

# LaboPol-60

## Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales



CE

Doc. nº: 16347025-02\_D\_es  
Fecha de publicación: 2023.02.14

---

**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 2023.02.28.

---

# 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	17
3.4	Conocimientos de Struers	17
3.5	Accesorios y consumibles	17
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>18</b>
4.1	Transporte	18
4.2	Envío o almacenamiento a largo plazo	18
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>19</b>
5.1	Desembale la máquina	19
5.2	Compruebe la lista de embalaje	19
5.3	Levante la máquina	20
5.4	Ubicación	21
5.5	Suministro eléctrico	21
5.5.1	Suministro monofásico	22
5.5.2	Suministro bifásico	22
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	23
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 .....	25
5.9	Ruido .....	25
5.10	Vibraciones .....	25
<b>6</b>	<b>LaboUI</b> .....	<b>26</b>
6.1	Instalación .....	26
6.1.1	Desembale la máquina .....	26
6.1.2	Compruebe la lista de embalaje .....	26
6.1.3	Instalación - LaboUI .....	26
6.2	Haga funcionar el 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</b>	<b>LaboForce-50</b> .....	<b>31</b>
7.1	Instalación .....	32
7.1.1	Desembale la máquina .....	32
7.1.2	Compruebe la lista de embalaje .....	32
7.1.3	Instalación - LaboForce-50 .....	32
7.1.4	Ajuste del porta muestras .....	33
7.2	Haga funcionar el 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 .....	41
7.2.10	Cambio de la placa portamuestras .....	41
<b>8</b>	<b>LaboForce-100</b> .....	<b>41</b>
8.1	Instalación .....	42
8.1.1	Desembale la máquina .....	42
8.1.2	Compruebe 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 Haga funcionar el 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 .....	54
8.2.6 Main menu (Menú principal) .....	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 .....	57
8.2.11 Menú Maintenance (Mantenimiento) .....	61
8.3 El proceso de preparación .....	62
8.3.1 Modos de preparación .....	62
8.3.2 Inicio y parada del proceso de preparación .....	66
<b>9 LaboForce-Mi .....</b>	<b>68</b>
9.1 Instalación .....	69
9.1.1 Desembale la máquina .....	69
9.1.2 Compruebe la lista de embalaje .....	69
9.1.3 Instalación - LaboForce-Mi .....	69
9.1.4 El portamuestras .....	70
9.2 Haga funcionar el dispositivo .....	72
9.2.1 Funciones del panel de control .....	72
9.2.2 Grifo de agua .....	73
9.2.3 La función de giro .....	73
9.2.4 La protección contra salpicaduras .....	74
9.2.5 Introducción de un muestra .....	74
9.2.6 Ajuste de la fuerza .....	74
9.2.7 Rotación forzada de muestras .....	75
9.2.8 Preparación manual .....	76
9.2.9 Arranque y parada de la máquina .....	77
9.2.10 Retirada de muestras .....	78
9.2.11 Cambio de la placa portamuestras .....	78

<b>10 LaboDoser-10</b> .....	<b>78</b>
10.1 Desembale la máquina .....	80
10.2 Compruebe la lista de embalaje .....	80
10.3 Instalación .....	80
10.4 Funcionamiento de LaboDoser-10 .....	82
10.5 Cambio de lubricante/suspensión .....	82
<b>11 LaboDoser-100</b> .....	<b>83</b>
11.1 Instalación .....	83
11.1.1 Desembale la máquina .....	83
11.1.2 Compruebe la lista de embalaje .....	84
11.1.3 Instalación de LaboDoser-100 .....	84
11.2 Funcionamiento de LaboDoser-100 .....	85
11.2.1 Cambio de lubricante/suspensión .....	85
11.2.2 Limpieza de los tubos .....	86
11.2.3 Cambie los tubos .....	86
<b>12 Mantenimiento y servicio</b> .....	<b>88</b>
12.1 Limpieza general .....	89
12.2 Diariamente .....	89
12.3 Semanalmente .....	89
12.3.1 LaboForce-100 - El cabezal del portamuestras .....	89
12.4 Mensualmente .....	90
12.4.1 LaboForce-50 - pies de presión .....	90
12.4.2 LaboForce-100 - Vaciado del filtro de agua/aceite .....	91
12.5 Anualmente .....	91
12.5.1 Compruebe los dispositivos de seguridad .....	91
12.5.2 Parada de emergencia .....	92
12.6 Piezas de recambio .....	92
12.7 Servicio y reparación .....	93
12.7.1 Comprobación de servicio - LaboForce-100 .....	93
12.8 Disposición .....	94
<b>13 Resolución de problemas</b> .....	<b>94</b>
13.1 Resolución de problemas - LaboPol-60 .....	94
13.2 LaboForce-50 .....	95
13.3 LaboForce-100 .....	96
13.3.1 Mensajes y errores - LaboForce-100 .....	97
13.4 LaboForce-Mi .....	101
<b>14 Datos técnicos</b> .....	<b>102</b>
14.1 Datos técnicos .....	102
14.2 Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento .....	104

---

14.3 Niveles de ruidos y vibraciones .....	104
14.4 Datos técnicos - equipos .....	104
14.5 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS .....	104
14.6 Diagramas .....	105
14.6.1 Diagramas - LaboPol-60 .....	105
14.6.2 Diagramas- equipos .....	108
14.7 Información legal y reglamentaria .....	108
<b>15 Fabricante .....</b>	<b>108</b>
<b>Declaración de Conformidad .....</b>	<b>109</b>

# 1 Acerca de este manual



## PRECAUCIÓN

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



## Nota

Leer detenidamente el manual de instrucciones antes de usar.



## 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



**La máquina no debe utilizarse para lo siguiente** 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.

**Modelo** 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 porta muestras para desactivar la rotación de LaboForce-50.

**PRECAUCIÓN**

Para la preparación manual, utilice el interruptor que hay en el lateral del cabezal del porta muestras 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** del panel del 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.

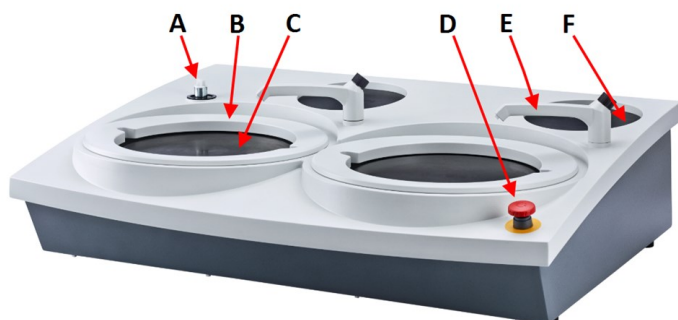
Con LaboForce-100 la máquina se detiene automáticamente cuando el proceso ha finalizado. Ambos discos se detienen.

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/portamuestras
- 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.](#)

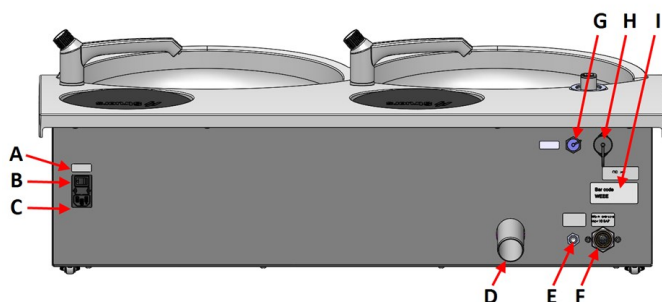


### LaboForce-Mi

- Ver [Funciones del panel de control ▶ 72.](#)



### 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 del 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](https://www.struers.com) (via https://www.struers.com)

## 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.

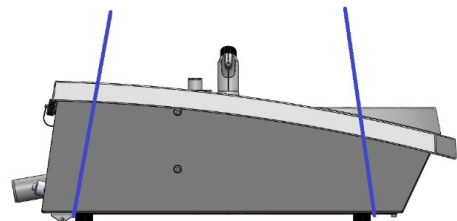
- Embale la máquina de forma segura antes de transportarla. Un embalaje deficiente podría causar daños en la unidad e invalidar la garantía. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
- Recomendamos que emplee todos los elementos y anclajes del embalaje original.

### 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**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Desembale la máquina



#### Nota

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe 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/3/4". Largo: 2 m / 6,6"
1	Junta de filtro

Uds.	Descripción
1	Anillo de reducción con junta, 3/4" a 1/2"
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 Levante la máquina



**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

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



**Nota**

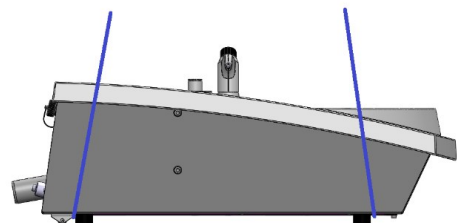
No eleve la máquina sujetándola por la parte superior de color gris claro ni por el grifo de agua.  
Eleve siempre la máquina desde debajo.

