

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5418 R

Manual de instrucciones original

Copyright© 2021 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Microtainer® is a registered trademarks of Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ, USA.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

Índice

1	Instrucciones de empleo	5
1.1	Utilización de estas instrucciones	5
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro	5
1.2.1	Símbolos de peligro	5
1.2.2	Niveles de peligro	5
1.3	Convención de representación	6
1.4	Abreviaturas	6
2	Instrucciones generales de seguridad	7
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto	7
2.2	Requerimiento para el usuario	7
2.3	Límites de aplicación	7
2.4	Peligros durante el uso previsto	7
2.4.1	Daños personales o en el equipo	7
2.4.2	Manipulación errónea de la centrífuga	9
2.4.3	Manipulación errónea de los rotores	10
2.4.4	Carga extrema de los tubos de centrifugación	10
2.5	Indicaciones de seguridad en el equipo	12
3	Descripción del producto	13
3.1	Vista general del producto	13
3.2	Alcance de suministro	14
3.3	Características del producto	14
3.4	Placa de características	15
4	Instalación	17
4.1	Seleccionar ubicación	17
4.2	Preparación de la instalación	18
4.3	Instalación del equipo	18
5	Manejo	21
5.1	Elementos de control	21
5.2	Preparar la centrifugación	22
5.2.1	Encender la centrífuga	22
5.2.2	Insertar el rotor	23
5.2.3	Cargar el rotor	23
5.2.4	Cerrar la tapa del rotor	24
5.2.5	Cerrar la tapa de la centrífuga	24
5.3	Refrigeración	25
5.3.1	Ajuste de temperatura	25
5.3.2	Indicación de temperatura	25
5.3.3	Supervisión de temperatura	25
5.3.4	FastTemp	25
5.3.5	Refrigeración continua	26

5.4	Centrifugación	26
5.4.1	Centrifugación con ajuste de tiempo	27
5.4.2	Centrifugación con funcionamiento continuo	27
5.4.3	Centrifugación Short Spin	28
5.4.4	Extraer el rotor	29
5.5	Otras funciones	29
5.6	Información sobre centrifugación hermética a los aerosoles	29
5.6.1	Centrifugación hermética a los aerosoles en un rotor de ángulo fijo	30
5.7	Apagado de la centrífuga	30
6	Mantenimiento	31
6.1	Opciones de servicio	31
6.2	Mantenimiento	31
6.3	Preparación de la limpieza/desinfección	31
6.4	Realizar la limpieza/desinfección	32
6.4.1	Limpieza y desinfección del equipo	33
6.4.2	Limpieza y desinfección del rotor	33
6.5	Instrucciones de cuidado adicionales para centrífugas refrigeradas	34
6.6	Limpieza tras rotura de vidrio	35
6.7	Fusibles	35
6.8	Descontaminación antes del envío	36
7	Solución de problemas	37
7.1	Errores generales	37
7.2	Mensajes de error	38
7.3	Desbloqueo de emergencia de la tapa	38
8	Transporte, almacenaje y eliminación	39
8.1	Transporte	39
8.2	Almacenaje	39
8.3	Eliminación	40
9	Datos técnicos	41
9.1	Suministro de corriente	41
9.2	Condiciones del entorno	41
9.3	Peso/dimensiones	41
9.4	Nivel de ruido	42
9.5	Parámetros de aplicación	42
9.6	Vida útil de los accesorios	43
10	Rotores para la Centrifuge 5418 R	45
10.1	Rotor FA-45-18-11	45
10.1.1	Indicación "rcf" y cálculo	46
11	Información de pedidos	47
11.1	Accesorios	47
11.2	Fusibles	47
	Certificados	49

1 Instrucciones de empleo

1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo por primera vez. Si fuera necesario, lea también las instrucciones de uso de los accesorios.
- ▶ Este manual de instrucciones es parte del producto. Consérvelo en un lugar accesible.
- ▶ Incluya siempre este manual de instrucciones cuando entregue el dispositivo a terceros.
- ▶ Puede encontrar la versión actual del manual de instrucciones en el idioma disponible en nuestra página de Internet www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

1.2.1 Símbolos de peligro

Las indicaciones de seguridad en este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:

	Peligro biológico		Sustancias explosivas
	Descarga eléctrica		Peligro de aplastamiento
	Punto de peligro		Daños materiales

1.2.2 Niveles de peligro

PELIGRO	Causará lesiones graves e incluso la muerte.
ADVERTENCIA	Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
ATENCIÓN	Puede producir lesiones ligeras o moderadas.
AVISO	Puede causar daños materiales.

1.3 Convención de representación

Representación	Significado
1. 2.	Acciones que deben realizarse en el orden preestablecido
▶	Acciones sin un orden preestablecido
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto de la pantalla o del software
i	Información adicional

1.4 Abreviaturas

CE

Comunidad Europea - La CE indica que un producto ha sido sometido a pruebas antes de su comercialización y cumple los requisitos de seguridad, salud y/o protección del medio ambiente de la Unión Europea.

PCR

Polymerase Chain Reaction – Reacción en cadena de la polimerasa

rcf

Relative centrifugal force – Fuerza centrífuga relativa: *FCR* en m/s^2

rpm

Revolutions per minute – Revoluciones por minuto

UV

Radiación ultravioleta

2 Instrucciones generales de seguridad

2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

La Centrifuge 5418 R sirve para separar las suspensiones y soluciones acuosas de diferente densidad en recipientes de reacción homologados.

La Centrifuge 5418 R sólo está prevista para ser utilizada en interiores. Se tienen que cumplir los requisitos de seguridad específicos de cada país para el funcionamiento de equipos eléctricos en laboratorios.

2.2 Requerimiento para el usuario

El equipo y los accesorios sólo pueden ser manejados por personal cualificado.

Antes de la utilización, lea cuidadosamente el manual de instrucciones y las instrucciones de uso de los accesorios y familiarícese con el funcionamiento del equipo.

2.3 Límites de aplicación



¡PELIGRO! Peligro de explosión.

- ▶ No utilice el equipo en una atmósfera explosiva.
- ▶ No utilice el equipo en salas donde se trabaje con sustancias explosivas.
- ▶ No procese con este equipo sustancias explosivas o que reaccionen bruscamente.
- ▶ No procese con este equipo sustancias que puedan crear una atmósfera explosiva.

La Centrifuge 5418 R no está indicada para su utilización en una atmósfera potencialmente explosiva debido a su construcción y a las condiciones en el interior del equipo.

El equipo solo puede utilizarse en un ambiente seguro, es decir, en el ambiente abierto de un laboratorio ventilado o una campana extractora. No está permitido el uso de sustancias que puedan originar una atmósfera potencialmente explosiva. La decisión definitiva respecto a los riesgos relacionados con el uso de tales sustancias es responsabilidad del usuario.

2.4 Peligros durante el uso previsto

2.4.1 Daños personales o en el equipo



¡ADVERTENCIA! Electrocutación por daños en el equipo o en el cable de alimentación.

- ▶ Solo encienda el equipo si este y el cable de alimentación no presentan ningún daño.
- ▶ Ponga únicamente en funcionamiento equipos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
- ▶ Desconecte el equipo de la red eléctrica en caso de peligro.

**¡ADVERTENCIA! Tensiones eléctricas mortales en el interior del equipo.**

Si toca piezas que se encuentren bajo alta tensión, puede electrocutarse. Una descarga eléctrica provoca lesiones cardíacas y parálisis respiratoria.

- ▶ Asegúrese de que la carcasa esté cerrada y no esté dañada.
- ▶ No retire la carcasa.
- ▶ Asegúrese de que no entren líquidos en el equipo.

El equipo solo puede ser abierto por el personal de mantenimiento autorizado.

**¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente eléctrica equivocado.**

- ▶ Solo conecte el equipo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
- ▶ Utilice solo cables de alimentación homologados para los datos técnicos indicados en la placa de características tomando en consideración las leyes y normativas nacionales. Esto incluye también sellos de prueba, siempre que estos estén previstos en la legislación.

**¡ADVERTENCIA! Daños para la salud a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.**

- ▶ Tenga en cuenta siempre las disposiciones nacionales, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones al abrir o cerrar la tapa de la centrífuga**

Peligro de aplastamiento de los dedos al abrir o cerrar la tapa de la centrífuga.

- ▶ No meta la mano entre la tapa de la centrífuga y el equipo al abrir o cerrar la tapa de la centrífuga.
- ▶ No meta la mano en el mecanismo de cierre de la tapa de la centrífuga.
- ▶ Para asegurarse de que la tapa de la centrífuga no se cierre de golpe, abra la tapa de la centrífuga por completo.

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por la rotación del rotor.**

Con el desbloqueo de emergencia de la tapa, el rotor puede seguir girando durante varios minutos.

- ▶ Espere a que el rotor se detenga antes de pulsar el desbloqueo de emergencia.
- ▶ Como medida de control, mire a través de la mirilla en la tapa de la centrífuga.

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por accesorios dañados química o mecánicamente.**

Tanto arañazos como grietas pequeñas pueden provocar graves daños en los materiales internos.

- ▶ Proteja todas las piezas de los accesorios frente a los daños mecánicos.
- ▶ Controle la presencia de daños en los accesorios antes de cada uso. Sustituya los accesorios dañados.
- ▶ No utilice rotores o tapas de rotor con signos de corrosión o daños mecánicos (p. ej., deformaciones).
- ▶ No utilice ningún accesorio cuya vida útil máxima haya sido excedida.

**¡ATENCIÓN! Riesgos de seguridad debido a accesorios y piezas de recambio equivocados.**

Los accesorios y las piezas de recambio no recomendados por Eppendorf merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del equipo. Eppendorf queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía por daños producidos debido a accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf o por un uso incorrecto.

- ▶ Utilice exclusivamente accesorios y piezas de recambio recomendados por Eppendorf.

