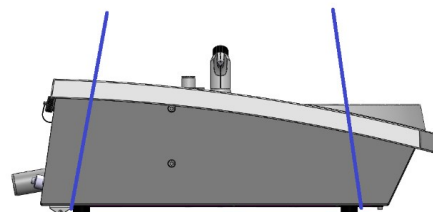
Peso	
LaboPol-60	50 kg (110 lb)



1. Eleve la máquina agarrando la base de la misma desde abajo, por los lados izquierdo y derecho.



- De manera alternativa, use un grúa y dos correas de elevación para levantar la máquina.
- Coloque las correas por debajo de la máquina de modo que queden en el lateral exterior de los pies.



2. Eleve la parte delantera de la máquina moviéndola con cuidado sobre la mesa con las ruedas que hay en la parte trasera de la máquina.
3. La máquina debe quedar apoyada correctamente con los 4 pies sobre la mesa.

## 15.9 Suministro eléctrico



### PELIGRO ELÉCTRICO

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos. La máquina debe estar conectada a la toma de tierra. Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.



### Nota

El equipo se suministra con 2 tipos de cables de alimentación eléctrica. Si el enchufe de estos cables no está homologado en el país de instalación del equipo, deberá sustituirse por un enchufe homologado.

### Toma del suministro eléctrico

El enchufe del suministro eléctrico debe ofrecer un fácil acceso.

El enchufe de alimentación eléctrica debe estar situado a una altura de 0,6 a 1,9 m (2½" a 6") por encima del nivel del suelo. Se recomienda situarlo a una altura máxima de 1,7 m (5' 6").

Longitud de cable: 2,5 m (8,2")

### Suministro monofásico


El enchufe de 2 patillas (Schuko europeo) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos monofásicos.



### Suministro bifásico

El enchufe de 3 patillas (NEMA norteamericano) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos bifásicos.



Datos eléctricos	
<b>Frecuencia/tensión eléctrica</b>	200-240 V / 50-60 Hz <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Nota</b> Se requiere un transformador automático en países con suministro eléctrico de 110 V.</p> </div>
<b>Alimentación de entrada</b>	Monofásica (N+L1+PE) o bifásica (L1+L2+PE) La instalación eléctrica debe cumplir con la Categoría de instalación II
<b>Potencia, carga nominal</b>	1300 W
<b>Potencia, reposo</b>	16 W
<b>Intensidad, carga nominal</b>	5.7 A
<b>Intensidad, carga máxima</b>	11.2 A
<b>Interruptor diferencial (RCCB)</b>	Tipo A, Se recomienda 30 mA (o superior).

Es posible que las normas locales invaliden las recomendaciones para el cable del suministro eléctrico principal. Póngase siempre en contacto con un electricista cualificado para verificar cuál es la opción adecuada para la instalación local.

## 15.10 Conexión a la máquina

- Conecte el cable de alimentación eléctrica a la máquina (conector C14 IEC 320).
- Conecte el cable al suministro eléctrico.



## 15.11 Especificaciones de seguridad

<b>Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento</b>	Parada de emergencia	PL C, Categoría 1 Categoría de parada 0
---	----------------------	--

## 15.12 Suministro de agua

### Entrada de agua



#### Nota

Instalaciones de nuevos tubos de agua:  
Antes de conectar la máquina al suministro de agua, deje correr el agua durante unos minutos, para eliminar cualquier residuo que pueda haber en su interior.

Especificaciones del suministro de agua	
Presión del agua	1 a 9,9 bar (14,5 a 143 psi) 1 - 9,9 bar (14,5-143 psi)
Manguera suministrada	Diámetro: 3/4". Largo: 2 m (7'). Con conector estándar, junta de filtro y anillo de reducción (3/4" a 1/2").
Conexión de tubo	Rosca estándar británica de 3/4".

### Salida de agua - drenaje



#### Nota

Asegúrese de que toda la manguera de agua residual está orientada hacia abajo en dirección al drenaje de agua residual.

Especificaciones de la salida de agua	
Manguera suministrada	Diámetro: 40 mm (1.6"). Largo: 1,5 m (4,9")

## 15.13 Aire comprimido



#### Nota

Requerido para LaboForce-100 (opcional).

Especificaciones del aire comprimido	
Presión	6 - 9,9 bares / 87 - 143 psi
Consumo de aire, aprox.	3,5-4 l/min
Calidad del aire	Clase-3 según ISO 8573-1
Manguera suministrada	Tubo de entrada de 6 mm (azul) con conector de acoplamiento rápido

## 15.14 Unidad de recirculación y refrigeración

La unidad de recirculación y refrigeración es opcional.

### Recomendado

- Sistema de refrigeración 3 de Struers
- Aditivo de Struers para evitar la corrosión en la unidad de recirculación y refrigeración.

### Especificaciones de la unidad de recirculación y refrigeración

Suministro eléctrico	Cable de alimentación de 2,5 m (8,2') para conexión a suministro eléctrico monofásico.
Suministro de agua	Manguera de agua de 2,5 m (8,2') y conexión GEKA.

## 16 Fabricante

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Dinamarca  
Teléfono: +45 44 600 800  
Fax: +45 44 600 801  
www.struers.com

### Responsabilidad del fabricante

Las siguientes limitaciones deben respetarse ya que en caso contrario podría provocar la cancelación de las obligaciones legales de Struers.

El fabricante declina toda responsabilidad por errores en el texto y/o las ilustraciones de este manual. La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Es posible que en el manual se haga referencia a accesorios o piezas no incluidas en la versión suministrada del equipo.

El fabricante se considera responsable de los efectos sobre la seguridad, fiabilidad y rendimiento del equipo solo si el equipo se utiliza, repara y mantiene del modo indicado en las instrucciones de uso.

# Declaración de Conformidad

Fabricante	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dinamarca
Nombre	LaboPol-60
Modelo	LaboPol-60
Función	Máquina de esmerilado/pulido
Tipo	06346127 En combinación con: 06206901, 06356127, 06366127, 06386130, 06376902
N.º de serie	



Según el módulo H del planteamiento global

UE

Declaramos que el producto mencionado cumple las siguientes normas, directivas y legislación:

<b>2006/42/CE</b>	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2006, EN 60204-1-A1:2009, EN 60204-1/CORR:2010
<b>2011/65/UE</b>	EN 50581:2012
<b>2014/30/UE</b>	EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012, EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013
<b>2014/35/UE</b>	
<b>Normas adicionales</b>	NFPA 79, FCC 47 CFR parte 15, subparte B

Autorizado para elaborar el expediente técnico/  
Firmante autorizado

Introducir fecha de publicación:

Fecha: [Release date]

en For translations see  
bg За преводи вижте  
cs Překlady viz  
da Se oversættelser på  
de Übersetzungen finden Sie unter  
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση  
es Para ver las traducciones consulte  
et Tõlked leiata aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetőek el  
it Per le traduzioni consultare  
ja 翻訳については、  
lt Vertimai patalpinti  
lv Tulkojumus skatīt  
nl Voor vertalingen zie  
no For oversettelser se  
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź  
pt Consulte as traduções disponíveis em  
ro Pentru traduceri, consultați  
se För översättningar besök  
sk Preklady sú dostupné na stránke  
sl Za prevode si oglejte  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)