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.

## 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: 1-9,9 bar (14,5-143

**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.
3. 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.

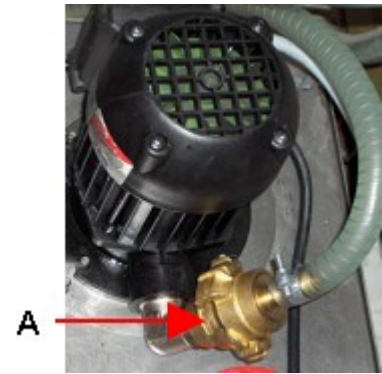
**PELIGRO ELÉCTRICO**

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:

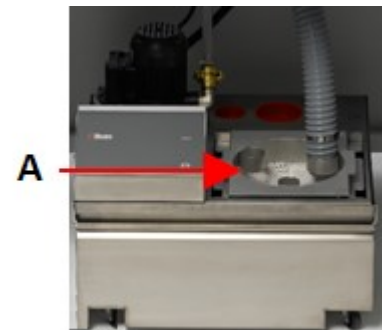
1. Monte la tapa amarilla (suministrada) en la entrada de agua del suministro de agua principal.
2. Retire el acoplamiento rápido de un extremo de la manguera suministrada con la bomba.
3. Deslice la abrazadera de la manguera sobre la misma y conéctela a la entrada de agua para el agua de recirculación en la parte trasera de la máquina. Apriete la abrazadera de la manguera.
4. 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 ▶ 102](#)



### 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 ▶ 102](#).



### 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 Desembale la máquina



**Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe 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



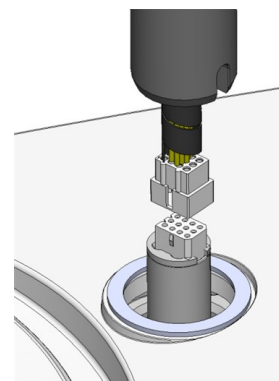
**Nota**

Este dispositivo debe montarse de forma segura en la máquina.

**Procedimiento**

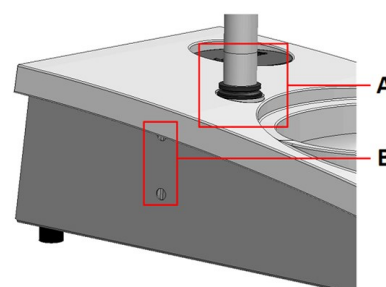
Instale el panel de control en el agujero de conexión de la máquina.

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 Haga funcionar el dispositivo

### 6.2.1 Funciones del panel de control



#### PRECAUCIÓN

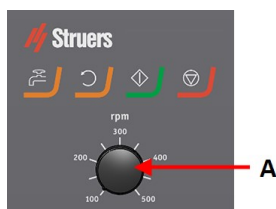
Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.







#### 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 (función de <b>Giro</b>).</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

### Aplique agua automáticamente

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.

### Aplique agua automáticamente

- 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

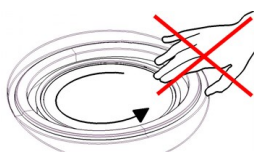
- El protector contra salpicaduras para la preparación manual se suministra con la máquina. (Para el disco de 300 mm de diámetro)

### 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

### Arrancar 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.



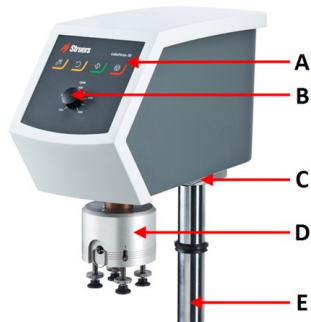
**ADVERTENCIA**

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.

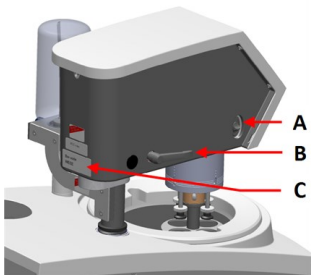
# 7 LaboForce-50

## Vista frontal



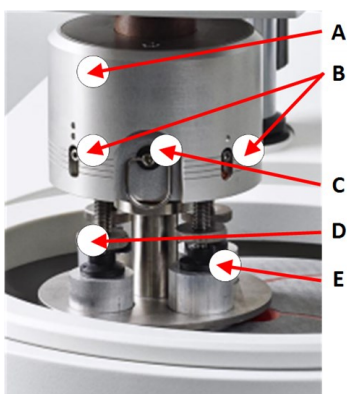
- A** Panel de control
- B** Control de velocidad del disco
- C** Luz LED (no se muestra)
- D** Cabezal del portamuestras
- E** Columna del panel de control

## 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 Desembale la máquina



**Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe 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**

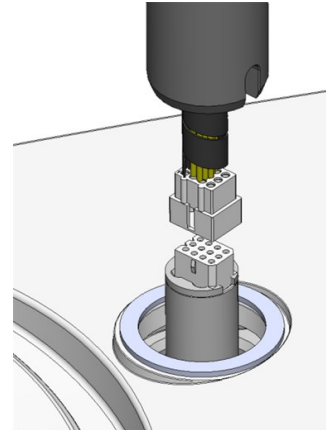
No use el botón de control de velocidad del panel de control para mover el portamuestras.

**Procedimiento**

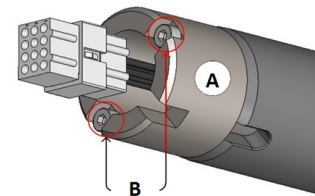
Instale el portamuestras en el agujero de conexión de la máquina.



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.

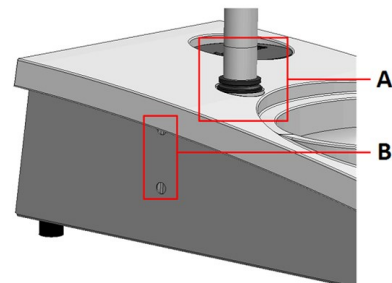


3. Utilice los tornillos M4 para montar el espaciador en la parte inferior de la columna.
4. Guíe la columna hacia abajo hasta introducirla en el agujero de conexión.
5. Gire la columna hasta que el espaciador se asiente firmemente en el agujero de conexión.



**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

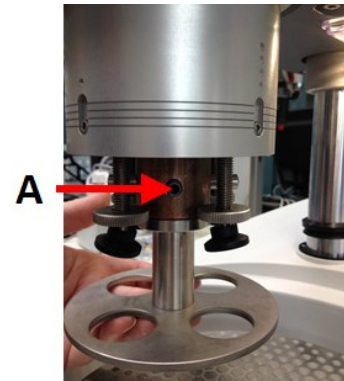
##### Introducción de una placa portamuestras

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

Para placas porta muestras aprobadas, consulte:

- [Folleto del 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>)

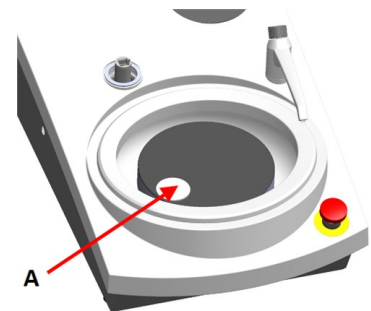
1. Utilice la palanca de bloqueo que hay en el lado izquierdo para desbloquear el portamuestras y permitir que se mueva a la posición vertical.
2. Tire del anillo de liberación rápida y eleve el alojamiento.
3. Introduzca una placa portamuestras y hágala girar hasta que los dos pasadores queden alineados 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. Consulte **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.

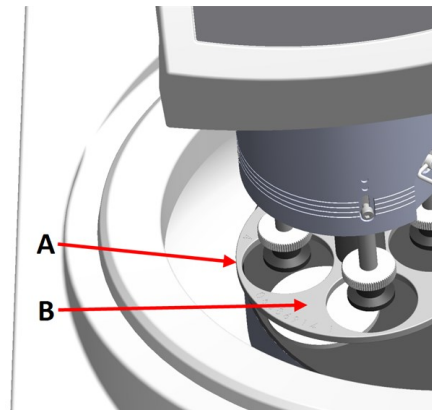


**A** Disco espaciador

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

### MD-Disc

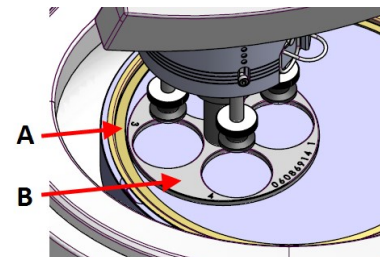
1. Mueva el cabezal porta muestras a la derecha.
2. Coloque la placa portamuestras en una posición en la que la muestra pueda moverse 3 - 4 mm sobre el borde del disco de preparación.