**¡AVISO! Daños en el equipo a causa de líquidos derramados.**

1. Apague el equipo.
2. Desconecte el equipo del suministro de corriente.
3. Lleve a cabo una limpieza cuidadosa del equipo y sus accesorios según las indicaciones de limpieza y desinfección del manual de instrucciones.
4. Si debe utilizarse otro método de limpieza o desinfección, consulte a Eppendorf SE para asegurarse de que el método previsto no dañe el equipo.

**¡AVISO! Daños en los componentes electrónicos debido a la formación de condensación.**

Después de transportar el equipo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el equipo.

- ▶ Después de emplazar el equipo, debe esperar por lo menos 4 h. Una vez transcurrido este tiempo, puede conectar el equipo a la red eléctrica.

2.4.2 Manipulación errónea de la centrifuga

**¡AVISO! Daños por golpes o movimientos del equipo en funcionamiento.**

Un rotor que golpea contra la pared de la cámara produce daños considerables en el equipo y en el rotor.

- ▶ No mueva o golpee el equipo mientras este está en funcionamiento.

2.4.3 Manipulación errónea de los rotores



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por rotores y tapas de rotor fijados incorrectamente.

- ▶ Centrifugue solo cuando el rotor y la tapa del rotor estén bien fijados.
- ▶ Si al arrancar la centrifuga se producen ruidos inusuales, puede que el rotor o la tapa del rotor no estén fijados correctamente. Detenga la centrifugación de inmediato.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.

- ▶ Equipe los rotores siempre simétricamente con los mismos tubos.
- ▶ Cargue los adaptadores solo con los tubos adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos y adaptadores utilizados con una báscula.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por sobrecarga del rotor.

La centrifuga está diseñada para la centrifugación de material de centrifugación con una densidad máxima de 1,2 g/mL al funcionar a máxima velocidad y con una carga y/o volumen de llenado máximo.

- ▶ No exceda la carga máxima del rotor.



¡AVISO! Deterioro de los rotores a causa de productos químicos agresivos.

Los rotores son componentes de alta calidad que resisten cargas extremas. Esta estabilidad puede verse afectada por productos químicos agresivos.

- ▶ Evite el uso de productos químicos agresivos como, por ejemplo, álcalis fuertes y débiles, ácidos fuertes, soluciones con iones de mercurio, cobre u otros metales pesados, hidrocarburos halogenados, soluciones salinas concentradas y fenol.
- ▶ En caso de contaminación por productos químicos agresivos, limpie inmediatamente las perforaciones del rotor con un producto de limpieza neutro.
- ▶ En los rotores identificados con "revestido con politetrafluoretileno (PTFE) pueden surgir cambios de color debido al proceso de producción. Los cambios de color no afectan a la vida útil ni a la resistencia a agentes químicos.

2.4.4 Carga extrema de los tubos de centrifugación



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por tubos sobrecargados.

- ▶ Observe los valores límite especificados por el fabricante de los tubos respecto la capacidad de carga de estos.
- ▶ Utilice exclusivamente tubos autorizados por el fabricante para la FCR deseada.



¡AVISO! Peligro por tubos dañados.

No deben utilizarse tubos dañados. La consecuencia pueden ser daños adicionales en el equipo y en los accesorios, así como la pérdida de muestras.

- ▶ Inspeccione visualmente todos los tubos en busca de posibles daños antes de su uso.



¡AVISO! Peligro por material deformado o quebradizo. La esterilización en autoclave de tubos, adaptadores y tapas de rotores de plástico a temperaturas demasiado altas puede provocar fragilidad y deformación.

La consecuencia pueden ser daños adicionales en el equipo y en los accesorios, así como la pérdida de muestras.

- ▶ Cuando esterilice tubos en autoclave, mantenga las temperaturas especificadas por el fabricante.
- ▶ No utilice tubos deformados o quebradizos.



¡AVISO! Peligro por tapas de tubos abiertas.

Las tapas de tubos abiertas pueden romperse durante la centrifugación y dañar tanto el rotor como la centrífuga.

- ▶ Cierre cuidadosamente todas las tapas de tubos antes de la centrifugación.



¡AVISO! Daños en los tubos de plástico por disolventes orgánicos.

En caso de utilizar disolventes orgánicos (p. ej., fenol, cloroformo) se reduce la resistencia de los tubos de plástico, de forma que éstos se pueden dañar.

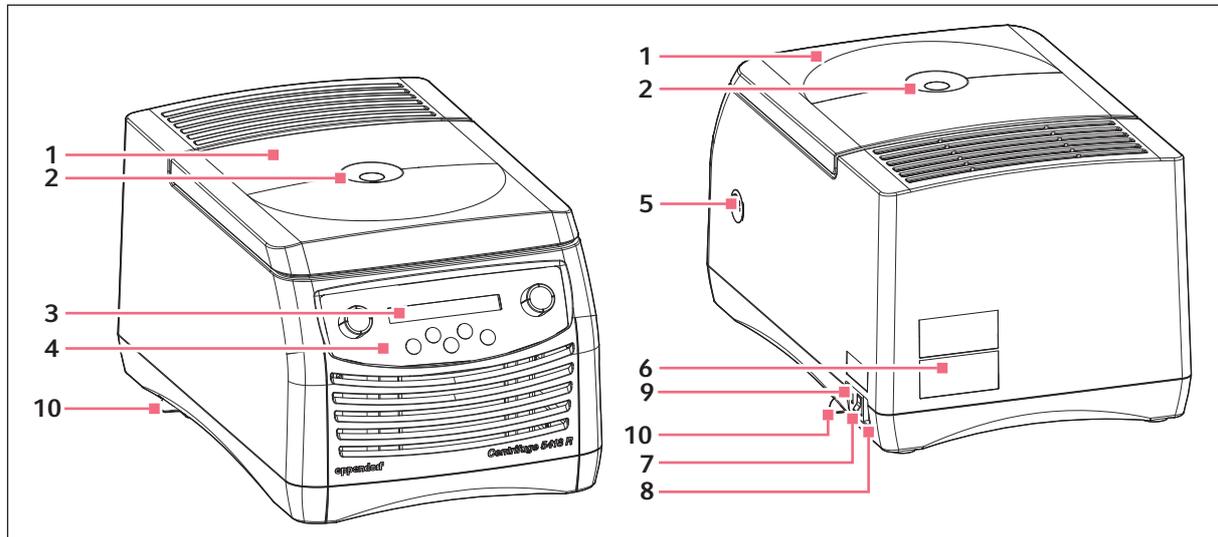
- ▶ Observe las indicaciones del fabricante sobre la resistencia química de los tubos.

2.5 Indicaciones de seguridad en el equipo

Representación	Significado	Lugar
	ATENCIÓN <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad mencionadas en el manual de instrucciones. 	Lado derecho del equipo
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia de lesiones en las manos. 	Lado superior del equipo, debajo de la tapa de la centrífuga.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Siempre apriete el rotor con la llave de rotor suministrada. 	Lado superior del equipo, debajo de la tapa de la centrífuga.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cierre todos los tubos. ▶ Utilice la tapa del rotor. 	Lado superior del equipo, debajo de la tapa de la centrífuga.
	Advertencia de riesgos biológicos al manejar líquidos infecciosos o patógenos.	Rotores de ángulo fijo herméticos a los aerosoles: tapa del rotor

3 Descripción del producto

3.1 Vista general del producto



Imag. 3-1: Vista anterior y posterior de la Centrifuge 5418 R

1 Tapa de la centrifuga

2 Tubito de control

Control visual de la parada del rotor y/o posibilidad de controlar las revoluciones mediante estroboscopio.

3 Display

Indicación de los parámetros de centrifugación y ajustes del equipo actuales.

4 Panel de control

Para el manejo de la centrifuga.

5 Desbloqueo de emergencia de la tapa

6 Placa de características

7 Interruptor de la red de distribución

Interruptor para encender y apagar el equipo. Posición del interruptor 0: El equipo está apagado. Posición del interruptor I: El equipo está encendido.

8 Conexión de la red de distribución

Conector hembra para la conexión del cable de red.

9 Portafusibles

10 Bandeja colectora de agua condensada

Descripción del producto

Centrifuge 5418 R
Español (ES)

3.2 Alcance de suministro

1	Centrifuge 5418 R
1	Llave de rotor
1	Cable de alimentación
1	Instrucciones
1	Recipiente colector de agua condensada
1	Juego de fusibles



- ▶ Compruebe si el envío está completo.
- ▶ Compruebe todos los componentes por si presentaran daños de transporte.
- ▶ Para transportar y almacenar el equipo de manera segura, guarde la caja de cartón y el material de embalaje.

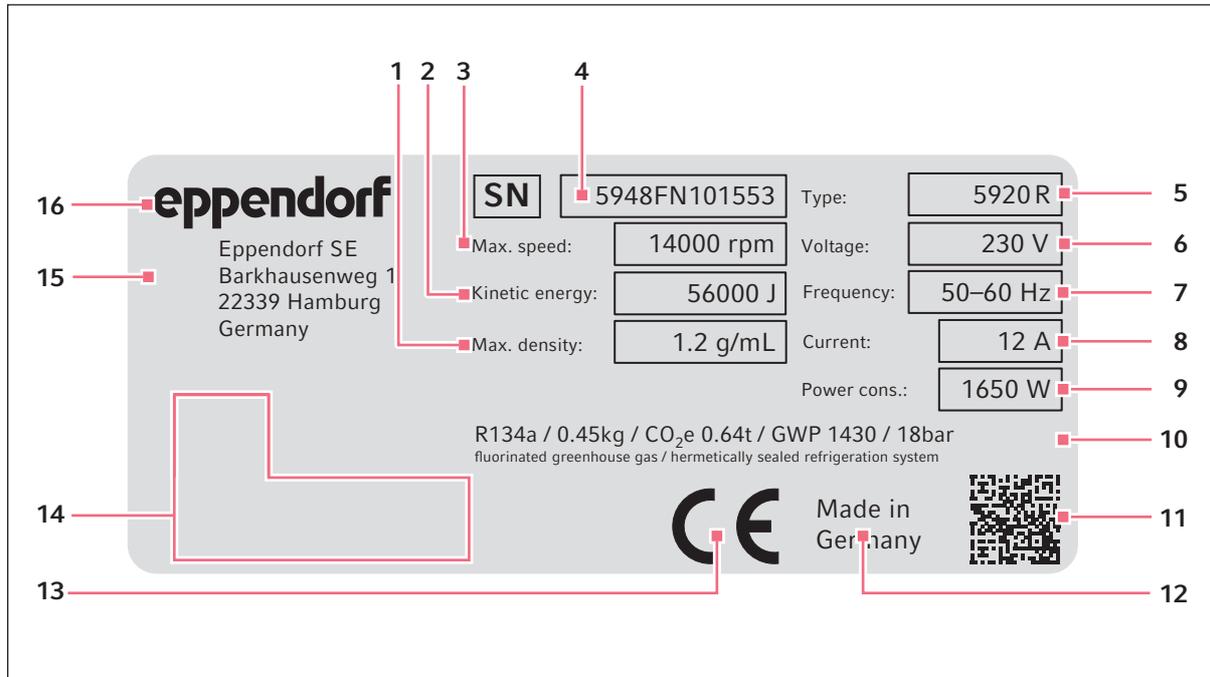
3.3 Características del producto

La Centrifuge 5418 R, que ocupa poco espacio y es fácil de manejar, tiene una capacidad de 18 x 2 mL y alcanza una FCR/velocidad máxima de 16873 x *g* / 14000 rpm. La microcentrífuga está equipada con un rotor estándar hermético a los aerosoles en el que se pueden centrifugar los siguientes recipientes:

- Tubos de reacción (0,2 a 2,0 mL)
- Microtainer (0,6 mL)
- Columnas de centrifugación (1,5/2,0 mL)

La Centrifuge 5418 R posee además un control de temperatura para la centrifugación a temperaturas de 0°C a +40°C. Con la función **fast temp** se inicia un ciclo de calentamiento/enfriamiento sin muestras para que la cámara del rotor, incl. rotor y adaptadores, alcance rápidamente la temperatura predeterminada.

3.4 Placa de características



Imag. 3-2: Identificación de equipo de Eppendorf SE (ejemplo)

- | | |
|---|--|
| 1 Densidad máxima del material de centrifugado | 9 Potencia asignada máxima |
| 2 Energía cinética máxima | 10 Datos sobre refrigerantes (solo centrifugas refrigeradas) |
| 3 Número de revoluciones máximo | 11 Código Datamatrix del número de serie |
| 4 Número de serie | 12 Denominación de origen |
| 5 Nombre del producto | 13 Marcado CE |
| 6 Tensión asignada | 14 Marcas de certificación y símbolos (en función del equipo) |
| 7 Frecuencia asignada | 15 Dirección del fabricante |
| 8 Corriente asignada máxima | 16 Fabricante |

Descripción del producto

Centrifuge 5418 R
Español (ES)

Tab. 3-1: Marcas de certificación y símbolos (en función del equipo)

Símbolo/marca de certificación	Significado
	Número de serie
	Símbolo de la Directiva europea 2012/19/UE sobre la eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), Comunidad Europea
	Marca de certificación del listado UL: Declaración de conformidad, EE.UU.
	Marca de certificación "Compatibilidad electromagnética" de la <i>Federal Communications Commission</i> , EE.UU.
	Marca de certificación de China – Uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos (<i>Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006</i>), República Popular China

4 Instalación

4.1 Seleccionar ubicación



¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente eléctrica equivocado.

- ▶ Solo conecte el equipo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
- ▶ Utilice solo cables de alimentación homologados para los datos técnicos indicados en la placa de características tomando en consideración las leyes y normativas nacionales. Esto incluye también sellos de prueba, siempre que estos estén previstos en la legislación.



¡AVISO! En caso de error se pueden dañar objetos que se encuentren junto al equipo.

- ▶ Durante el funcionamiento, deje una distancia de seguridad de **30 cm** alrededor del equipo conforme a las recomendaciones de la norma EN 61010-2-020.
- ▶ Retire todos los materiales y objetos que se encuentren en esta área.



¡AVISO! Daños por sobrecalentamiento.

- ▶ No coloque el equipo cerca de fuentes de calor (p. ej., calefacción, armario de secado).
- ▶ No exponga el equipo a la radiación solar directa.
- ▶ Asegúrese de que haya una libre circulación de aire. Mantenga una distancia mínima de 30 cm de todas las rendijas de ventilación.



¡AVISO! Problemas de transmisión.

Para dispositivos con una emisión de interferencias de clase A según DIN EN 61326-1 y DIN EN 55011, se aplica: Este dispositivo se ha desarrollado y comprobado según la norma CISPR 11, clase A. Este dispositivo puede causar interferencias de radio en un entorno doméstico y no está diseñado para su uso en zonas residenciales. Este dispositivo no proporciona una protección adecuada para la recepción de radio en entornos residenciales o domésticos.

- ▶ Si es necesario, tome medidas para eliminar las interferencias.



Alimentación eléctrica de las centrífugas: el funcionamiento de la centrífuga solamente está permitido en una instalación eléctrica de edificio que cumpla las disposiciones y normas nacionales. En especial, debe garantizarse que no se produzca ninguna carga no permitida en las tuberías y los módulos que se encuentren antes del fusible interno del equipo. Esto se puede asegurar por medio de interruptores protectores adicionales u otros elementos de protección apropiados en la instalación eléctrica del edificio.



Durante el funcionamiento tienen que estar accesibles el interruptor principal y el dispositivo de separación de la red eléctrica (p. ej., interruptor diferenciales).

Elija el lugar de emplazamiento del equipo según los siguientes criterios:

- Alimentación eléctrica según la placa de características
 - Distancia mínima a otros equipos y paredes: 30 cm
 - Mesa libre de resonancia con superficie de trabajo horizontal nivelada
 - El lugar de emplazamiento debe estar bien ventilado.
 - El lugar de emplazamiento debe estar protegido de la radiación solar directa.
- ▶ No use este equipo cerca de fuentes de fuerte radiación electromagnética (p. ej., fuentes de alta frecuencia no apantallada), porque estas podrían interferir en su correcto funcionamiento.

4.2 Preparación de la instalación

El peso de la Centrifuge 5418 R asciende a 22 kg. Para el desembalaje y la colocación se necesita una persona más como ayuda.

Desembalar la centrífuga

1. Abra la caja de cartón.
2. Extraiga los accesorios.
3. Saque la centrífuga de la caja con la ayuda de una segunda persona.
4. Retire el acolchado de seguridad para el transporte delantero y trasero.
5. Coloque la centrífuga sobre una mesa de laboratorio apropiada.
6. Quite la funda de plástico.

4.3 Instalación del equipo

Requisitos

El equipo está colocado sobre una mesa de laboratorio apropiada.



¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente eléctrica equivocado.

- ▶ Solo conecte el equipo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
- ▶ Utilice solo cables de alimentación homologados para los datos técnicos indicados en la placa de características tomando en consideración las leyes y normativas nacionales. Esto incluye también sellos de prueba, siempre que estos estén previstos en la legislación.



¡AVISO! Daños en los componentes electrónicos debido a la formación de condensación.

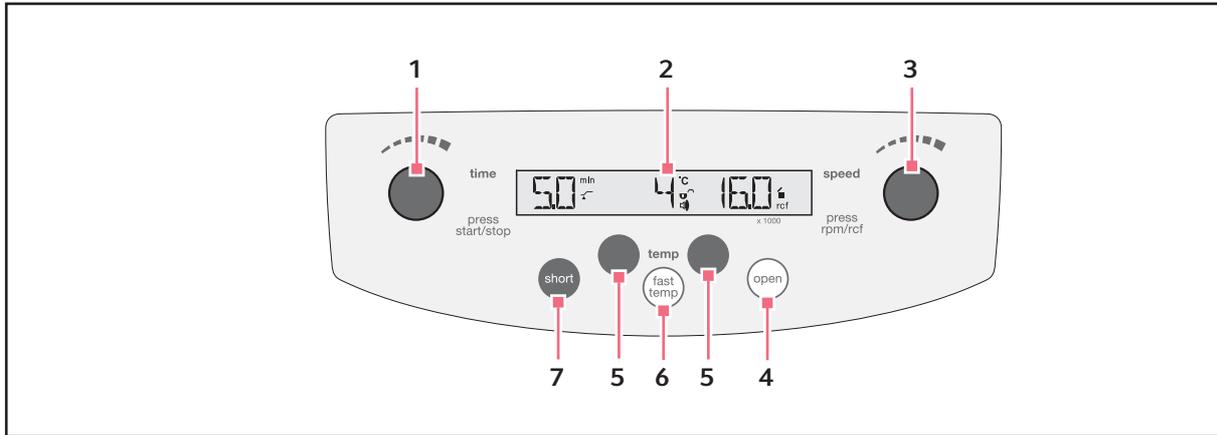
Después de transportar el equipo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el equipo.

- ▶ Después de emplazar el equipo, debe esperar por lo menos 4 h. Una vez transcurrido este tiempo, puede conectar el equipo a la red eléctrica.

1. Deje que el equipo se caliente a temperatura ambiente.
2. Conecte el equipo a la red y enciéndala con el interruptor de alimentación.
 - El display está activo.
 - La tapa se abre automáticamente.
3. Retire los elementos de seguridad para el transporte.
4. Gire la tuerca del rotor con la llave del rotor suministrada **en el sentido contrario al de las agujas del reloj**.
5. Extraiga el rotor sacándolo verticalmente hacia arriba.
6. Retire el acolchado de seguridad para el transporte del eje del motor.
7. Introduzca la bandeja colectora de agua condensada en el soporte respectivo por un lado del equipo.