- A Borde del disco  
B Placas portamuestras

### Wet Grinding Disc

1. Mueva el cabezal porta muestras 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 Haga funcionar el dispositivo

### 7.2.1 Funciones del panel de control

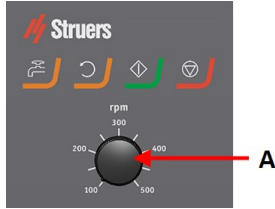






#### PRECAUCIÓN

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 (función de <b>Giro</b>).</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**

**Aplique agua automáticamente**

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.

### Aplique agua automáticamente

- 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

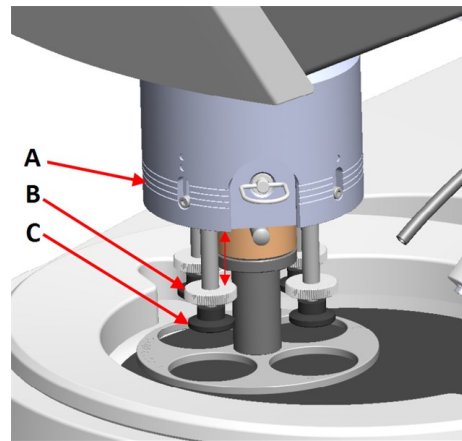
1. Eleve los pies de presión con el tornillo de ajuste de fuerza para dejar espacio para la muestra.
2. Coloque la muestra en uno de los agujeros de la placa porta muestras y baje los pies de presión.

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



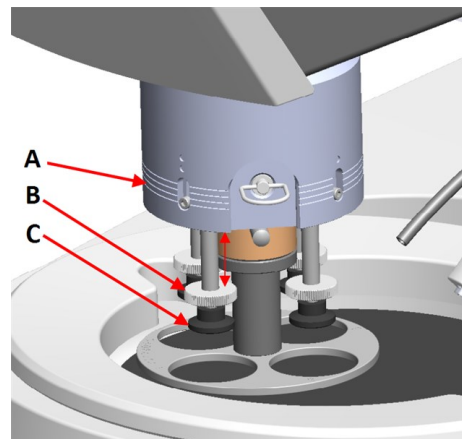
**7.2.6 Ajuste de la fuerza**



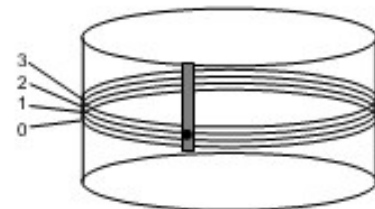
**Sugerencia**  
No usar la fuerza máxima al mismo tiempo que la velocidad máxima.

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



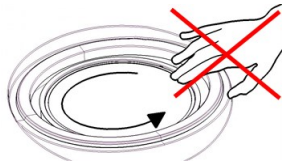
Indicación	Fuerza
(0)	0 - 5 N
1	10 N
2	20 N
3	30 N



**7.2.7 Preparación manual**

Si no puede preparar un muestra utilizando una placa porta muestras o porta muestras 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 porta muestras 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**

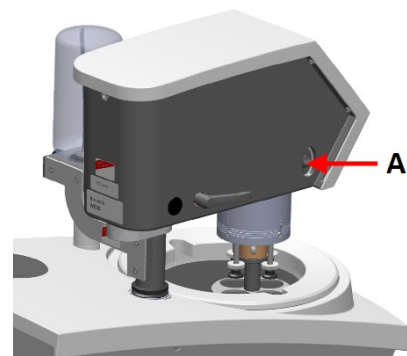
No intente coger ninguna muestra de la bandeja si el disco está girando.

**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 porta muestras para desactivar la rotación de LaboForce-50.



A Interruptor

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



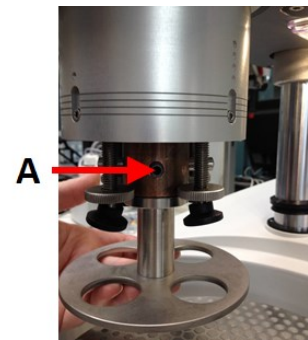
### 7.2.9 Retirada de muestras

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. **A** Tornillo
10. Baje la caja de nuevo a su posición inicial.



## 8 LaboForce-100

### Vista frontal



- A** Panel de control
- B** Mando 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 Desembale la máquina



**Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe 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, 4 x 150
1	Disco espaciador
1	Distancie la pieza, para usar con portamuestras flexibles
1	Juego de manuales de instrucciones

### 8.1.3 Instalación - LaboForce-100



**Nota**

Este dispositivo debe montarse de forma segura en la máquina.

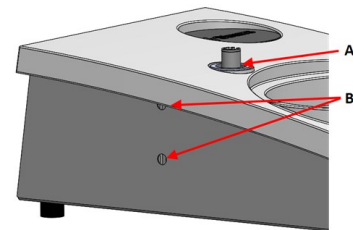


**Nota**

No usar el botón Mando de giro/pulsación para mover la 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.

**Inspeccione un portamuestras****Inspeccione 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.

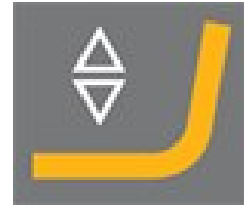
1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para asegurarse de que el cabezal del portamuestras está completamente levantado.
2. Pulse el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras.
3. Inserte el porta muestras y gírelo hasta que los tres pines queden alineados con el porta muestras.
4. Empuje el porta 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 porta muestras se ha fijado de forma segura.

**Sugerencia**

Si emplea un portamuestras, no necesita ajustar la altura.

### Introducción de una placa portamuestras

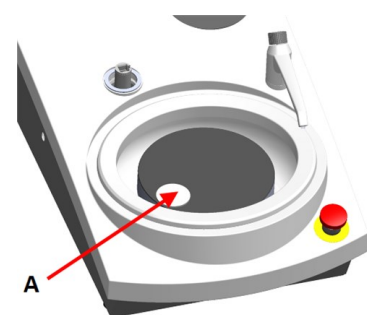
1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para asegurarse de que el cabezal del portamuestras está completamente levantado.
2. Pulse el botón negro que hay en el cabezal del portamuestras.
3. Inserte el soporte para muestras y gírelo hasta que los tres pasadores queden alineados con los agujeros del porta muestras.
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 la placa porta muestras se ha fijado de forma segura.



### Ajuste de la altura de la placa portamuestras

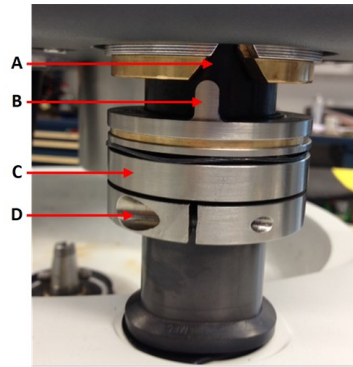
Lo siguiente se aplica solo cuando se utilizan placas porta muestras.

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 porta muestras. 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 porta muestras.



### Ajuste la posición horizontal del soporte porta muestras o de la placa porta muestras

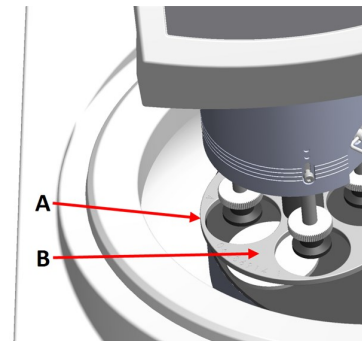
Con un soporte porta muestras o placa porta muestras montado:

1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el cabezal porta muestras.
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 porta muestras 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

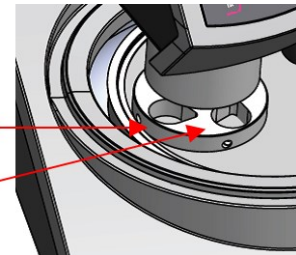
### Con un disco de esmerilado húmedo

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.



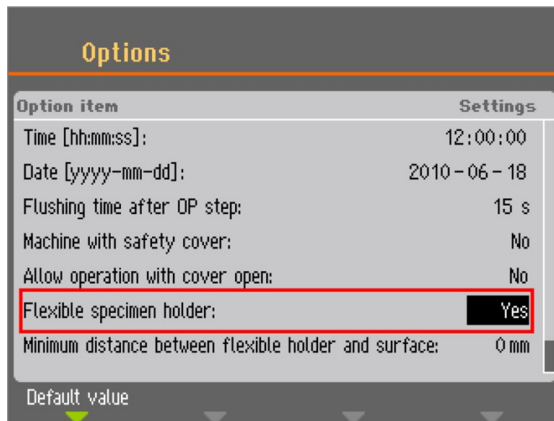
- A** Anillo de metal  
**B** Soporte portamuestras

### 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. En la pantalla **Main menu** (Menú principal), seleccione **Flexible specimen holder methods** (Métodos adaptables para portamuestras flexible).
2. Si no está disponible en el menú principal **Flexible specimen holder methods** (Métodos adaptables para portamuestras flexible), debe activarlo en el software:
  - En el menú **Configuration** (Configuración), seleccione **Options** (Opciones).
  - Ajuste **Flexible specimen holder** (Portamuestras flexible) en **Yes** (Sí).