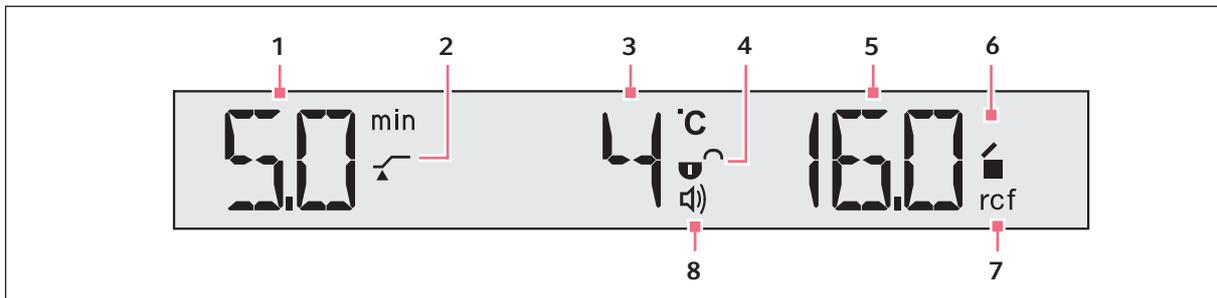
5 Manejo

5.1 Elementos de control



Imag. 5-1: Panel de control de la Centrifuge 5418 R

- | | |
|---|---|
| 1 Ajuste de la duración de centrifugación
Pulse el botón giratorio time para iniciar y detener la centrifugación. | 5 Ajustar la temperatura |
| 2 Display | 6 Iniciar el ciclo de calentamiento/enfriamiento fast temp |
| 3 Ajuste de la velocidad de centrifugación
Pulse el botón giratorio speed para conmutar la velocidad de centrifugación (rpm/rcf) mostrada. | 7 Centrifugación de corta duración (Short Spin) |
| 4 Desbloquear la tapa | |



Imag. 5-2: Display de la Centrifuge 5418 R

1 Duración de la centrifugación

2 At set rpm

- ☑ Inicio del ciclo cuando se alcanza el 95% de la FCR / velocidad (rpm) predeterminada.
- ☑: inicio inmediato del ciclo.

3 Temperatura

4 Estado del bloqueo del teclado

- 🔒: los parámetros de centrifugación no se pueden modificar accidentalmente.
- 🔒: ningún bloqueo del teclado.

5 FCR (rcf) / velocidad (rpm)

Valor ajustado x 1000

6 Estado de la centrifuga

- 🔒: tapa de centrifuga desbloqueada.
- 🔒: tapa de centrifuga bloqueada.
- (parpadea): la centrifugación está en marcha.

7 Estado del indicador de la velocidad de centrifugación

- rcf: FCR (fuerza centrífuga relativa)
- rpm: velocidad (revoluciones por minuto)

8 Estado del altavoz

- 🔊: activado.
- ningún símbolo: desactivado.

5.2 Preparar la centrifugación

5.2.1 Encender la centrifuga

1. Encienda la centrifuga con el interruptor de alimentación.

Después del encendido con el interruptor de alimentación, la tapa de la centrifuga se abre automáticamente.

2. Abra la tapa de la centrifuga pulsando la tecla **open**.

Se muestran los ajustes de los parámetros del último ciclo.

5.2.2 Insertar el rotor



¡AVISO! El rotor se puede caer en caso de una manipulación errónea.
El tornillo de la tapa del rotor se puede soltar si lo utiliza para sujetar el rotor.

- ▶ Sujete el rotor siempre con las dos manos para sostenerlo o transportarlo.

1. Coloque el rotor verticalmente en el eje del motor.
2. Inserte la llave de rotor suministrada en la tuerca del rotor.
3. Gire la llave de rotor **en el sentido de las agujas del reloj** hasta que la tuerca del rotor esté totalmente apretada.

5.2.3 Cargar el rotor



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por carga asimétrica de un rotor.

- ▶ Equipe los rotores siempre simétricamente con los mismos tubos.
- ▶ Cargue los adaptadores solo con los tubos adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos y adaptadores utilizados con una báscula.

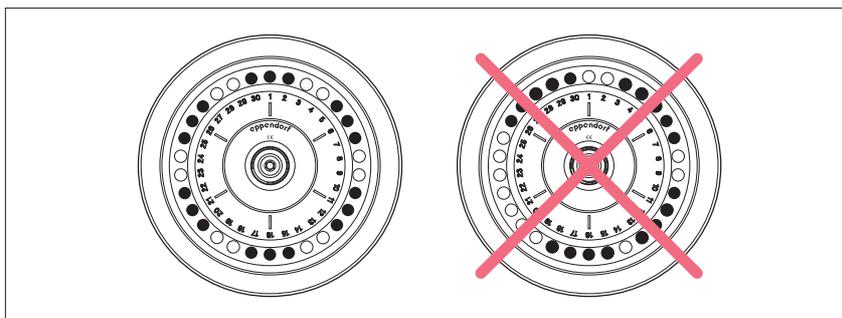


¡ATENCIÓN! Peligro por tubos deteriorados o sobrecargados.

- ▶ Observe las indicaciones de seguridad sobre peligros por tubos dañados o sobrecargados cuando cargue el rotor.

Para cargar el rotor, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe la carga máxima (adaptador, tubo y contenido) para cada orificio del rotor.
La carga máxima por cada orificio del rotor es de 3,75 g. Esta información también se encuentra en el rotor.
2. Cargue el rotor y los adaptadores sólo con los tubos previstos para ello.
3. Introduzca los tubos por parejas en posición opuesta en los orificios del rotor. Para una carga simétrica, los tubos en posición opuesta tienen que ser del mismo tipo y contener la misma cantidad de sustancia.



Para que la diferencia de peso entre los tubos de muestras llenos sea la más mínima posible, es recomendable pesarlos con una báscula. De esta manera se protege el accionamiento y se reducen los ruidos de funcionamiento.

5.2.4 Cerrar la tapa del rotor

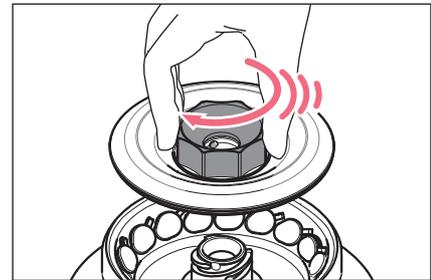


Con el rotor FA-45-18-11 también se puede centrifugar sin una tapa de rotor.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Las tapas de los tubos tienen que estar firmemente cerradas.
- El rotor no es hermético a los aerosoles sin la tapa del rotor.
- La centrifugación es ligeramente más ruidosa.
- Las columnas de centrifugación (spin columns) siempre se tienen que centrifugar con la tapa del rotor puesta.

1. Compruebe el asiento correcto del anillo de obturación exterior en la respectiva ranura.
2. Coloque la tapa del rotor verticalmente sobre el rotor.
3. Cierre el rotor apretando el tornillo rojo de la tapa del rotor en sentido horario allá de un *clíc* audible hasta dar con el tope.
¡Sólo después del *clíc* audible el rotor está correctamente cerrado!



Si el sistema de bloqueo es difícil de operar, cubra los pasadores en el tornillo de la tapa del rotor y la junta con una capa fina de grasa para pernos.

5.2.5 Cerrar la tapa de la centrífuga



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones al abrir o cerrar la tapa de la centrífuga

Peligro de aplastamiento de los dedos al abrir o cerrar la tapa de la centrífuga.

- ▶ No meta la mano entre la tapa de la centrífuga y el equipo al abrir o cerrar la tapa de la centrífuga.
- ▶ No meta la mano en el mecanismo de cierre de la tapa de la centrífuga.
- ▶ Para asegurarse de que la tapa de la centrífuga no se cierre de golpe, abra la tapa de la centrífuga por completo.

1. Compruebe la fijación correcta del rotor y de su tapa.
2. Presione la tapa de la centrífuga hacia abajo hasta que el bloqueo de la tapa enganche y la tapa se cierre automáticamente.

La centrífuga se cierra automáticamente.

En el indicador aparece el símbolo ■.

La tecla **open** se ilumina en color azul.

5.3 Refrigeración

5.3.1 Ajuste de temperatura

- ▶ Seleccione con las teclas de flecha **temp** una temperatura (de 0 °C a +40 °C).

5.3.2 Indicación de temperatura

En caso de parada del rotor: Temperatura ajustada
Durante la centrifugación: Temperatura real

5.3.3 Supervisión de temperatura

Después de alcanzar la temperatura ajustada, la centrífuga reacciona de la siguiente manera a desviaciones de temperatura que ocurren durante la centrifugación:

Divergencia del valor teórico	Acción
$\Delta T > 3 \text{ °C}$	La indicación de temperatura parpadea.
$\Delta T > 5 \text{ °C}$	Tono de advertencia periódico e indicación de <i>Error 18</i> . La centrifugación finaliza automáticamente.

5.3.4 FastTemp

Con esta función se inicia directamente un ciclo de calentamiento/enfriamiento sin muestras con una velocidad específica del rotor y de la temperatura, para que la cámara del rotor con rotor y adaptador alcance rápidamente la temperatura ajustada.

Requisitos

- La centrífuga está encendida.
- El rotor y la tapa del rotor están montados correctamente.
- La tapa de la centrífuga está cerrada.
- La temperatura para la siguiente centrifugación está ajustada.

1. Pulse la tecla **fast temp**.

El display muestra *FT*, así como la temperatura actual y la *FCR* (rcf)/velocidad (rpm).

El tiempo de enfriamiento de temperatura ambiente ($\approx 23 \text{ °C}$) a una temperatura de 4 °C es de 16 min.

El ciclo de calentamiento/enfriamiento finaliza automáticamente al alcanzar la temperatura ajustada. Un tono de aviso se escucha periódicamente.

2. Para finalizar el ciclo de calentamiento/enfriamiento prematuramente, pulse la tecla **start/stop**.

Después de alcanzar la temperatura ajustada y después de finalizar el ciclo de calentamiento/enfriamiento, la centrífuga mantiene la temperatura en la cámara del rotor con la tapa cerrada a la temperatura predeterminada si ésta se encuentra por debajo de la temperatura ambiente. Independientemente de la temperatura predeterminada, durante esta refrigeración continua no se baja de 4 °C para evitar que la cámara del rotor se congele.



La centrífuga termina el ciclo automáticamente cuando el rotor haya alcanzado la respectiva temperatura. Por esta razón es posible que se produzca un retardo entre la indicación de la temperatura predeterminada alcanzada y el fin automático del ciclo de calentamiento/enfriamiento.

5.3.5 Refrigeración continua

Cuando el rotor está detenido, la cámara del rotor se mantiene a la temperatura predeterminada, siempre y cuando se den las siguientes condiciones:

- La centrífuga está encendida.
- La tapa de la centrífuga está cerrada.
- La temperatura predeterminada es inferior a la temperatura ambiente.

Durante la refrigeración continua se aplica lo siguiente:

- La temperatura predeterminada es indicada.
- Independientemente de la temperatura predeterminada, no se baja de 4 °C para evitar una congelación de la cámara del rotor y de las muestras, así como una mayor condensación en el equipo.
- Como el rotor no gira, la adaptación de la temperatura sucede con más lentitud.

Para terminar la refrigeración continua, abra la tapa de la centrífuga.

Si la centrífuga no es utilizada durante más de 8 horas, la refrigeración continua se desconectará automáticamente. Esto protege de la formación de hielo en la cámara del rotor y en los tubos, así como de una mayor condensación en el equipo.

En el display se muestra la temperatura real de la cámara del rotor.

5.4 Centrifugación



¡ATENCIÓN! ¡Peligro por rotores cargados erróneamente y tubos deteriorados o sobrecargados!

- ▶ Antes de iniciar la centrifugación, consulte las indicaciones de seguridad sobre riesgos por rotores cargados asimétricamente o sobrecargados, así como tubos sobrecargados, dañados o abiertos.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por rotores y tapas de rotor fijados incorrectamente.

- ▶ Centrifugue solo cuando el rotor y la tapa del rotor estén bien fijados.
 - ▶ Si al arrancar la centrífuga se producen ruidos inusuales, puede que el rotor o la tapa del rotor no estén fijados correctamente. Detenga la centrifugación de inmediato.
-

Antes de utilizar la Centrifuge 5418 R, familiarícese con los elementos de control y el display.

La condición para cada variante de centrífuga aquí descrita es la preparación mencionada anteriormente.

Tenga en cuenta también las advertencias para el enfriamiento (ver en pág. 25).

5.4.1 Centrifugación con ajuste de tiempo

Ejecute los siguientes pasos en el orden indicado:

1. Ajuste con **time** el tiempo de funcionamiento.
2. Ajuste con **temp** la temperatura.
3. Ajuste con **speed** la FCR / velocidad.
4. Pulse **start/stop** para iniciar la centrifugación.

Durante la centrifugación

- En el display parpadea ■ mientras funcione el rotor.
- Se muestra la temperatura actual.
- Las teclas **fast temp** (solo), **open**, **short** y el menú del aparato están bloqueadas durante la centrifugación.
- Durante la marcha, puede modificar el tiempo de ejecución total, la temperatura, la velocidad y la indicación de rpm/rcf. Para cambiar los parámetros de centrifugación, pulse la tecla **short**. Durante las modificaciones, los valores del indicador parpadean. Los parámetros nuevos se adoptan enseguida. En caso de modificar la duración durante una marcha, se tiene en cuenta el tiempo ya transcurrido. Tenga en cuenta que el tiempo total del ciclo nuevo más breve que se puede ajustar es el tiempo ya transcurrido más 2 minutos.
- También puede acabar la centrifugación antes de que se termine el tiempo establecido pulsando la tecla **start/stop**.

Finalización de la centrifugación

- Una vez transcurrido el tiempo ajustado, la centrífuga se detiene automáticamente. Durante el proceso de frenado se indica el tiempo ya transcurrido de la centrifugación de forma parpadeante. En cuanto el rotor se haya detenido por completo, se escucha una señal acústica.
- La tapa de la centrífuga permanece cerrada para conservar la temperatura de las muestras. Puede abrir la tapa pulsando la tecla **open**.

5. Extraiga el material de centrifugado.

5.4.2 Centrifugación con funcionamiento continuo

Ejecute los siguientes pasos en el orden indicado:

1. Ajuste con **time** el funcionamiento continuo.
El funcionamiento continuo se puede ajustar por encima de 99 min o por debajo de 0,5 min. En el indicador de tiempo aparece **oo** como símbolo para el funcionamiento continuo.
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
3. Ajuste con **speed** la FCR / velocidad.

4. Pulse **start/stop** para iniciar la centrifugación.
En el display parpadea ■ mientras funcione el rotor.
El recuento de tiempo se realiza de forma ascendente, primero en incrementos de 30 segundos y a partir de diez minutos en incrementos de 1 minuto.
5. Pulse **start/stop** para finalizar la centrifugación después del tiempo deseado.
 - Durante el proceso de frenado se indica la duración de la centrifugación de forma parpadeante.
 - En cuanto el rotor se haya detenido por completo, se escucha una señal acústica.
 - La tapa de la centrífuga permanece cerrada para conservar la temperatura de las muestras. Puede abrir la tapa pulsando la tecla **open**.
6. Extraiga el material de centrifugación.

5.4.3 Centrifugación Short Spin

Puede realizar una centrifugación de corta duración con la FCR / velocidad (rpm) actualmente establecida o con la máxima. Este modo de centrifugación, denominado Short Spin, se ajusta como descrito en la siguiente sección.

5.4.3.1 Seleccionar el modo Short Spin

1. Pulse la tecla **short** cuando la tapa de la centrífuga esté abierta.
Se muestra el modo actual:
 - Indicador **1 – 14 t** (marcha con velocidad previamente seleccionada)
 - Indicador **14 t** (marcha con velocidad máxima de 14.000 rpm)
2. Con la tapa de la centrífuga abierta, pulse la tecla **short** durante más de 2 segundos para conmutar entre estos modos.

5.4.3.2 Realizar una centrifugación Short Spin

1. En una centrifugación de corta duración con la FCR / velocidad (rpm) preseleccionada, ajuste la velocidad directamente con el mando giratorio **speed**.
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
3. Iniciar un ciclo de corta duración: Mantenga pulsada la tecla **short**.
 - En el display parpadea ■ mientras funcione el rotor.
 - El tiempo se cuenta en segundos de forma ascendente.
 - Durante la centrifugación breve todas las demás teclas no tienen ninguna función.
4. Terminar el ciclo de corta duración: Suelte la tecla **short**.
 - Durante el proceso de deceleración se indica la duración de la centrifugación de forma parpadeante.
 - La tapa de la centrífuga permanece cerrada para conservar la temperatura de las muestras. Puede abrir la tapa pulsando la tecla **open**.
5. Extraiga el material de centrifugación.



Durante el proceso de deceleración, puede iniciar de nuevo la centrifugación hasta 2 veces pulsando nuevamente la tecla **short**.

5.4.4 Extraer el rotor

1. Gire la tuerca del rotor con la llave de rotor suministrada **en el sentido contrario a las agujas del reloj**.
2. Extraiga el rotor sacándolo verticalmente hacia arriba.
3. Apague la centrífuga después del uso y vacíe la bandeja colectora del agua condensada (extráigala por el lado izquierdo o derecho del equipo). Deje la tapa de la centrífuga completamente abierta y asegúrese de que ésta no pueda cerrarse sola de golpe.

5.5 Otras funciones

Función	Estado tapa de la centrífuga	Pulsar la tecla > 2 segundos	Display
Modificar parámetros durante un ciclo.	■ cerrado	short	parpadea 5 segundos
Activar/desactivar la señal acústica.	▲ abierto	open	🔊
Activar/desactivar el bloqueo del teclado.	▲ abierto	short + open	🔒/🔓
At set rpm	▲ abierto	time	⌚

5.6 Información sobre centrifugación hermética a los aerosoles



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud debido a una hermeticidad a los aerosoles limitada por una combinación incorrecta de rotor/tapa del rotor.

La centrifugación hermética a los aerosoles solo está garantizada en caso de utilizar los rotores y tapas de rotor previstos para ello. Las denominaciones de los rotores de ángulo fijo herméticos a los aerosoles siempre empiezan con **FA**. Los rotores y las tapas de rotor herméticos a los aerosoles de esta centrífuga están marcados adicionalmente con un anillo rojo en el rotor y un tornillo de fijación rojo para la tapa del rotor.

- ▶ Para la centrifugación hermética a los aerosoles siempre debe utilizar rotores y tapas de rotor que estén marcados como componentes herméticos a los aerosoles. La indicación en qué centrífuga pueden utilizarse los rotores y tapas de rotor herméticos a los aerosoles se encuentra en el rotor y en la parte superior de la tapa del rotor.
- ▶ Utilice tapas de rotor herméticas a los aerosoles exclusivamente en combinación con rotores que estén indicados en la tapa del rotor.



¡ADVERTENCIA! Daños para la salud debido a una hermeticidad a los aerosoles limitada por una aplicación incorrecta.