### Con un porta muestras 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.



#### 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 porta muestras flexible y gírelo hasta que los tres pasadores queden alineados con el porta muestras.
4. Empuje el porta muestras 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 porta muestras flexible se ha fijado de forma segura.





### El portamuestras flexible

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

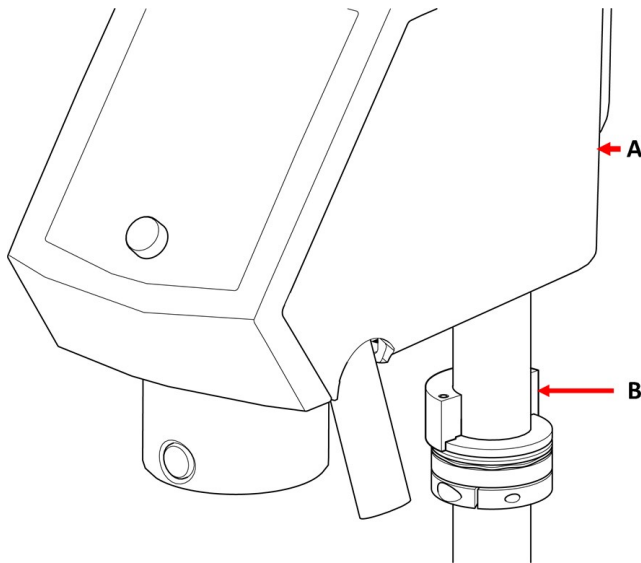
El proceso de preparación se detiene automáticamente cuando finaliza el tiempo de preparación ajustado.
6. Limpie el portamuestras flexible antes del siguiente paso de preparación.



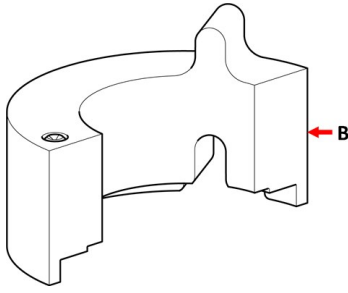
### Ajuste de la altura del porta muestras flexible

#### Procedimiento

- 1.
2. Adjunte la pieza de distancia tal como se muestra en la siguiente ilustración.



- A** LaboForce-100  
**B** Distancie la pieza



**B** Distancie la pieza



**Nota**

Asegúrese retirar la pieza de distancia si va a trabajar con portaplacas o soportes de muestras normales de nuevo.

### Ajuste de la posición horizontal del porta muestras flexible

Con un porta muestras flexible:

1. Pulse el botón **Bajar/elevar** para bajar el cabezal porta muestras.
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 Haga funcionar el 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 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 (función de <b>Giro</b>).</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>

Botón	Función
	<p><b>Agua</b></p> <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>
	<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 Mando de giro/pulsación</p>	<p><b>El botón Mando de giro/pulsación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gire el botón <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 botón <b>Mando de giro/pulsación</b> para seleccionar una función o guardar un ajuste seleccionado.</li> </ul>
---	---

### 8.2.2 Grifo de agua

#### Aplique agua automáticamente

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.

**Aplique agua automáticamente**

- 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 (Menú principal)

Desde el menú **Main menu** (Menú principal) puede elegir entre las siguientes opciones:



- **Specimen holder methods** (Métodos para soporte portamuestras)



- **Single specimen methods** (Métodos para una sola muestra)



- **Manual preparation** (Preparación manual)

También puede acceder a las pantallas de mantenimiento y configuración.



- **Maintenance** (Mantenimiento)



- **Configuration** (Configuración)

## 8.2.7 Navegación en el display.



### El botón 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 botón 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** (Mayúsculas)/**Lower case** (Minúscula) 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** (Guardar y salir).
5. Pulse el botón de **Mando de giro/pulsación** para abandonar la pantalla.



### Cambie el ajuste.

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 botón **Mando de giro/pulsación** para alternar entre las dos opciones.
3. Desplácese para seleccionar **Save & Exit** (Guardar y salir).
4. Pulse el botón de **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 (Seleccionar idioma)**

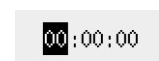
1. Seleccione el idioma que desea usar. Si es necesario, puede cambiar el idioma posteriormente.
  - Desde **Main menu** (Menú principal), seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones) > **Language** (Idioma).



2. **Date** (Fecha)  
Ahora se le solicitará que configure la fecha.



3. **Time** (Tiempo)  
Ahora se le solicitará que configure la hora.

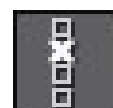
**Arranque: operación diaria**

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** (Menú principal), seleccione **Configuration** (Configuración).
2. En el menú **Configuration** (Configuración), seleccione:
  - **User surface configuration** (Configuración de superficie de usuario) para ajustar parámetros específicos.
  - **Options** (Opciones) para los ajustes generales.

**User surface configuration (Configuración de superficie de usuario)**

En 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** (Menú principal), seleccione **Configuration** (Configuración) > **User surface configuration** (Configuración de superficie de usuario).
2. En la pantalla **User surface configuration** (Configuración de superficie de usuario), pulse **F1** para que se muestre un menú donde podrá crear, renombrar y eliminar superficies de usuario.
3. Seleccione **Rename** (Renombrar) para activar el editor de texto e introducir un nombre de su elección.



### El menú **Options** (Opciones)

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

- **Display brightness** (Brillo de pantalla)
- **Language** (Idioma)
- **Keyboard sound** (Sonido del teclado)
- **Units** (Unidades)
- **Time** (Tiempo)
- **Date** (Fecha)
- **Operation mode** (Modo de funcionamiento)
- **Auto continue mode** (Modo Auto continuación)
- **Time to fill empty tube** (Tiempo para llenar el tubo vacío)
- **Pump cleaning time** (Tiempo de limpieza de la bomba)
- **Disc diameter** (Diámetro del disco)
- **Flexible specimen holder** (Portamuestras flexible)

### Operation mode (Modo de funcionamiento)

#### Niveles de usuario

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

• <b>Production (Producción)</b>	
Métodos	Puede seleccionar y ver los métodos.
Opciones	Puede editar algunos ajustes.
• <b>Development (Desarrollo)</b>	
Métodos	Puede seleccionar, ver y editar los métodos.
Opciones	Puede editar algunos ajustes.

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

### Cambie el modo de funcionamiento

Para cambiar el modo de funcionamiento, realice lo siguiente:

1. Desde **Main menu** (Menú principal), seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones) > **Operation mode** (Modo de funcionamiento).
2. Introduzca el código de acceso.
3. Introduzca el código de acceso. Consulte [Nuevo código de acceso ▶ 59](#).
4. Cuando se muestre el cuadro de diálogo **Select operation mode** (Seleccione modo de funcionamiento), 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** (Modo de funcionamiento).

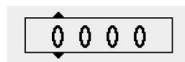


#### Nota

Anote el nuevo código de acceso.

Para cambiar el código de acceso, realice lo siguiente:

1. Desde **Main menu** (Menú principal), seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones).
2. Seleccione el campo para introducir el código de acceso.
3. Cuando se muestre el cuadro de diálogo **Enter pass code** (Introduzca código de acceso), 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. Seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones) > **Auto continue mode** (Modo Auto continuación).

Ajuste	Definición
<b>Off</b> (Apagado)	La máquina hace una pausa entre cada paso.
<b>Equal cons. except SiC</b> (Igual cons. excepto SiC)	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> (Siempre)	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. Seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones) > **Time to fill empty tube** (Tiempo para llenar el tubo vacío).
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. Seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones) > **Pump cleaning time** (Tiempo de limpieza de la bomba).
2. Si es necesario, ajuste el tiempo.
3. Confirme su selección.

### Disc diameter (Diámetro del disco)

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. Seleccione **Configuration** (Configuración) > **Options** (Opciones) > **Disc diameter** (Diámetro del disco).
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 Menú Maintenance (Mantenimiento)



- **Cleaning of tubes** (Limpieza de tubos)  
Consulte también [Limpieza de los tubos ▶ 86](#).



- **Cleaning of specimen mover head** (Limpieza del cabezal del porta muestras)  
Consulte también [LaboForce-100 - El cabezal del portamuestras ▶ 89](#).



- **Reset configuration** (Restablecer configuración)  
Consulte también [Restablecimiento de la configuración ▶ 61](#).



- **Service information** (Información de servicio)

### 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** (Menú principal), seleccione **Maintenance** (Mantenimiento) > **Reset configuration** (Restablecer configuración).
2. Apague el LaboForce-100, vuelva a encenderlo y reconfigure los ajustes.