Las cargas mecánicas y la contaminación por productos químicos u otras soluciones agresivas pueden perjudicar la hermeticidad a los aerosoles de los rotores y las tapas de rotor. La esterilización en autoclave de tubos, adaptadores y tapas de rotores de plástico a altas temperaturas puede provocar fragilidad y deformación.

- ▶ Controle antes de cada uso la integridad de las juntas de las tapas de rotor o caperuzas herméticas a los aerosoles.
- ▶ Utilice tapas de rotor o caperuzas herméticas a los aerosoles solo con juntas limpias y en buen estado.
- ▶ No supere la temperatura de 121 °C durante la esterilización en autoclave ni tampoco una duración mayor a 20 min.
- ▶ Unte ligeramente la rosca del tornillo de la tapa de rotor después de cada esterilización en autoclave correcta (121 °C, 20 min) con grasa para pernos (n.º de pedido int. 5810 350.050, Norteamérica 022634330).
- ▶ Cambie la tapa de rotor hermética a los aerosoles sin junta sustituible después de 50 ciclos de tratamiento en autoclave.
- ▶ En las tapas de rotor herméticas a los aerosoles con junta sustituible (p. ej., las tapas de rotor QuickLock) únicamente se tiene que cambiar la junta después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.
- ▶ **Nunca** almacene los rotores herméticos a los aerosoles o los cestillos en estado cerrado.



La hermeticidad a los aerosoles de rotores, tapas de rotor, cestillos y cubiertas ha sido comprobada y certificada de acuerdo con el anexo AA de la norma IEC 61010-2-020.

5.6.1 Centrifugación hermética a los aerosoles en un rotor de ángulo fijo

Para garantizar la hermeticidad a los aerosoles se aplica lo siguiente:

- Cambie las tapas de rotor herméticas a los aerosoles sin junta de sellado y cubierta sustituibles después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.
- Cambie la junta de las tapas de rotor herméticas a los aerosoles con junta sustituible (p. ej., la tapa de rotor QuickLock) después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.
- Aplique una fina capa de grasa para pernos a la junta después de insertarla.

5.7 Apagado de la centrifuga

1. Abra la tapa de la centrifuga.
La humedad residual puede evaporarse.
2. Retire la tapa de los rotores de ángulo fijo.
Los accesorios herméticos a los aerosoles no se deben almacenar cerrados.
3. Apague la centrifuga con el interruptor principal.

6 Mantenimiento

6.1 Opciones de servicio

Eppendorf recomienda la comprobación y el mantenimiento periódico de su equipo por parte de personal cualificado.

Eppendorf le ofrece soluciones de servicio personalizadas para el mantenimiento preventivo, la cualificación y la calibración de su equipo. Encontrará información, ofertas y la posibilidad de establecer contacto en la página de internet www.eppendorf.com/epservices.

6.2 Mantenimiento



¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o descarga eléctrica

- ▶ Deje que la seguridad eléctrica de la centrífuga, especialmente el paso de las conexiones de protección, sea comprobada por personal especializado adecuado cada 12 meses.

6.3 Preparación de la limpieza/desinfección

- ▶ Limpie las superficies accesibles del equipo y de los accesorios al menos semanalmente y cuando presenten mucha suciedad.
- ▶ Limpie el rotor regularmente. De esta manera lo estará protegiendo y prolongará su vida útil.
- ▶ Tenga en cuenta también las indicaciones para la descontaminación (ver *Descontaminación antes del envío en pág. 36*), si envía el equipo al servicio técnico autorizado para su reparación.

El procedimiento descrito en el siguiente capítulo se aplica tanto para la limpieza como para la desinfección o descontaminación. En la siguiente tabla se describen los pasos adicionales necesarios:

Limpieza	Desinfección/descontaminación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para la limpieza de las superficies accesibles del equipo y los accesorios, utilice un producto de limpieza suave. 2. Realice la limpieza como se describe en el siguiente capítulo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione métodos de desinfección que cumplan las disposiciones y directrices legales vigentes de su área de aplicación. Utilice, p. ej., alcohol (etanol, isopropanol) o desinfectante con alcohol. 2. Realice la desinfección o descontaminación como se describe en el siguiente capítulo. 3. Posteriormente, limpie el equipo y los accesorios.



En caso de preguntas sobre la limpieza, la desinfección y/o descontaminación y los productos de limpieza utilizables, consulte con Application Support de Eppendorf SE. La información de contacto se encuentra en la parte posterior de este manual.

6.4 Realizar la limpieza/desinfección



¡PELIGRO! Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el equipo y desenchúfelo de la red eléctrica antes de empezar con la limpieza o con la desinfección.
- ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
- ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
- ▶ Solo vuelva a conectar el equipo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.



¡AVISO! Daños a causa de productos químicos agresivos.

- ▶ De ninguna manera utilice productos químicos agresivos como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehídos, hidrógeno halogenado o fenol con el equipo y sus accesorios.
- ▶ Limpie el equipo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de contaminación con un producto químico agresivo.



¡AVISO! Corrosión producida por productos de limpieza y desinfectantes agresivos.

- ▶ No utilice productos de limpieza corrosivos ni disolventes agresivos o abrillantadores.
- ▶ No incube los accesorios durante un tiempo prolongado en productos de limpieza o desinfectantes agresivos.



¡AVISO! Daños por radiación UV u otro tipo de radiación rica en energía.

- ▶ No realice ninguna desinfección con radiación UV, beta o gamma ni con ningún otro tipo de radiación rica en energía.
- ▶ Evite el almacenaje en áreas con fuerte radiación ultravioleta.



¡AVISO! Peligro por tubos deformados o quebradizos. La esterilización en autoclave de tubos de plástico a temperaturas demasiado altas puede provocar fragilidad y deformación.

La consecuencia pueden ser daños adicionales en el equipo y en los accesorios, así como la pérdida de muestras.

- ▶ Cuando esterilice tubos en autoclave, mantenga las temperaturas especificadas por el fabricante.
- ▶ No utilice tubos deformados o quebradizos.



Esterilización en autoclave

Los rotores, tapas de rotor y adaptadores pueden esterilizarse en autoclave (121 °C, 20 min). Cambie el anillo de obturación de la ranura de la tapa del rotor hermético a los aerosoles a más tardar después de 50 ciclos de tratamiento en autoclave.



Hermeticidad a los aerosoles

Compruebe la integridad de las juntas antes de la utilización.

Sólo tapas de rotor herméticas a los aerosoles con junta sustituible (p. ej., la tapa de rotor QuickLock): Sustituya el anillo de obturación de la ranura de la tapa cuando esté desgastado.

Es necesario el cuidado habitual de los anillos de obturación para proteger los rotores.

No almacene nunca los rotores herméticos a los aerosoles con la tapa cerrada.

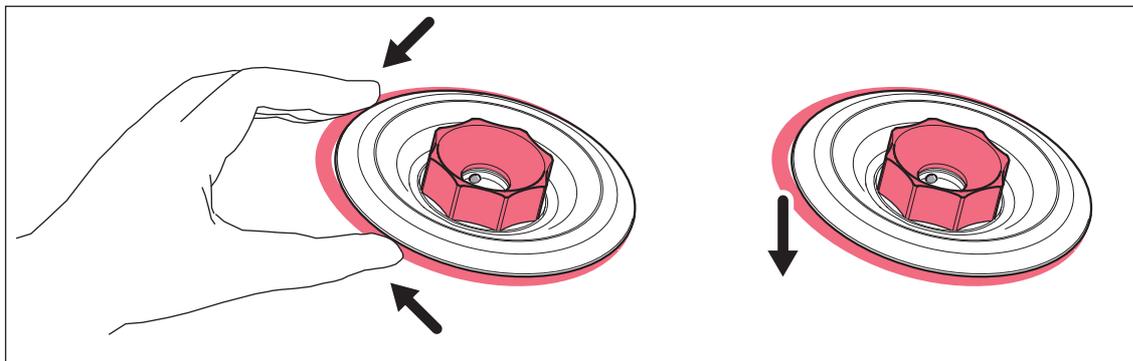
Si el sistema de bloqueo es difícil de operar, cubra los pasadores en el tornillo de la tapa del rotor y la junta con una capa fina de grasa para pernos (n.º de pedido int.: 5810 350.050/ Norteamérica: 022634330).

6.4.1 Limpieza y desinfección del equipo

1. Abra la tapa. Apague el equipo con el interruptor de la red de distribución. Desconecte el enchufe del suministro de corriente.
2. Suelte la tuerca del rotor girándola con la llave de rotor **en sentido contrario a las agujas del reloj**.
3. Retire el rotor.
4. Limpie y desinfecte todas las superficies accesibles del equipo, incluido el cable de alimentación, con un paño húmedo y el producto de limpieza recomendado.
5. Enjuague minuciosamente las juntas de goma de la cámara del rotor con agua.
6. Frote las juntas de goma secas con glicerina o talco para evitar que se vuelvan quebradizas. Otros componentes del equipo, como el bloqueo de la tapa, el eje del motor y el cono del rotor, no se deben engrasar.
7. Limpie el eje del motor con un paño suave, seco y sin pelusas. No engrase el eje del motor.
8. Compruebe que el eje del motor no presente daños.
9. Controle que el equipo no presente daños ni corrosión.
10. Deje la tapa de la centrifugadora abierta cuando no se utilice el equipo.
11. Solo vuelva a conectar el equipo a la red eléctrica cuando este esté completamente seco por dentro y por fuera.

6.4.2 Limpieza y desinfección del rotor

1. Controle que el rotor y los accesorios no presenten daños ni corrosión. No utilice rotores ni accesorios dañados.
2. Limpie y desinfecte los rotores y accesorios con los productos de limpieza recomendados.
3. Limpie y desinfecte los orificios del rotor con un cepillo para botellas.
4. Para la limpieza y desinfección de la tapa del rotor se debe retirar el anillo de obturación. Limpie también la ranura de debajo y el anillo de obturación.



5. Aclare los rotores y accesorios cuidadosamente con agua destilada. Aclare cuidadosamente los orificios de los rotores de ángulo fijo.



No coloque el rotor en el lavavajillas ni lo sumerja, ya que puede entrar líquido.

6. Deje secar los rotores y accesorios sobre un paño. Coloque los rotores de ángulo fijo con los orificios del rotor hacia abajo para que estos también se sequen.
7. Coloque el anillo de obturación de la tapa del rotor correctamente en la ranura limpia y seca.
8. Aplique una fina capa de grasa para pernos en el anillo de obturación.
9. Limpie el cono del rotor con un paño suave, seco y sin pelusas. No engrase el cono del rotor.
10. Compruebe que el cono del rotor no presente daños.
11. Coloque el rotor seco en el eje del motor.
12. Apriete la tuerca del rotor girándola con la llave de rotor **en el sentido de las agujas del reloj**.
13. Deje la tapa del rotor abierta cuando no se utilice el rotor.

6.5 Instrucciones de cuidado adicionales para centrífugas refrigeradas

- ▶ Vacíe y limpie la bandeja colectora de agua de condensación con regularidad, especialmente en el caso de derramarse líquido en la cámara del rotor. Extraiga la bandeja colectora de agua condensada jalándola hacia fuera por el lado delantero derecho, debajo del equipo.
- ▶ Retire con regularidad la formación del hielo de la cámara del rotor mediante descongelación, dejando abierta la tapa de la centrífuga o realizando un breve ciclo de calentamiento a aprox. 30 °C.
- ▶ Limpie el agua de condensación de la cámara del rotor. Utilice para ello un paño absorbente suave.
- ▶ Elimine el polvo de las ranuras de ventilación de la centrífuga como máximo cada medio año, utilizando un pincel o una escobilla. Antes de la limpieza, apague la centrífuga y extraiga el enchufe de la toma de corriente.

6.6 Limpieza tras rotura de vidrio

Al utilizar tubos de vidrio se pueden producir roturas en la cámara del rotor. Las astillas de vidrio producidas se arremolinan durante la centrifugación en la cámara del rotor y afectan al rotor y los accesorios como un chorro de arena. Las partículas de vidrio más pequeñas se acumulan en las piezas de goma (p. ej., en el manguito del motor, en la junta de la cámara del rotor y en las esterillas de goma de los adaptadores).



¡AVISO! Rotura de vidrio en la cámara del rotor

Con una *FCR* demasiado elevada se pueden romper los tubos de vidrio en la cámara del rotor. Los vidrios rotos producen daños en el rotor y los accesorios, así como en las muestras.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de los fabricantes de tubos respecto a los parámetros de centrifugación recomendados (carga y velocidad).

Consecuencias de una rotura de vidrio en la cámara del rotor:

- Polvo metálico negro fino en la cámara del rotor (en tambores de rotor de metal).
- Las superficies de la cámara del rotor y de los accesorios se rayan.
- La resistencia a agentes químicos de la cámara del rotor se reduce.
- Contaminación de las muestras.
- Abrasión en piezas de goma.

Comportamiento en caso de rotura de vidrio

1. Elimine las astillas y el polvo de vidrio de la cámara del rotor y de los accesorios.
2. Limpie el rotor y la cámara del rotor exhaustivamente. Limpie los orificios de los rotores de ángulo fijo minuciosamente.
3. En caso necesario, sustituya los adaptadores para evitar daños posteriores.
4. Compruebe regularmente si hay residuos o daños en los orificios del rotor.

6.7 Fusibles

El portafusibles se encuentra a la izquierda junto al interruptor de alimentación.

1. Extraiga el enchufe de la red eléctrica.
2. Extraiga el portafusibles.

Ahora puede acceder a ambos fusibles y sustituirlos.

6.8 Descontaminación antes del envío

Cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, tenga en cuenta lo siguiente:



¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a la contaminación del equipo.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará estas indicaciones como archivo PDF en nuestra página de Internet (<https://www.eppendorf.com/decontamination>).
 2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
 3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación completamente relleno.
-

7 Solución de problemas

Si no puede solucionar el error con las medidas sugeridas, póngase en contacto con su representante de Eppendorf local. Puede encontrar la dirección en www.eppendorf.com.

7.1 Errores generales

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
No hay visualización.	No hay conexión a la red.	▶ Controle la conexión a la red eléctrica.
	Fallo de alimentación.	▶ Compruebe el fusible de la centrifuga. ▶ Compruebe el fusible de la red de distribución del laboratorio.
La tapa de la centrifuga no se puede abrir.	El rotor todavía gira.	▶ Espere hasta que se pare el rotor.
	Fallo de alimentación.	1. Compruebe el fusible de la centrifuga. 2. Compruebe el fusible de la red de distribución del laboratorio. 3. Accione el desbloqueo de emergencia de la tapa.
La centrifuga no se puede encender.	La tapa de la centrifuga no está cerrada.	▶ Cierre la tapa de la centrifuga.
La centrifuga vibra al arrancar.	El rotor ha sido cargado asimétricamente.	1. Pare el equipo y cárguelo de forma simétrica. 2. Vuelva a encender la centrifuga.
La centrifuga se detiene durante una centrifugación de corta duración, aunque la tecla short esté pulsada.	La tecla short ha sido soltada más de dos veces de forma breve (función de protección para el accionamiento).	▶ Mantenga pulsada la tecla short durante una centrifugación de corta duración. ▶ Pulse la tecla short brevemente.
La indicación de temperatura parpadea.	Desviación de la temperatura del valor teórico: ± 3 °C.	▶ Compruebe los ajustes. ▶ Espere hasta que se alcance la temperatura ajustada. ▶ Compruebe que el aire circule libremente a través de las ranuras de ventilación. ▶ Descongele el hielo o apague el equipo y deje que se enfríe.

7.2 Mensajes de error

Cuando aparezca uno de los siguientes mensajes de error, proceda de la siguiente manera:

1. Solucione el error (véase Solución).
2. Si es necesario, repita la centrifugación.

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
INT	Corte de corriente durante un ciclo.	▶ Compruebe la conexión de la red eléctrica.
NO RPM	Error en el sistema de medición de velocidad.	▶ Deje la centrífuga encendida hasta que desaparezca el error (10 s o 6 min).

7.3 Desbloqueo de emergencia de la tapa

En caso de que no pueda abrir la tapa de la centrífuga, puede accionar manualmente el desbloqueo de emergencia.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por la rotación del rotor.

Con el desbloqueo de emergencia de la tapa, el rotor puede seguir girando durante varios minutos.

- ▶ Espere a que el rotor se detenga antes de pulsar el desbloqueo de emergencia.
- ▶ Como medida de control, mire a través de la mirilla en la tapa de la centrífuga.

1. Extraiga el enchufe de la red eléctrica.
2. Gire la cubierta de plástico del desbloqueo de emergencia con una herramienta adecuada (p.ej., un destornillador) 90° en sentido antihorario y extráigala.
La cubierta de plástico se encuentra en el lado derecho del equipo.
3. Introduzca la llave de rotor de la centrífuga en la abertura hexagonal situada directamente detrás hasta que perciba una resistencia.
4. Gire la llave del rotor en sentido horario **presionándolo ligeramente**.
La tapa de la centrífuga se desbloquea.
5. Abra la tapa de la centrífuga.
6. Retire la llave de rotor y gire la cubierta de plástico de nuevo 90° en sentido horario.

8 Transporte, almacenaje y eliminación

8.1 Transporte



¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones por elevar y cargar cargas pesadas

El equipo es pesado. Elevar y cargar el equipo puede causar lesiones en la espalda.

- ▶ Transporte y eleve el equipo con un número de ayudantes suficiente.
- ▶ Utilice para el transporte una ayuda de transporte.

- ▶ Saque el rotor de la centrífuga antes del transporte.
- ▶ Para el transporte, utilice el embalaje original y los bloqueadores para el transporte.

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
Transporte general	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Transporte aéreo	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Almacenaje

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
en embalaje de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
sin embalaje de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Eliminación

Al eliminar el producto, debe tener en cuenta las normas legales pertinentes.

Información sobre la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea:

Dentro de la Comunidad Europea, la eliminación de dispositivos eléctricos está regulada por normativas nacionales basadas en la directiva de la UE 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De acuerdo con estas normativas, los dispositivos suministrados después del 13 de agosto de 2005 en el ámbito "business-to-business", al que pertenece este producto, no pueden eliminarse como desechos municipales ni domésticos. Para documentarlos, los dispositivos han sido marcados con la identificación siguiente:



Como las normativas de eliminación pueden variar de un país a otro dentro de la UE, póngase en contacto con su distribuidor en caso necesario.

9 Datos técnicos

9.1 Suministro de corriente

Conexión de la red de distribución	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Consumo de corriente	1,4 A (230 V) 2,8 A (120 V) 3,0 A (100 V)
Potencia consumida	320 W máximo
CEM: envío de interferencias (radiointerferencia)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – Clase B 120 V: CFR 47 FCC parte 15 – Clase A 100 V: EN 61326-1/EN 55011 – Clase A
CEM: Resistencia a las interferencias	EN 61326-1
Categoría de sobrecarga	II
Fusibles	250 V 2,5 A T HBC (230 V) 250 V 6,3 A T (120 V) 250 V 6,3 A T (100 V)
Grado de ensuciamiento	2

9.2 Condiciones del entorno

Entorno	Solo para uso en interiores. Sin ambiente húmedo.
Temperatura ambiente	15 °C – 35 °C
Humedad relativa	10 %– 75 %, sin condensación.
Presión atmosférica	70 kPa – 106 kPa

9.3 Peso/dimensiones

Dimensiones	Ancho: 29,8 cm Profundidad: 46,3 cm Altura: 25,6 cm
Peso sin rotor	22 kg
Peso del rotor:	
FA-45-18-11	840 g

9.4 Nivel de ruido

El nivel de ruido se midió de manera frontal en una sala de medición del sonido de la clase de precisión 1 (DIN EN ISO 3745) a una distancia de 1 m del equipo y a una altura de mesa de laboratorio.