## 8.3 El proceso de preparación

### 8.3.1 Modos de preparación

En el **Main menu** (Menú principal) puede seleccionar tres modos de preparación distintos:



- **Specimen holder methods** (Métodos para soporte portamuestras)  
Las muestras pueden sujetarse y prepararse en el porta muestras.



- **Single specimen methods** (Métodos para una sola muestra)  
Las muestras se preparan como muestras individuales.



- **Manual preparation** (Preparación manual)  
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. En el **Main menu** (Menú principal) seleccione un método de preparación.

- **Specimen holder methods** (Métodos para soporte portamuestras)  
Las muestras pueden sujetarse y prepararse en el porta muestras.



o

- **Single specimen methods** (Métodos para una sola muestra)

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. En el **Main menu** (Menú principal) 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** (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 [Disc diameter \(Diámetro del disco\)](#) ▶ 60.



Para **Level** (Nivel) 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. En el **Main menu** (Menú principal) 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 porta muestras o de placa porta muestras

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

Ver [Inspeccione 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:

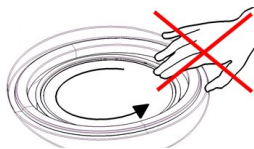


- La altura de la muestra debe ser de 8 a 35 mm. y no debería exceder el diámetro de la muestra multiplicado por 0,7 x.  
Ejemplo: Las muestras con un diámetro de 30 mm. no deben tener una altura superior a  $30 \times 0,7 = 21$  mm.
- Utilice el tamaño de grano más pequeño posible. Sin embargo, recuerde 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 una muestra utilizando una placa porta muestras o porta muestras 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 **Main menu** (Menú principal), seleccione **Manual preparation** (Preparación manual).
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** (Velocidad) para la velocidad de rotación del disco. 
8. Ajuste **Time** (Tiempo) para el tiempo de preparación. 
9. Ver [Inicio y parada del proceso de preparación ▶ 66](#).

**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. En la pantalla se muestra el icono **Pausa**.



- 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 ajustado, pulse el botón Parar. El paso que se ha detenido se resalta en color naranja en la pantalla.
2. El proceso está en pausa. En la pantalla se muestra el icono **Pausa**.



- 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.



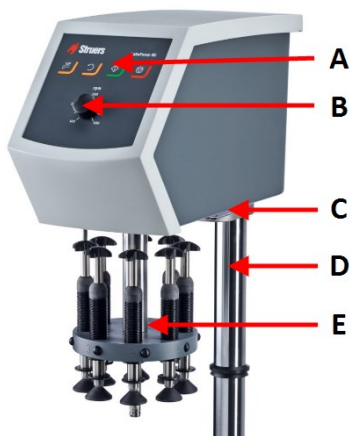
**ADVERTENCIA**

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

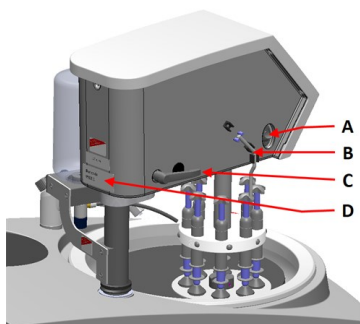
2. Gire el botón de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia.

## 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 Desembale la máquina****Nota**

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe 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.

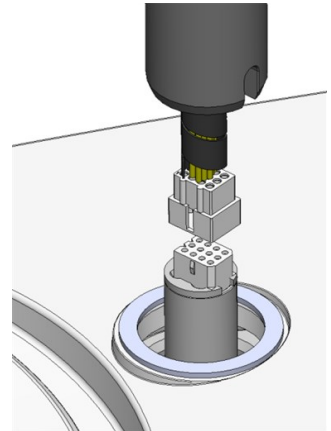
**Nota**

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

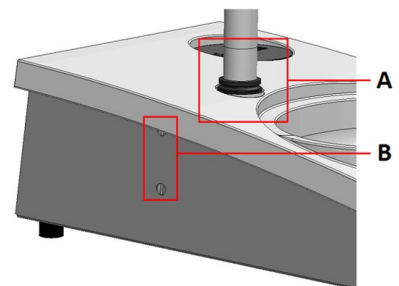
**Procedimiento**

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.

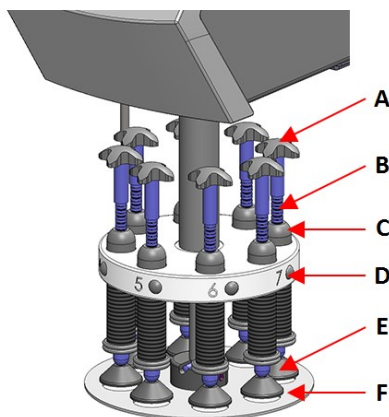


3. Deslice el anillo V negro hacia abajo por la columna hasta que cubra el agujero de conexión.
4. Utilice la llave Allen para apretar los dos tornillos de fijación. No apriete los tornillos completamente.



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

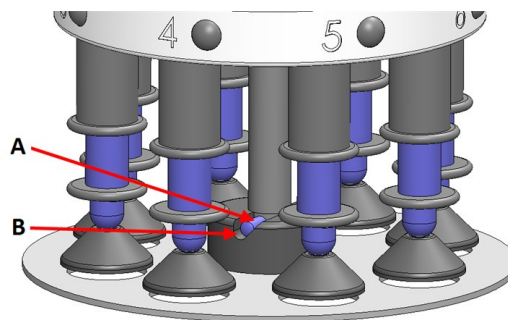
**9.1.4 El portamuestras**



- 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

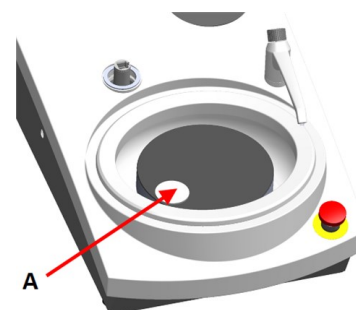
1. Introduzca la placa portamuestras y empújela hasta que el pasador quede alineado en la ranura.
2. Asegúrese de que la placa portamuestras está montada de forma segura.



- 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.



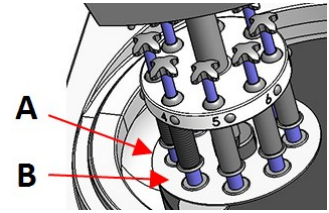
- A Disco espaciador

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](#). ▶ 72.

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

1. Mueve el cabezal porta muestras 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 Haga funcionar el dispositivo

### 9.2.1 Funciones del panel de control



#### PRECAUCIÓN

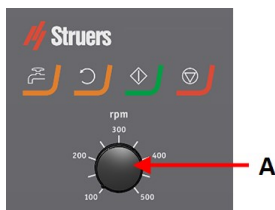
Manténgase alejado de las piezas giratorias durante el funcionamiento.







#### 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 (función de <b>Giro</b>).</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

### Aplique agua automáticamente

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.

### Aplique agua automáticamente

- 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

##### 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.

#### 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**

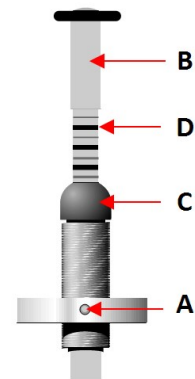
Asegúrese que los pies de presión que no estén en uso no toquen la superficie de preparación. Si es necesario, pulsar el botón de liberación y mover hacia arriba los pies de presión que no se están utilizando.









**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**

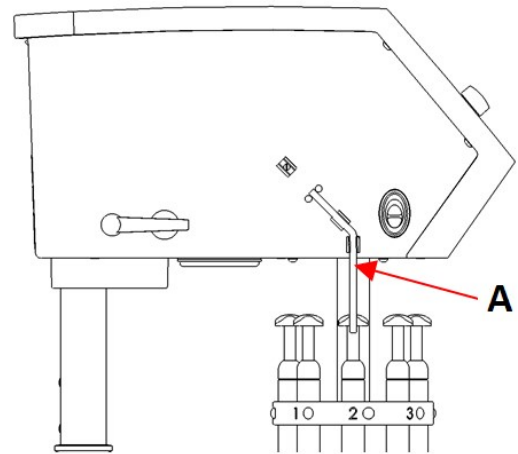
Para evitar la abrasión direccional de las muestras durante la preparación, LaboForce-Mi puede forzar la rotación de las muestras.

**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.

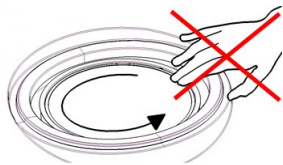


**A** Pasador de acero

**9.2.8 Preparación manual**

Si no puede preparar un muestra utilizando una placa porta muestras o porta muestras 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 porta muestras 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

### Arrancar 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

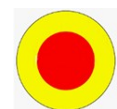
Al activar la parada de emergencia, la máquina detendrá todas las piezas móviles.



#### Nota

No utilice 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.

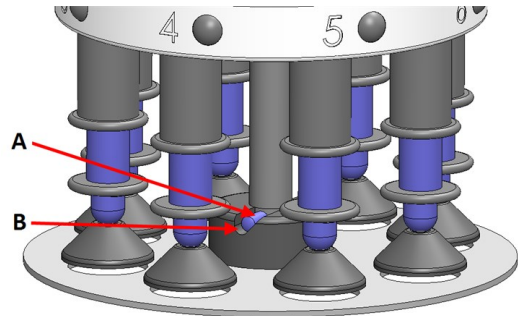
**9.2.10 Retirada de muestras**

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](#). ►72.

# 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.

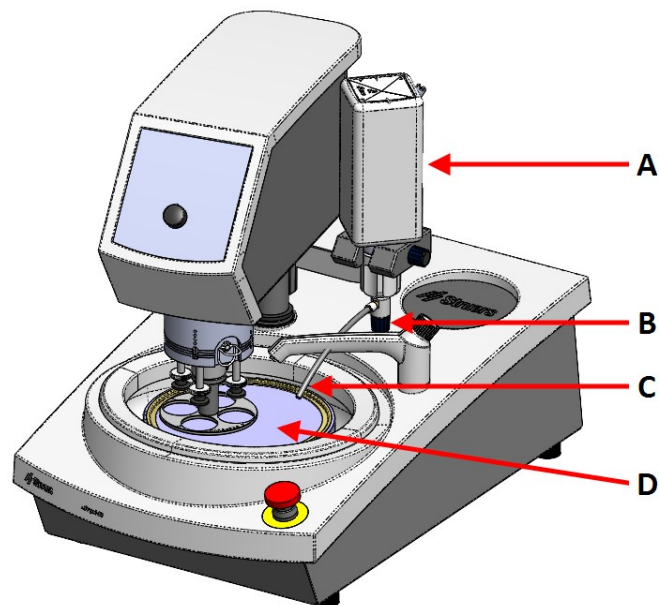
LaboDoser-10 puede montarse en:

- LaboUI
- LaboForce-50

- LaboForce-Mi

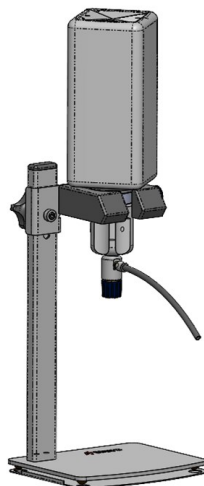
De forma alternativa, LaboDoser-10 puede situarse sobre un soporte de LaboDoser-10.

#### LaboDoser-10 montada en LaboPol



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

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



## 10.1 Desembale la máquina



### Nota

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe la lista de embalaje

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	Unidad LaboDoser-10 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

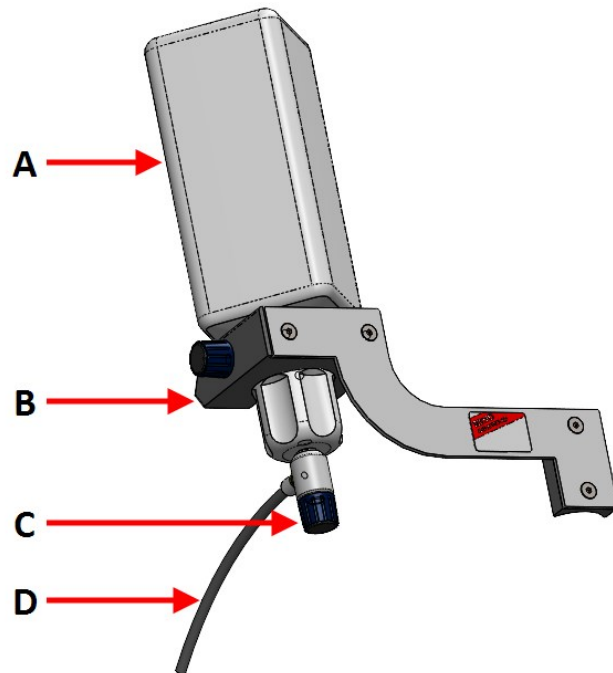


### Nota

Esto no es aplicable a LaboForce-100.



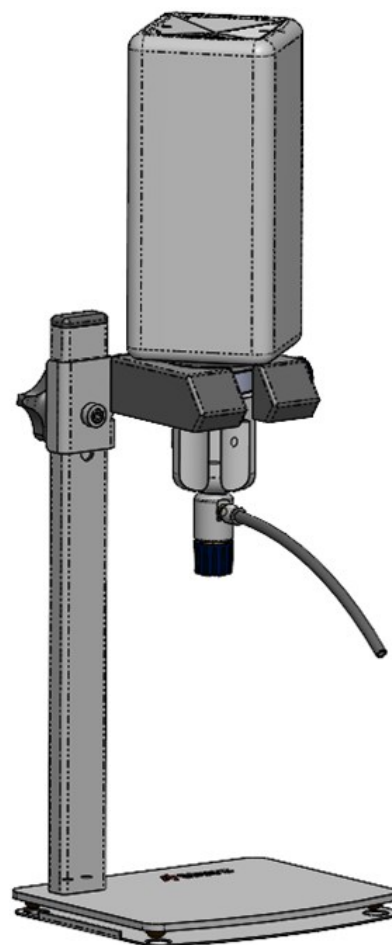
- A** Botella de suspensión/lubricante
- B** Brazo de dosificación
- C** Válvula ajustable
- D** Boquilla de dosificación



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.
3. Introduzca la botella en el brazo 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.

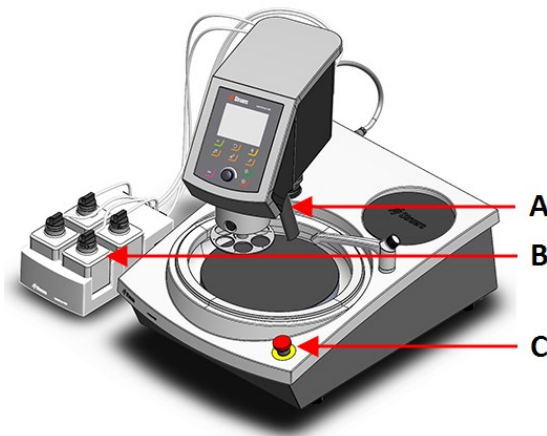
Para usar la tapa de botella con otro consumible:

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 la boquilla de dosificación.
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.

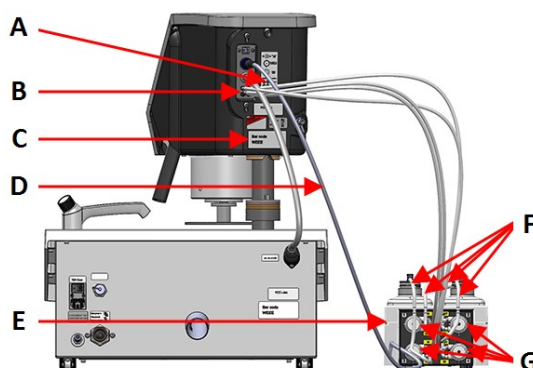
# 11 LaboDoser-100

## 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 Desembale la máquina



#### Nota

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes 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 Compruebe 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	Conectores fáciles
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

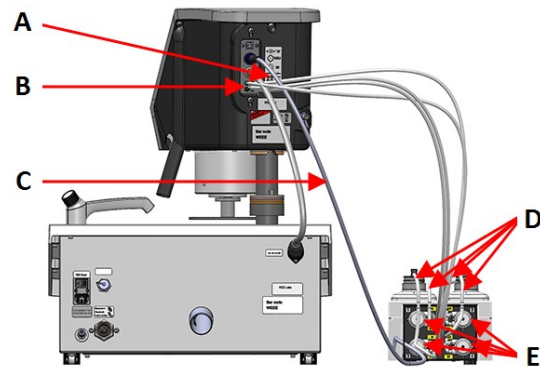
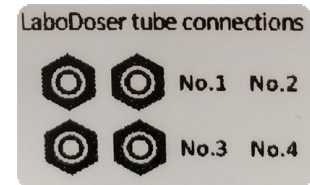
### 11.1.3 Instalación de LaboDoser-100



**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. Coloque conectores fáciles con los tubos en las botellas de suspensión de 500 ml de Struers.
3. Conecte los tubos cortos desde las botellas a las bombas marcadas con **IN**.
4. Conecte un extremo de los tubos largos a la parte trasera del cabezal porta muestras.
5. Conecte el otro extremo de los tubos largos a las bombas marcadas con **OUT**.
6. Asegúrese que los tubos no están tensos de modo que el cabezal de control pueda moverse libremente.
7. Conecte el cable eléctrico a los conectores de la bomba y el portamuestras.
8. 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 con conectores fáciles
- 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 la boquilla de dosificación.
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 y conectores fáciles 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 **Main menu** (Menú principal), seleccione **Maintenance** (Mantenimiento) > **Cleaning of tubes** (Limpieza de tubos).
2. Seleccione los tubos que desea limpiar.  
**Bottle No.** (Botella n.º): Identificación de la botella en el dosificador.  
**Status** (Estado): **Clean** (Limpiar) o **Used** (Usado).  
**Selected** (Seleccionado): **No** (No) o **Yes** (Sí).
3. Pulse **F1** para iniciar el proceso de limpieza.
4. Siga las instrucciones en pantalla.



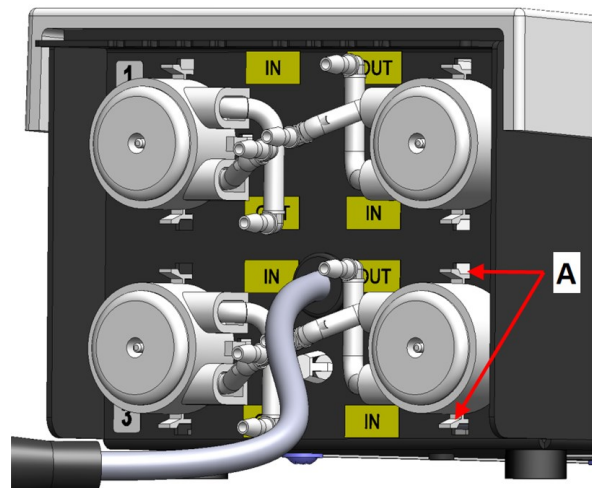
### 11.2.3 Cambie los tubos

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

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, recomienda encarecidamente limpiarla regularmente.

**Nota**

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

**Nota**

No utilice acetona, benzol 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 ▶ 91](#).
2. Desde **Main menu** (Menú principal), seleccione **Maintenance** (Mantenimiento) > **Cleaning of specimen mover head** (Limpieza del cabezal del porta muestras).
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.

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bajar los pies</li> <li>– Elevar los pies</li> </ul>      | <p>Los pistones se pueden limpiar o lubricar.</p> <p>Mueve los pies de nuevo hasta la posición de funcionamiento.</p>                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Subida de soporte</li> <li>– Bajada de soporte</li> </ul> | <p>Eleva el cabezal del portamuestras para limpieza.</p> <p>Mueve el cabezal portamuestras de nuevo a la posición de funcionamiento.</p> |

## 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 Compruebe 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.



#### 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

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

Recomendamos 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

Ofrecemos 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 garanticen 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 **Main menu** (Menú principal), seleccione **Maintenance** (Mantenimiento) > **Service functions** (Funciones de servicio).

Desde la pantalla **Service functions** (Funciones de servicio) puede acceder a distintas pantallas:

- **Device information** (Información del dispositivo)
- **Statistics** (Estadísticas)
- **Inputs** (Entradas)
- **Outputs** (Salidas)
- **Voltage and temperature monitor** (Monitor de tensión y temperatura)
- **Functional tests** (Pruebas de funcionamiento)
- **Adjustment and calibration** (Ajuste y calibración).

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

## 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.

Error	Causa	Acción
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 porta muestras vibra.	Afloje los tornillos de la placa del porta muestras.	Apriete los tornillos de la placa del porta muestras.
	La placa del porta muestras está desequilibrada.	Sustituya la placa del porta muestras.
El disco de preparación funciona de forma irregular o se detiene.	Fuerza excesivamente alta.	Reduzca la fuerza.

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



<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Acción</b>
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



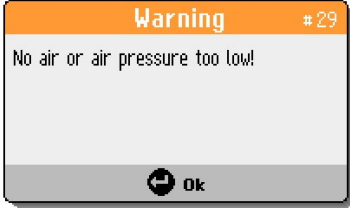
#### **Mensajes**


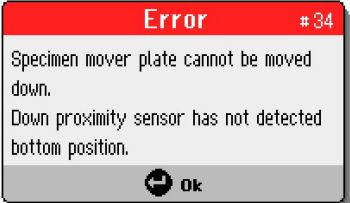

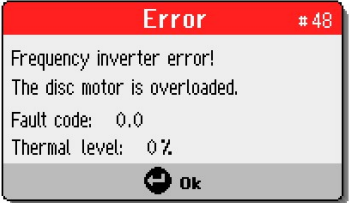
Los mensajes proporcionan información sobre el estado de la máquina y errores que no son graves.

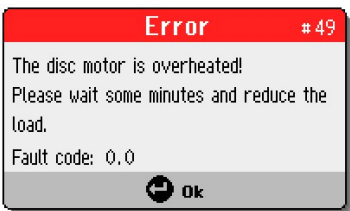



#### **Errores**

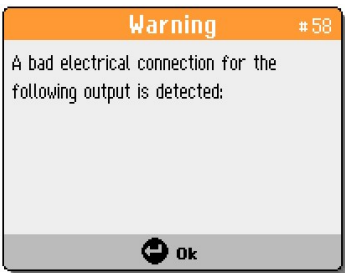
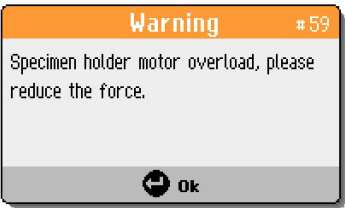

Los errores deben corregirse para poder continuar con la operación.

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

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
3	 <p>(La máquina ha fallado en la autocomprobación durante el encendido.</p> <p>Reinicie la máquina.</p> <p>Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Struers.)</p> <p>(Razón: # __ - Error desconocido)</p>	Fallo de comunicación interna en el arranque.	<p>Rearranque 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>(El portamuestras no puede bajarse.</p> <p>El sensor de proximidad de bajada no ha detectado la posición inferior.)</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>(¡Ausencia de aire o presión de aire insuficiente!)</p>	La presión del suministro de aire comprimido es muy bajo.	Compruebe el suministro de aire comprimido.

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
30	 <p>(¡Error de regulación de presión!)</p>	La presión del suministro de aire comprimido es muy alta/baja.	<p>Compruebe el suministro de aire comprimido.</p> <p>Rearranque la máquina.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
34	 <p>(La placa porta muestras no puede bajarse.</p> <p>El sensor de proximidad de bajada no ha detectado la posición inferior.)</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>
46	 <p>(No se han alcanzado las rpm del motor del disco.)</p>	<p>El motor del disco no gira o no puede alcanzar las rpm seleccionadas.</p> <p>El proceso de pulido está en pausa.</p>	<p>Reinicie el proceso.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
48	 <p>(¡Error de convertidor de frecuencia!</p> <p>El motor del disco está sobrecargado.</p> <p>Código de fallo: 0,0</p> <p>Nivel térmico: 0%)</p>		<p>Espere a que el motor del disco se enfríe.</p> <p>Reduzca la fuerza y continúe el proceso de preparación.</p>

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
49	 <p>(¡Motor del disco sobrecalentado! Espere unos minutos y reduzca la carga de trabajo.) (Código de fallo: 0.0)</p>		<p>Espere a que el motor del disco se enfríe.</p> <p>Reduzca la fuerza y continúe el proceso de preparación.</p>
50	 <p>(¡Fallo del convertidor de frecuencia!) (Código de fallo: 0.0)</p>	Se ha detectado un error en el convertidor de frecuencia.	<p>Rearranque la máquina.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p> <p>Anote el código de error.</p>
53	 <p>(¡Suministro eléctrico del motor del porta muestras fuera de rango o inexistente!)</p>		<p>Rearranque la máquina.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
55	 <p>(¡No hay comunicación con el convertidor de frecuencia!)</p>		<p>Rearranque la máquina.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>

#	Mensaje de error	Explicación	Acción
58	 <p>(Se ha detectado una conexión eléctrica deficiente para la siguiente salida:)</p>		<p>Rearranque la máquina.</p> <p>Anote la salida.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
59	 <p>(Sobrecarga del motor del portamuestras, reduzca la fuerza.)</p>		<p>Reduzca la fuerza y/o aumente las rpm de la muestra.</p> <p>Reinicie el proceso.</p> <p>Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>
26	 <p>(¡No se ha bajado la placa porta muestras!)</p>	<p>El cabezal neumático con una placa porta muestras no ha bajado cuando se inicia el proceso.</p> <p>Se muestra si el método se inicia en modo de muestra individual (SS) y la placa porta muestras no ha bajado.</p>	<p>Baje el cabezal neumático.</p> <p>Reinicie el proceso.</p>

## 13.4 LaboForce-Mi

Error	Causa	Acción
La placa del porta muestras vibra.	Afloje los tornillos de la placa del porta muestras.	Apriete los tornillos de la placa del porta muestras.
	La placa del porta muestras está desequilibrada.	Sustituya la placa del porta muestras.
El disco de preparación funciona de forma irregular o se detiene.	Fuerza excesivamente alta.	Reduzca la fuerza.

<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Acción</b>
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.
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	1-9,9 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). 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 $K = 4 \text{ dB}$ 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
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

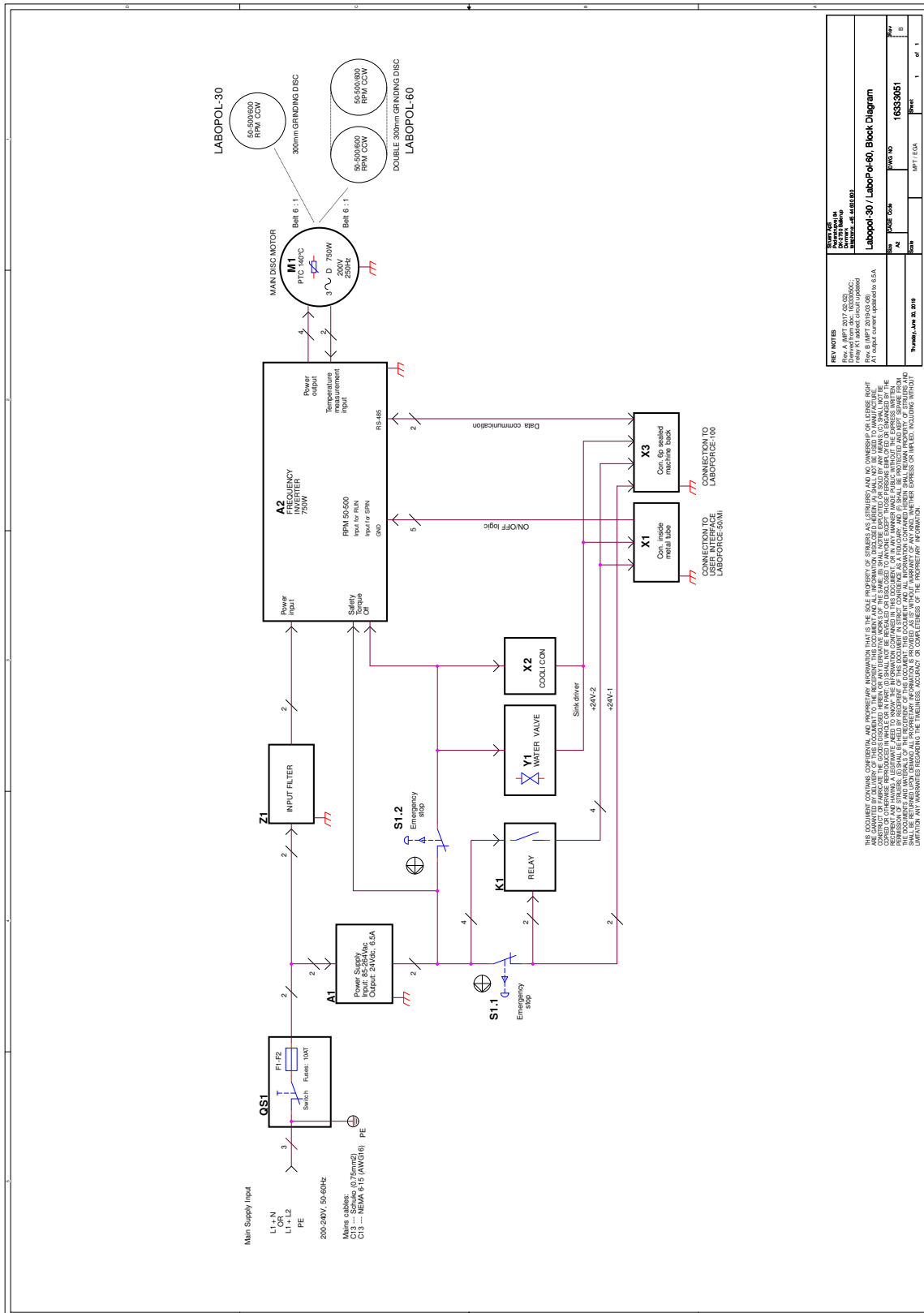
## 14.6 Diagramas

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

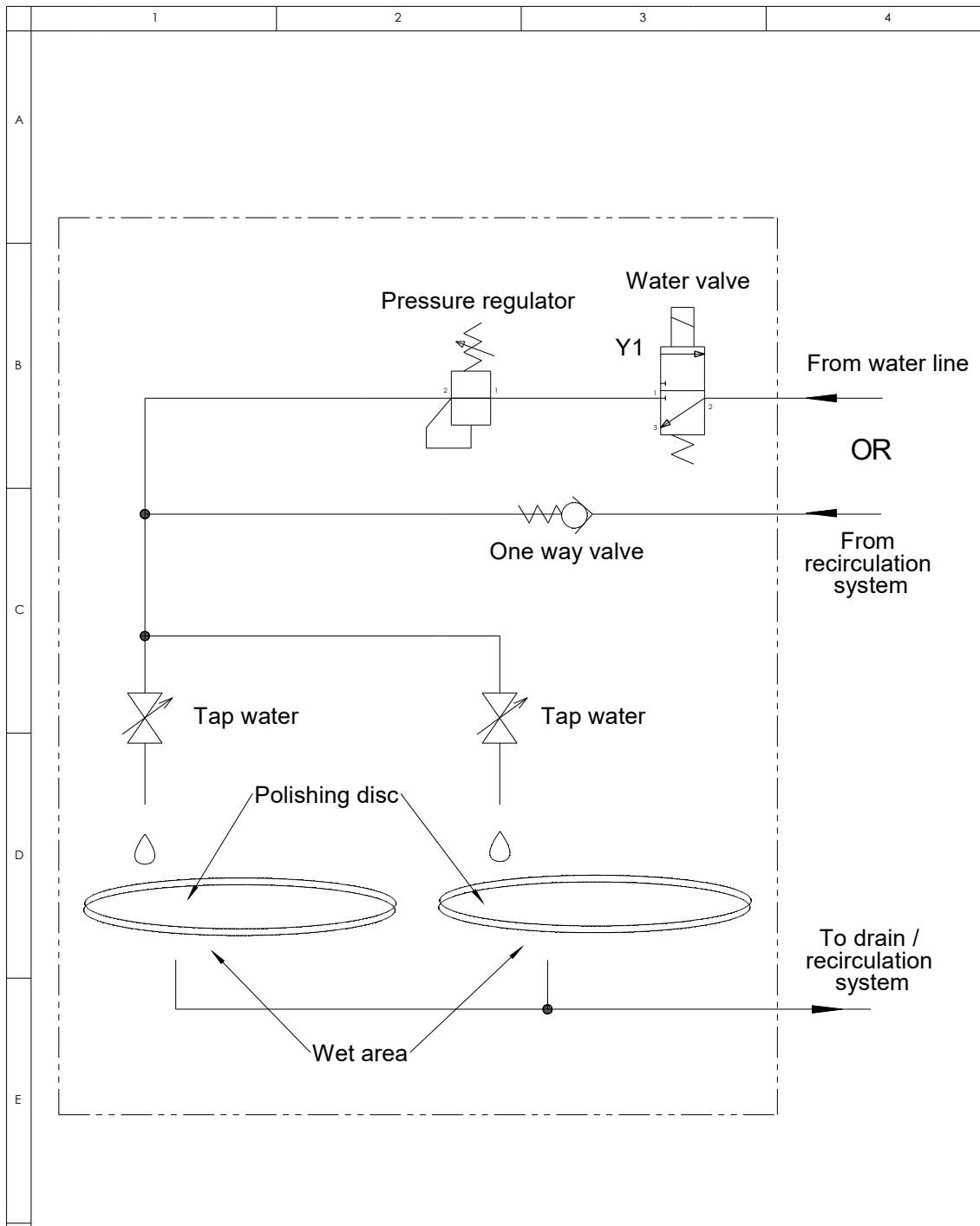
### 14.6.1 Diagramas - LaboPol-60



Título	Nº
LaboPol-30/LaboPol-60, Diagrama de bloques	<a href="#">16333051 B</a>
LaboPol-60, Diagrama del sistema de agua	<a href="#">16341001 A</a>

16333051 B



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	 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 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	N/A
Función	Máquina de esmerilado/pulido
Tipo	634
Nº de cat.	06346127 En combinación con: 06206901 (LaboUI), 06356127 (LaboForce-50), 06366127 (LaboForce-100), 06386130 (LaboForce-Mi), 06376902 (LaboDoser-100)

Nº de serie:



Según el módulo H del planteamiento global



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

<b>2006/42/CE</b>	EN ISO-4414:2010, EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020
<b>2011/65/UE</b>	EN 63000:2018
<b>2014/30/UE</b>	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>Normas adicionales</b>	NFPA 79, FCC 47 CFR parte 15, subparte B

Autorizado para elaborar el expediente  
técnico/  
Firmante autorizado

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 leiate 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)