Nivel de ruido	< 57 dB(A)
----------------	------------

9.5 Parámetros de aplicación

Tab. 9-1: Tiempos de aceleración y desaceleración

Rotor	Tensión	Tiempo de aceleración	Tiempo de deceleración
FA-45-18-11	230 V	≤13 s	≤13 s
	120 V	≤13 s	≤13s
	100 V	≤13 s	≤13 s
Duración del ciclo	30 s – 1:39 h, infinito (∞) 30 s – 10 min: ajustable en pasos de 30 s, luego en pasos de 60 s.		
Temperatura	0 °C hasta 40 °C		
Velocidad	100 rpm – 14000 rpm ajustable en pasos de 100 rpm.		
Fuerza centrífuga relativa	1 × g – 16876 × g 1 × g – 5000 × g: ajustable en pasos de 100 × g, luego en pasos de 200 × g.		
Carga máxima	18 × 2,0 mL		
Energía cinética máxima	2600 J		
Densidad permitida del material de centrifugado (con fuerza de la <i>gravedad</i> (FCR) y/o número de revoluciones (rpm) máximo y carga máxima)	1,2 g/mL		
Sujeto a verificación en Alemania	no		

9.6 Vida útil de los accesorios



¡ATENCIÓN! Peligro debido a la fatiga del material.

Una vez excedida la vida útil, ya no se puede garantizar que el material de los rotores y los accesorios resistan las cargas en las centrifugaciones.

- ▶ No utilice ningún accesorio cuya vida útil máxima haya sido excedida.

Eppendorf especifica la máxima vida útil de rotores y accesorios indicando el máximo número de ciclos y de años. El número de ciclos es decisivo. Si no es posible determinar el número de ciclos, se aplica la vida útil en años.

Como ciclo se cuenta cada centrifugación en la que el rotor es acelerado y desacelerado otra vez, independientemente de la velocidad y duración de la centrifugación.

Todos los rotores y tapas de rotor se pueden utilizar durante toda la vida útil de la centrífuga si se cumplen las siguientes condiciones:

- Utilización apropiada
- Mantenimiento recomendado
- Estado libre de daños

Accesorios	Máxima vida útil a partir de la puesta en marcha
Tapas de rotor	3 años Prerrequisito: El "clic" al apretar el tornillo de la tapa del rotor aún se debe escuchar.
Tapas de rotor herméticas a los aerosoles	50 ciclos de esterilización en autoclave
Juntas de las tapas de rotor herméticas a los aerosoles	50 ciclos de esterilización en autoclave
Adaptadores	1 año

La fecha de fabricación está grabada en los rotores y cestillos de la siguiente manera: 2015-03 (= marzo 2015).

10 Rotores para la Centrifuge 5418 R



Las centrifugas de Eppendorf sólo pueden funcionar con rotores previstos especialmente para la centrifuga correspondiente.

- ▶ Utilice únicamente rotores previstos especialmente para la respectiva centrifuga.

Utilice solo rotores con rotulado **Centrifuge 5418 R**.

Tenga en cuenta las especificaciones del fabricante respecto a la resistencia a la centrifugación de los tubos de muestras utilizados (*FCR* máxima).

10.1 Rotor FA-45-18-11

Antes de utilizar tubos de muestras, observe las especificaciones respecto a la resistencia a la centrifugación (máx. *FCR*) recomendadas por el fabricante.

	Máx. capacidad	Máx. FCR / velocidad (rpm) sin adaptador	Carga máx. por cada orificio del rotor ⁽¹⁾	Indicaciones
Rotor FA-45-18-11	18 tubos de reacción de 1,5/2,0 ml o columnas de centrifugación. Con adaptadores: <ul style="list-style-type: none"> • Tubos PCR de 0,2 mL • Tubos de reacción de 0,4 ml/ 0,5 ml • Tubos Microtainer de 0,6 ml 	16873 x g / 14000 rpm	3,75 g	<ul style="list-style-type: none"> • Tapa de rotor hermética a los aerosoles⁽²⁾ (aluminio).

(1) Carga máxima por cada orificio del rotor para adaptador + tubo + contenido.

(2) Hermeticidad a los aerosoles comprobada y certificada por el Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK), (véase el certificado al final de este manual de instrucciones).

10.1.1 Indicación "rcf" y cálculo



Con la tecla **rpm/rcf** el indicador de la velocidad de centrifugación conmuta entre **FCR** (rcf) y **velocidad** (rpm). A velocidades ≤ 800 rpm, sólo se indica la FCR más pequeña ajustable (100 x g) al conmutar. Aquí puede calcular la FCR exacta con la fórmula indicada a continuación.

Tenga en cuenta que la FCR indicada al conmutar está normalizada al rotor sin adaptador. Cuando se utilizan adaptadores, las siguientes FCR máximas se pueden alcanzar a la velocidad máxima (rpm):

Adaptador	máx. radio de centrifugación r_{\max} [cm]	máx. FCR
sin adaptador	7,7	16873
para tubos PCR de 0,2 mL	5,6	12271
para tubos de reacción de 0,4 mL	7,7	16873
para tubos de reacción de 0,5 mL	6,6	14462
para Microtainer de 0,6 mL	7,7	16873

Para determinar la FCR para un adaptador especial, la puede calcular según la norma DIN 58970 utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{FCR} = 1,118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\max}$$

n: revoluciones por minuto (rpm).

r_{\max} : máximo radio de centrifugación en cm

Ejemplo:

El adaptador de 0,2 mL tiene un radio máximo de 5,6 cm. A una velocidad de 5000 rpm se alcanza una FCR máxima de 1565 x g.

11 Información de pedidos

11.1 Accesorios

Nº de pedido (Internacional)	Descripción
5418 707.005	Rotor FA-45-18-11 hermético a los aerosoles, ángulo de 45°, 18 espacios, máx. diámetro de tubo 11 mm, incl. tapa de rotor (aluminio)
5418 708.001	Tapa de rotor para Rotor FA-45-18-11 hermético a los aerosoles, aluminio
5418 709.008	Sellado para tapa de rotor FA-45-18-11 (5418/5418 R), FA-45-6-30 (5804/5804 R/5810/5810 R), FA-6x50 (5910 R, 5920 R, 5910 Ri) 5 unidades
5425 715.005 5425 717.008 5425 716.001	Adaptador aplicación en el juego FA-45-18-11 para 1 tubo PCR (0,2 mL, máx. Ø 6 mm), juego de 6 uds. para 1 tubo de reacción (0,4 mL, máx. Ø 6 mm), juego de 6 uds. para 1 tubo de reacción (0,5 mL, máx. Ø 6 mm) o 1 Microtainer (0,6 mL, máx. Ø 8 mm), juego de 6 uds.
5416 301.001	Llave del rotor estándar
5401 850.076	Recipiente colector de agua condensada

*) La hermeticidad a los aerosoles ha sido probada y certificada por el Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, en Porton Down (Reino Unido).

11.2 Fusibles

Nº de pedido (Internacional)	Descripción
5425 351.003 5426 355.100	Fusible 2,5 A T (230 V), 2 unidades 6,3 AT (100 V/120 V), 2 unidades

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name:

Centrifuge 5418 R

including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

2006/42/EC: DIN EN ISO 12100 + Cor.1, DIN EN 378-2

2014/35/EU: DIN EN 61010-1, DIN EN 61010-2-020

2014/30/EU: DIN EN 61326-1, DIN EN 55011

2011/65/EU: DIN EN IEC 63000
(incl. (EU) 2015/863)

Further applied standards: IEC 61010-1 + Cor. + A1 + A1/Cor.1, IEC 61010-2-020
UL 61010-1, UL 61010-2-020
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-020
IEC 61326-1, CISPR 11 + A1, 47 CFR FCC part 15
YY/T 0657, GB 4793.1, GB 4793.7, GB 18268.1, YY/T 0466.1, SJ/T 11364,
GB/T 26572

Person authorized to compile

the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Marlene Jentzsch
Senior Vice President
Division Separation & Instrumentation
Eppendorf SE

Hamburg, November 09, 2021



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Marlene Jentzsch
Senior Vice President
Division Separation & Instrumentation

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2021 by Eppendorf SE.

ISO
9001
Certified

ISO 13485
Certified

ISO 14001
Certified

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 2018-6-21-E215059
Report Reference E215059-D1006-1/A0/C0-UL
Issue Date 2018-6-21

Issued to: EPPENDORF AG
Applicant Company: BARKHAUSENWEG 1
22339 HAMBURG
GERMANY

Listed Company: Same as applicant

**This is to certify that
representative samples of** Centrifuge
5401 (5418R)

Have been investigated by UL in accordance with the
Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised April 29 2016,
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated
April 29 2016

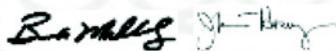
Additional Standards: IEC 61010-2-020, 3rd. Ed.

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information.

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's
Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested
according to the current UL requirements.



Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC
Joseph Hosey, General Manager, Director of Sales – Canada, UNDERWRITERS LABORATORIES OF CANADA INC.

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL
Customer Service Representative www.ul.com/contactus





Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor
FA 45-18-11 (5418 707.102-02, 50 x
autoclaved at 121°C for 20 minutes)
Eppendorf Centrifuge 5418 / 5418R

Report No. 73-08 C

Report prepared for: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 10th March 2008 (amended 24th Sept 2009)

Test Summary

Rotor FA 45-18-11 (5418 707.102-02, 50 x autoclaved at 121°C for 20 minutes) was containment tested in the Eppendorf 5418 / 5418R centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

Report Written By

Anna May

Report Authorised By

[Signature]

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback