

Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



# Centrifuge 5910 R

Manual de instrucciones

Copyright © 2019 Eppendorf AG, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Corning® is a registered trademark of Corning Inc., USA.

Microtainer® is a registered trademark of Becton Dickinson, USA.

Parasep® is a registered trademark of Apacor Ltd, UK.

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

Eppendorf QuickLock®, Eppendorf VisioNize® and FastTemp pro® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

FastTemp™ is a protected trademark of Eppendorf AG, Germany.

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

U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de empleo</b>	<b>7</b>
1.1	Utilización de estas instrucciones	7
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro	7
1.2.1	Símbolos de peligro	7
1.2.2	Niveles de peligro	7
1.3	Convención de representación	8
1.4	Abreviaturas	8
<b>2</b>	<b>Instrucciones generales de seguridad</b>	<b>9</b>
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto	9
2.2	Requerimiento para el usuario	9
2.3	Información sobre la responsabilidad de producto	9
2.4	Límites de aplicación	10
2.4.1	Aclaración de la directriz ATEX (2014/34/UE)	10
2.5	Peligros durante el uso previsto	10
2.5.1	Daños personales o en el equipo	10
2.5.2	Manipulación errónea de la centrífuga	12
2.5.3	Manipulación errónea de los rotores	13
2.5.4	Cargas extremas de los recipientes de centrifugación	14
2.6	Indicaciones de seguridad para el equipo y los accesorios	16
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>17</b>
3.1	Vista general del producto	17
3.2	Alcance de suministro	18
3.3	Características del producto	18
3.4	Placa de características	19
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>21</b>
4.1	Seleccionar ubicación	21
4.2	Preparación de la instalación	22
4.3	Instalación del equipo	22
<b>5</b>	<b>Manejo</b>	<b>25</b>
5.1	Elementos de control	25
5.2	Encendido de la centrífuga	26
5.3	Primeros pasos	27
5.3.1	Ajuste del idioma del menú	27
5.3.2	Ajustar la fecha y la hora	27
5.4	Cambio del rotor	27
5.4.1	Inserción del rotor	28
5.4.2	Extracción del rotor	28
5.4.3	Activación de la detección del rotor	28
5.5	Carga del rotor de ángulo fijo	29
5.5.1	Cierre de la tapa del rotor	30
5.5.2	Cierre la tapa de rotor QuickLock	30

5.6	Cargar el rotor basculante . . . . .	31
5.6.1	Insertar los cestillos en el rotor basculante . . . . .	31
5.6.2	Realizar una prueba de basculación . . . . .	32
5.6.3	Cargar los cestillos de forma simétrica . . . . .	32
5.6.4	Cerrar el cestillo con la cubierta . . . . .	34
5.6.5	Carga mixta con distintos cestillos . . . . .	35
5.7	Cierre de la tapa de la centrifuga . . . . .	35
5.8	Centrifugación hermética a los aerosoles . . . . .	36
5.8.1	Centrifugación hermética a los aerosoles en un rotor basculante . . . . .	37
5.9	Centrifugación . . . . .	37
5.9.1	Centrifugación con ajuste de tiempo . . . . .	37
5.9.2	Finalización de la centrifugación . . . . .	38
5.9.3	Centrifugación con funcionamiento continuo . . . . .	38
5.9.4	Centrifugación de corta duración . . . . .	39
5.9.5	Ajustar el radio . . . . .	39
5.9.6	Ajustar la rampa de aceleración y deceleración . . . . .	40
5.9.7	Ajustar el inicio del conteo del tiempo (función At set rpm) . . . . .	40
5.10	Refrigeración . . . . .	40
5.10.1	Ajuste de temperatura . . . . .	40
5.10.2	Indicación de temperatura . . . . .	41
5.10.3	Supervisión de temperatura . . . . .	41
5.10.4	Ciclo de calentamiento/enfriamiento FastTemp . . . . .	41
5.10.5	FastTemp pro: ciclo de calentamiento/enfriamiento automático con tiempo de inicio programado42	
5.10.6	Refrigeración continua . . . . .	43
5.10.7	Refrigeración continua en funcionamiento continuo . . . . .	44
5.11	Apagado de la centrifuga . . . . .	44
<b>6</b>	<b>Ajustes del equipo . . . . .</b>	<b>45</b>
6.1	Modo standby . . . . .	45
6.1.1	Activar el modo standby . . . . .	45
6.2	Bloqueo del teclado . . . . .	45
6.3	Indicador . . . . .	45
6.3.1	Visualizar la línea de valores teóricos . . . . .	46
6.3.2	Ajustar el contraste . . . . .	46
6.4	Altavoz . . . . .	46
6.4.1	Activar/desactivar el altavoz . . . . .	46
6.4.2	Ajustar el volumen . . . . .	46
6.5	Llamar la información del equipo . . . . .	46
6.6	Conteo de ciclos . . . . .	47
6.6.1	Indicaciones al alcanzar el número máximo de ciclos . . . . .	47
6.6.2	Restablecer el número de ciclos . . . . .	48
6.6.3	Cambiar el número de ciclos . . . . .	48

<b>7</b>	<b>Programas</b> .....	<b>49</b>
7.1	Almacenamiento de programa .....	49
7.1.1	Crear un programa .....	49
7.1.2	Memorización rápida con teclas del programa.....	50
7.2	Cargar el programa guardado.....	50
7.2.1	Cargar el programa prog 1 hasta prog 5.....	50
7.2.2	Carga de programa de la lista de programas .....	51
7.2.3	Editar el programa .....	52
7.3	Borrado del programa.....	52
<b>8</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>53</b>
8.1	Mantenimiento .....	53
8.2	Preparación de la limpieza / desinfección .....	53
8.3	Realizar la limpieza / desinfección .....	54
8.3.1	Limpieza y desinfección del equipo .....	56
8.3.2	Limpieza y desinfección del rotor .....	57
8.3.3	Cambiar la junta de la cubierta hermética a los aerosoles (S-4xUniversal, S-4x750, S-4x500 y S-4x400)57	
8.4	Instrucciones de cuidado adicionales para centrifugas refrigeradas .....	58
8.5	Limpieza tras rotura de vidrio .....	59
8.6	Restablecer el disyuntor de sobrecorriente .....	59
8.7	Descontaminación antes del envío .....	60
<b>9</b>	<b>Solución de problemas</b> .....	<b>61</b>
9.1	Errores generales .....	61
9.2	Mensajes de error .....	62
9.3	Desbloqueo de emergencia.....	64
<b>10</b>	<b>Transporte, almacenaje y eliminación</b> .....	<b>65</b>
10.1	Transporte .....	65
10.2	Almacenamiento .....	65
10.3	Eliminación .....	65
<b>11</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>67</b>
11.1	Suministro de corriente.....	67
11.2	Peso/dimensiones .....	67
11.3	Nivel de ruido .....	68
11.4	Condiciones del entorno .....	68
11.5	Parámetros de aplicación .....	68
11.6	Temperaturas .....	69
11.7	Tiempos de aceleración y desaceleración.....	69
11.8	Vida útil de los accesorios.....	72
<b>12</b>	<b>Rotores para la Centrifuge 5910 R</b> .....	<b>75</b>
12.1	Rotor S-4xUniversal .....	75
12.1.1	Swing-bucket rotor S-4xUniversal with 4 universal buckets .....	75
12.1.2	Swing-bucket rotor S-4xUniversal with 4 universal buckets and a plate carrier .....	78
12.2	Rotor S-4x750.....	80
12.2.1	Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 750 mL round buckets .....	80
12.2.2	Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 plate buckets .....	84

12.3	Rotor S-4x500	86
12.3.1	Swing-bucket rotor S-4x500 with 4 500 mL rectangular buckets	86
12.3.2	Swing-bucket rotor S-4x500 with 4 MTP/Flex buckets	88
12.4	Rotor S-4x400	90
12.5	Rotor FA-6x50	93
12.6	Rotor FA-20x5	95
12.7	Rotor FA-48x2	96
12.8	Rotor FA-30x2	97
12.9	Rotor FA-6x250	98
12.10	Rotor F-48x15	101
<b>13</b>	<b>Ordering information</b>	<b>103</b>
13.1	Rotors and accessories	103
13.1.1	Rotor S-4xUniversal	103
13.1.2	Rotor S-4x750	103
13.1.3	Rotor S-4x500	104
13.1.4	Rotor S-4x400	105
13.1.5	Rotor FA-6x50	105
13.1.6	Rotor FA-20x5	105
13.1.7	Rotor FA-48x2	106
13.1.8	Rotor FA-30x2	106
13.1.9	Rotor F-48x15	106
13.1.10	Rotor FA-6x250	107
13.2	Accessories	107
	<b>Certificados</b>	<b>109</b>

## 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.
- ▶ También encontrará una descripción detallada del equipo en la versión inglesa y alemana de este manual de instrucciones.
- ▶ 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](http://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:

	<b>Peligro biológico</b>		<b>Descarga eléctrica</b>
	<b>Punto de peligro</b>		<b>Daños materiales</b>
	<b>Sustancias explosivas</b>		<b>Peligro de aplastamiento</b>

#### 1.2.2 Niveles de peligro

<b>PELIGRO</b>	<i>Causará lesiones graves e incluso la muerte.</i>
<b>ADVERTENCIA</b>	<i>Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.</i>
<b>PRECAUCIÓN</b>	<i>Puede producir lesiones ligeras o moderadas.</i>
<b>ATENCIÓN</b>	<i>Puede causar daños materiales.</i>

### 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
<b>i</b>	Información adicional

### 1.4 Abreviaturas

#### **MTP**

Microplaca de pruebas

#### **PCR**

Polymerase Chain Reaction – Reacción en cadena de la polimerasa

#### **rcf**

Relative centrifugal force – Fuerza centrífuga relativa: fuerza  $g$  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 5910 R sirve para la separación de mezclas de sustancias líquidas de diferente densidad, especialmente para el procesamiento y análisis de muestras provenientes del cuerpo humano dentro del marco de una aplicación de diagnóstico in vitro, para permitir el uso del dispositivo de diagnóstico in vitro según su finalidad. Esta centrífuga, incluyendo todos sus componentes, es un dispositivo de diagnóstico in vitro en el sentido de la Directiva 98/79/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 1998.

Las centrífugas Eppendorf han sido concebidas exclusivamente para el uso en interiores y para el manejo por personal técnico debidamente cualificado.

### **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 Información sobre la responsabilidad de producto**

En los siguientes casos, la protección prevista del equipo puede verse mermada. La responsabilidad por daños materiales y personales resultantes pasan a mano del operario:

- El equipo no es utilizado según lo especificado en el manual de instrucciones.
- El equipo no es utilizado de acuerdo con el uso previsto.
- El equipo es utilizado con accesorios o consumibles no recomendados por Eppendorf AG.
- El equipo es revisado o mantenido por personas no autorizadas por Eppendorf AG.
- El usuario realiza modificaciones en el equipo sin ninguna autorización.

## 2.4 Límites de aplicación

### 2.4.1 Aclaración de la directriz ATEX (2014/34/UE)



#### **¡PELIGRO! Peligro de explosión.**

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

La Centrifuge 5910 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.

## 2.5 Peligros durante el uso previsto

### 2.5.1 Daños personales o en el equipo



#### **¡ADVERTENCIA! Electrocutación por daños en el dispositivo o cable de alimentación.**

- ▶ Solo encienda el dispositivo si este y el cable de alimentación no presentan ningún daño.
- ▶ Utilice únicamente dispositivos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
- ▶ Desconecte el equipo de la tensión de la red en caso de peligro. Extraiga el cable de red eléctrica del equipo o del enchufe con toma a tierra. Utilice el dispositivo de separación previsto (p. ej., interruptor de emergencia en el laboratorio).



#### **¡ADVERTENCIA! Descargas de tensión mortales en el interior del dispositivo.**

Si toca piezas que se encuentren bajo alta tensión, puede electrocutarse. Una electrocución 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 dispositivo.

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

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

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con toma a tierra con conductores de tierra.
- ▶ Use únicamente el cable de alimentación suministrado.

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

- ▶ Siempre tenga en cuenta 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.
- ▶ Utilice sistemas de cierre hermético a los aerosoles al centrifugar estas sustancias.
- ▶ Cuando trabaje con gérmenes patógenos que pertenezcan a un grupo de riesgo superior, debe disponer de más de una impermeabilización biológica hermética a los aerosoles.
- ▶ 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 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 lesiones por muelle(s) de gas defectuoso(s).**

Un muelle de gas defectuoso no puede soportar la tapa de la centrífuga correctamente. Puede aplastarse los dedos o las extremidades.

- ▶ Asegúrese de que la tapa de la centrífuga se pueda abrir completamente y que permanezca en esta posición.
- ▶ Compruebe periódicamente el funcionamiento correcto de todos los muelles de gas.
- ▶ Deje que los muelles de gas defectuosos sean sustituidos de inmediato.
- ▶ Un técnico de mantenimiento debe sustituir cada 2 años los muelles de gas.

**¡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 ningún accesorio, cuya máxima vida útil haya sido excedida.

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

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

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

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

1. Desconecte el equipo.
2. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación.
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 AG 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 dispositivo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el dispositivo.

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

**¡AVISO! Centrifuge 5910 R: Daños en el compresor tras un transporte inadecuado.**

- ▶ No conecte la centrífuga hasta 4 horas después de haberla colocado en su respectivo sitio.

## 2.5.2 Manipulación errónea de la centrífuga

**¡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.

### 2.5.3 Manipulación errónea de los rotores



**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por rotores y tapa del 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. Finalice la centrifugación de inmediato.



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

- ▶ Equipe siempre todas las posiciones de un rotor basculante con cestillos.
- ▶ Cargue los cestillos del rotor simétricamente con tubos y/o placas iguales.
- ▶ Cargue los adaptadores solo con los tubos o placas adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos o placas del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos o placas y adaptadores utilizados con una báscula.



**¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por sobrecarga del rotor.**

La centrifuga está diseñada para un número de revoluciones máximo y un volumen de llenado máximo, o una carga para la centrifugación del material de centrifugado con una densidad máxima de 1,2 g/mL.

- ▶ No exceda la carga máxima del rotor.



**¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones a causa de tapas o cubiertas de rotor químicamente deterioradas.**

Las tapas de rotor o cubiertas transparentes de PC, PP o PEI pueden perder resistencia por el efecto de disolventes orgánicos (p. ej., fenol, cloroformo).

- ▶ Si las tapas de rotor o cubiertas entran en contacto con disolventes orgánicos, límpielas inmediatamente.
- ▶ Controle con regularidad la presencia de daños o fisuras en las tapas de rotor o las cubiertas.
- ▶ Sustituya inmediatamente las tapas de rotor o cubiertas con fisuras o decoloraciones lechosas.

**¡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.

**¡AVISO! El rotor se puede caer en caso de una manipulación errónea.**

El rotor basculante se puede caer si los cestillos se utilizan como asa.

- ▶ Antes de colocar o extraer un rotor basculante, extraiga los cestillos.
- ▶ Cargue siempre la cruz del rotor con ambas manos.

**¡AVISO! El rotor se puede caer en caso de una manipulación errónea.**

- ▶ Sujete el rotor F-48x15 siempre con las dos manos.
- ▶ Para sujetar el rotor de forma segura, retire 3 ó 4 manguitos de la fila exterior opuestos entre sí si fuera necesario.

**¡AVISO! Oscilaciones de los cestillos en dirección equivocada.**

Si se utiliza un adaptador erróneo para las botellas Corning de 500 mL, los cestillos del rotor de basculante pueden bascular en la dirección incorrecta. La oscilación equivocada de los cestillos puede provocar la pérdida de muestras o dañar la centrífuga.

- ▶ Utilice únicamente el adaptador Eppendorf para botellas Corning de 500 mL indicado.

## 2.5.4 Cargas extremas de los recipientes de centrifugación

**¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por tubos/recipientes sobrecargados.**

- ▶ Observe los valores límite especificados por el fabricante de los tubos/recipientes sobre la capacidad de carga de estos.
- ▶ Utilice exclusivamente tubos/recipientes autorizados por el fabricante para la fuerza  $g$  (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 tubos deformados o quebradizos. La esterilización en autoclave de recipientes de plástico, adaptadores y tapas de rotores a altas temperaturas 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 se esterilice tubos/recipientes 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.



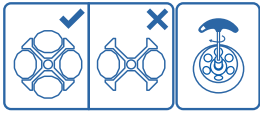

- ▶ Cierre cuidadosamente todas las tapas de tubos antes de la centrifugación.

**¡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.

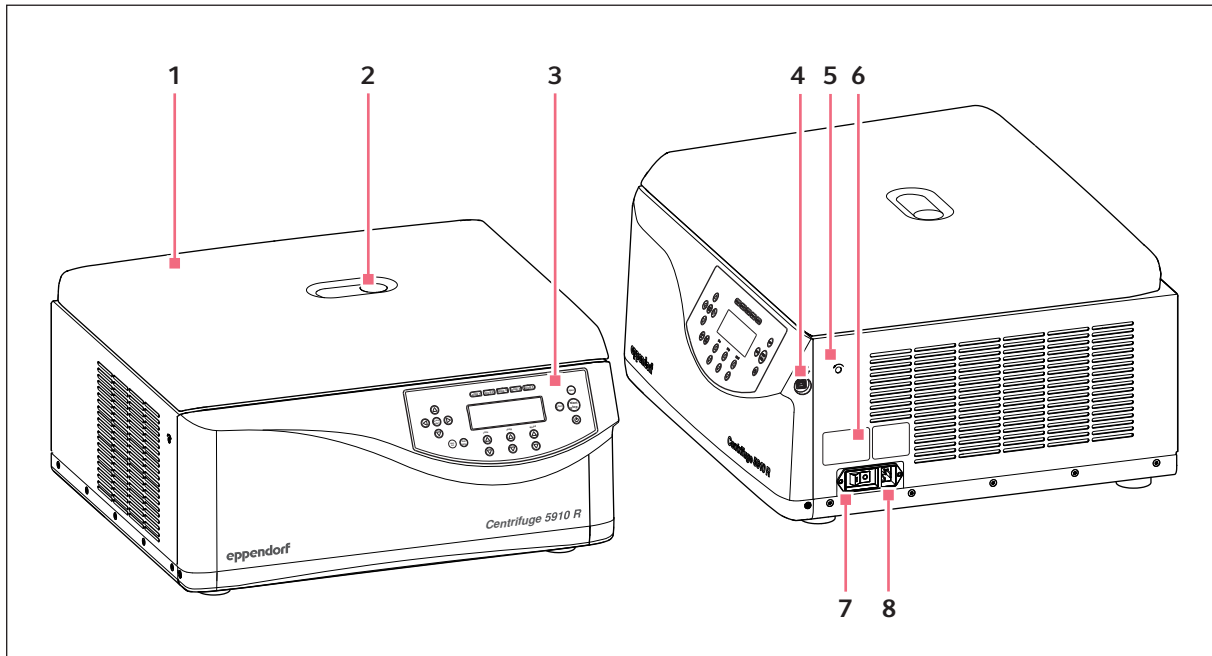
## 2.6 Indicaciones de seguridad para el equipo y los accesorios

Representación	Significado	Lugar
	<b>ATENCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad mencionadas en el manual de instrucciones.</li> </ul>	Lado derecho del equipo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones.</li> </ul>	Lado derecho del equipo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Siempre equipe las 4 posiciones del rotor basculante con cestillos.</li> <li>▶ Apriete siempre el rotor con la llave de rotor adjunta.</li> </ul>	Interior 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 Cestillos de rotor herméticos a los aerosoles: Cubierta



### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Vista general del producto



Imag. 3-1: Centrifuge 5910 R: Vista frontal y lateral

**1 Tapa de la centrífuga**

**2 Mirilla**

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

**3 Panel de control**

Display y teclas para el manejo de la centrífuga.

**4 Puerto USB**

Sólo para el servicio técnico: Interfaz para actualizaciones de software.

**5 Desbloqueo de emergencia**

**6 Placa de características**

**7 Interruptor principal**

Interruptor para el encendido y apagado de la centrífuga.

**8 Hembrilla de conexión a la red**

Conexión para el cable de alimentación suministrado.

**Descripción del producto**

Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

**3.2 Alcance de suministro**

1	Centrifuge 5910 R
1	Llave de rotor
1	Cable de alimentación
1	Instrucciones



- ▶ Compruebe si el envío está completo.
- ▶ Compruebe todas las piezas por si presentaran daños.
- ▶ Para transportar y almacenar el dispositivo de manera segura, guarde la caja de cartón y el material de embalaje.

**3.3 Características del producto**

La Centrifuge 5910 R es una centrífuga versátil con una capacidad de máximo 4 × 1000 mL y alcanza una FCR máx. de 22132 × *g* y/o un número de revoluciones máx. de 14000 rpm. Puede elegir entre un sinnúmero de rotores para centrifugar los siguientes tubos y recipientes para diversas aplicaciones:

- Tubos de reacción (de 0,2 mL a 5,0 mL)
- Microtainer
- Columnas de centrifugación
- Tubos criogénicos
- Tubos cónicos (15 mL, 50 mL)
- Botellas (de 175 mL a 1000 mL)
- Microplacas
- Placas PCR
- Placas Deepwell
- Portaobjetos (con adaptador CombiSlide)
- Tubos de muestras de sangre

El uso de la centrífuga es facilitado por:

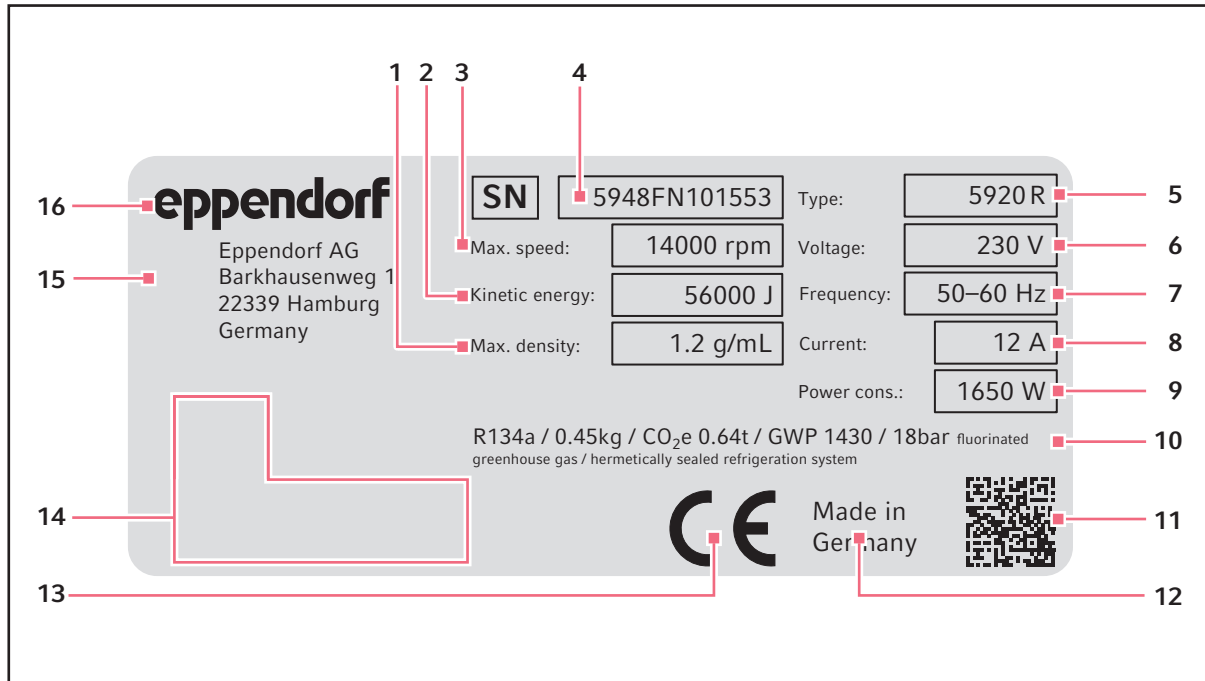
- Detección automática del rotor con limitación de velocidad
- Detección automática de desequilibrios del rotor
- Indicador digital claro

La centrífuga dispone de 99 posiciones de programa para ajustes definidos por el usuario y 10 rampas diferentes de aceleración y deceleración.

La posibilidad de ajustar el radio manualmente garantiza una exactitud máxima de la FCR.

La Centrifuge 5910 R posee adicionalmente una función de control de temperatura para la centrifugación a temperaturas de -11 °C a 40 °C. Con la función **FastTemp** inicia un ciclo de calentamiento/enfriamiento sin muestras para que la cámara del rotor, incl. rotor, cestillos y adaptadores, alcance rápidamente la temperatura ajustada. Gracias a la refrigeración continua, la temperatura ajustada es mantenida dentro de la cámara del rotor con la tapa de la centrífuga cerrada aunque la centrífuga no esté siendo utilizada.

### 3.4 Placa de características



Imag. 3-2: Identificación de equipos Eppendorf AG (ejemplo)

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

**Descripción del producto**

Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

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

Símbolo/marca de certificación	Significado
	Número de serie
	Fabricante
	Diagnóstico in-vitro (Directiva 98/79/CE), Comunidad Europea
	Directiva europea de símbolos 2012/19/UE sobre la eliminación de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE), Comunidad Europea
	Marca de certificación del listado UL: Declaración de conformidad, EE. UU.
	Marca de certificación de la compatibilidad electromagnética de la <i>Federal Communications Commission</i> , EE. UU.
	Marca de certificación de cumplimiento de valores límite «China-RoHS», de acuerdo con la norma SJ/T 11364 <i>Marking for the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic products</i> , República de China
	Conformidad con las directivas correspondientes para la Unión Económica Euroasiática y diagnósticos in vitro
	Conformidad con las directivas correspondientes para la Unión Económica Euroasiática

## 4 Instalación

### 4.1 Seleccionar ubicación



#### ¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio.

Debido al alto consumo de corriente de la centrífuga puede producirse una sobrecarga en redes de distribución no aseguradas.

- ▶ Conecte la centrífuga solo a un circuito eléctrico con fusible propio.
- ▶ No conecte otros equipos aparte de la centrífuga al circuito eléctrico.
- ▶ Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado.



#### ¡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 dispositivo cerca de fuentes de calor (p. ej., calentamiento, armario de secado).
- ▶ No exponga el dispositivo a la radiación solar directa.
- ▶ Asegúrese de que la circulación del aire no se obstaculice. Mantenga una distancia mínima de 30 cm (11,8 in) de todas las rendijas de ventilación.



#### ¡AVISO! Problemas de transmisión.

Para dispositivos con un envío de interferencias de la clase A válidos según la norma EN 61326-1/EN 55011: Este dispositivo se ha desarrollado y comprobado según la norma CISPR 11 de 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 averías.



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. Especialmente se tiene que garantizar que las líneas y módulos que se encuentren delante de los fusibles internos del equipo no estén expuestos a una carga inadmisibles. 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 de la red de distribución).

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

- Conexión a la red según la placa de características.
  - Distancia mínima a otros equipos y paredes: 30 cm (11,8 in).
  - Mesa no resonante con una superficie de trabajo horizontal plana que sea apropiada para soportar el peso del equipo.
  - 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

La centrífuga tiene un peso de 109,0 kg (240,3 lb).



**¡ATENCIÓN! Peligro de lesión al levantar y cargar cargas pesadas**

- ▶ Utilice un mecanismo de elevación durante la instalación del equipo.
- 

### Desembalar la centrífuga

1. Suelte los flejes.
2. Retire la caja de cartón por arriba.
3. Extraiga los accesorios.
4. Desmante los elementos de seguridad de transporte.
5. Quite la funda de plástico.
6. Levante la centrífuga con ayuda de un mecanismo de elevación apropiado.
7. Coloque el equipo sobre una mesa de laboratorio apropiada.

## 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 equivocado.**

- ▶ Solo conecte el dispositivo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con toma a tierra con conductores de tierra.
- ▶ Use únicamente el cable de alimentación suministrado.



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


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

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



**¡AVISO! Daños en el compresor tras un transporte inadecuado.**

- ▶ No conecte la centrífuga hasta 4 h horas después de haberla colocado en su respectivo sitio.

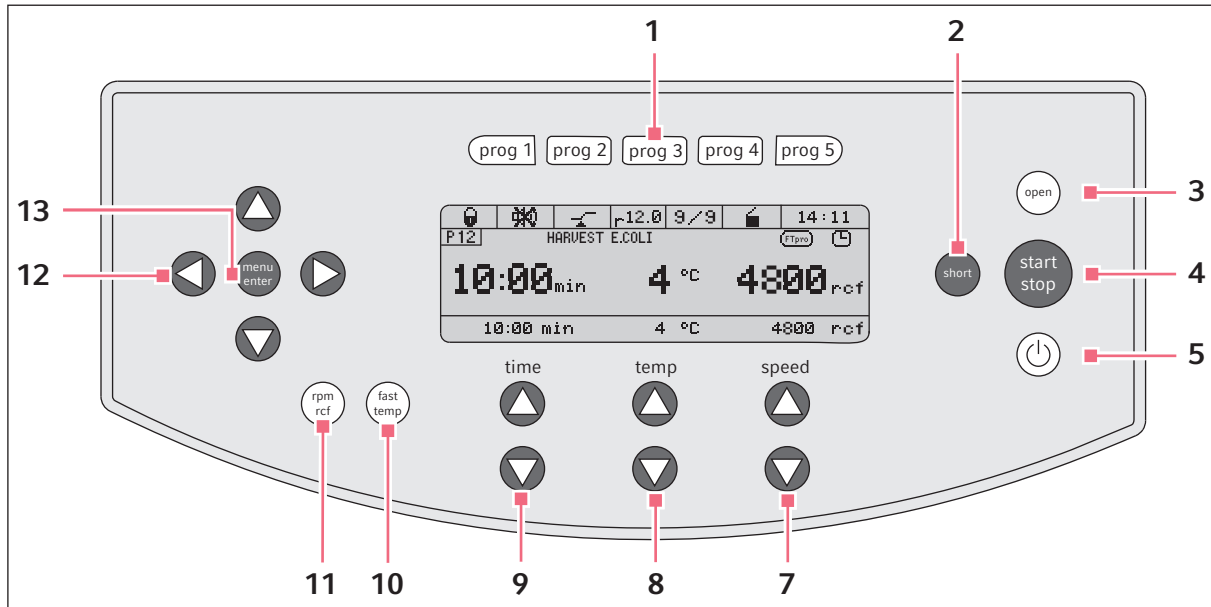
1. Deje que el equipo se caliente a temperatura ambiente.
2. Conecte la centrífuga a la red y enciéndala con el interruptor de red.
  - El indicador LED junto a la tecla **Standby**  se ilumina.
  - La pantalla está activa.
  - Equipo inicializado, esto puede causar un chasquido.
3. Abra la tapa de la centrífuga con la tecla **open**.





## 5 Manejo

### 5.1 Elementos de control



Imag. 5-1: Elementos de manejo Centrifuge 5910 R

#### 1 Teclas del programa

Pulsar la tecla de programa: cargar el programa  
Mantener pulsada 2 s la tecla del programa:  
guardar los parámetros actuales

#### 2 Tecla short

Centrifugación de corta duración

#### 3 Tecla open

Desbloquear la tapa de centrifuga

#### 4 Tecla start/stop

Iniciar y detener la centrifugación

#### 5 Tecla Standby

Activar/desactivar el modo standby  
La tecla se ilumina en verde: La centrifuga está lista para funcionar.  
La tecla se ilumina en rojo: El modo standby está activo.

#### 6 Pantalla

#### 7 Teclas de flecha speed

Ajustar la velocidad de centrifugación  
Mantener la tecla de flecha pulsada: ajuste rápido

#### 8 Teclas de flecha temp

Ajustar la temperatura  
Mantener la tecla de flecha pulsada: ajuste rápido

#### 9 Teclas de flecha time

Ajustar la duración de la centrifugación  
Mantener la tecla de flecha pulsada: ajuste rápido

#### 10 Tecla fast temp

Iniciar el ciclo de calentamiento FastTemp

#### 11 Tecla rpm/rcf

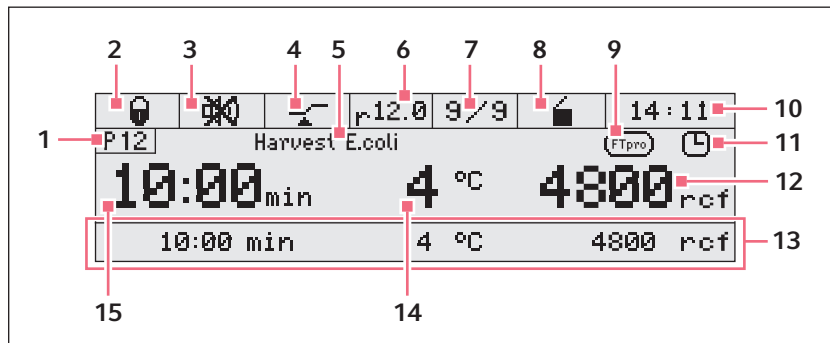
Cambiar la indicación de la velocidad de centrifugación (rpm o FCR)

#### 12 Teclas de flecha del menú

Navegar por el menú

#### 13 Tecla menu/enter

Abrir el menú  
Confirmar la selección



Imag. 5-2: Pantalla Centrifuge 5910 R

**1 Número del programa**

**2 Bloqueo del teclado**

- 🔒 Bloqueo del teclado activado: los parámetros no pueden modificarse.
- 🔓 Sin bloqueo del teclado.

**3 Altavoz**

- 🔊 Altavoz encendido.
- 🔇 Altavoz apagado.

**4 Función At set rpm**

- 📈: el conteo del tiempo empieza a 95 % de la fuerza de la gravedad  $g$  (FCR) o del número de revoluciones (rpm) ajustados.
- 📏: el conteo del tiempo empieza inmediatamente.

**5 Nombre del programa**

**6 Radio**

**7 Rampas**

Aceleración y frenado rápidos del rotor.

**8 Estado de la centrifuga**

- 🔒 Tapa de centrifuga desbloqueada.
- 🔒 Tapa de centrifuga bloqueada.
- 🔄 (parpadea) la centrifugación está en marcha.

**9 FastTemp pro**

🔒 FastTemp pro está activado. La hora de inicio y la temperatura del ciclo de calentamiento están programadas.

**10 Hora**

**11 Temporizador**

🕒 Temporizador ajustado: Inicio retardado (sólo en programas).

**12 Fuerza de gravedad  $g$  (FCR) o número de revoluciones (rpm)**

Valor real

**13 Línea de valor teórico**

Valores teóricos para la duración de la centrifugación, la temperatura y la velocidad de la centrifugación. Visible cuando *Indicator extendido* está activado en los ajustes.

**14 Temperatura**

Valor real

**15 Duración de la centrifugación**

Valor real

## 5.2 Encendido de la centrifuga

1. Encienda la centrifuga con el interruptor de red o la tecla **Standby** 🔄. Equipo inicializado, esto puede causar un chasquido. Se muestran los ajustes de los parámetros del último ciclo.
2. Para abrir la tapa de la centrifuga, pulse la tecla **open**.

## 5.3 Primeros pasos

### 5.3.1 Ajuste del idioma del menú

1. Abrir el menú: pulse la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Ajustes* con las teclas del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Seleccione *Idioma* con las teclas del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
4. Seleccione *Deutsch, Francais, English o Espanol* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

Delante del idioma seleccionado aparece un signo en forma de V. El ajuste tiene efecto inmediato.

5. Salir del menú: presione la tecla de flecha izquierda del menú ◀ varias veces.

### 5.3.2 Ajustar la fecha y la hora

1. Abrir el menú: pulse la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Ajustes* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Seleccione *Fecha/Hora* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
4. Seleccione *Hora internacional o Hora EEUU (AM/PM)* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
5. Ajuste la fecha y hora con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
6. Salir del menú: presione la tecla de flecha izquierda del menú ◀ varias veces.



La hora es ajustada automáticamente a horario de verano y horario de invierno.

## 5.4 Cambio del rotor



### ¡AVISO! El rotor se puede caer en caso de una manipulación errónea.

El rotor basculante se puede caer si los cestillos se utilizan como asa.

- ▶ Antes de colocar o extraer un rotor basculante, extraiga los cestillos.
- ▶ Cargue siempre la cruz del rotor con ambas manos.

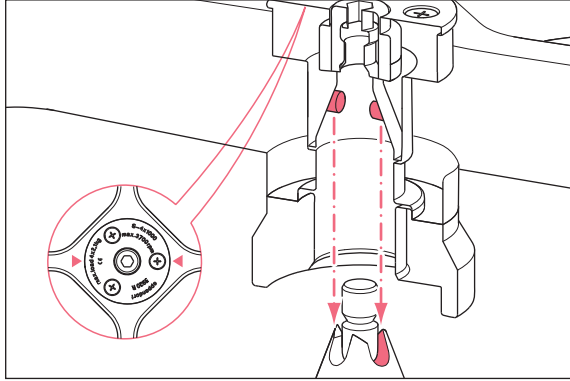


### ¡AVISO! Daños materiales debidos a la inserción incorrecta del rotor.

El eje del motor o el cojinete pueden dañarse cuando al insertar el rotor, este cae de forma incontrolada en las guías del eje del motor.

- ▶ Sujetar el rotor con ambas manos.
- ▶ Colocar el rotor en dirección al eje del motor.

### 5.4.1 Inserción del rotor



1. Coloque el rotor desde arriba verticalmente sobre el eje del motor.  
Las flechas del rotor indican la posición de los gorriones. Los gorriones del rotor deben encajar en las guías del eje del motor. Si es necesario, eleve el rotor y vuelva a colocarlo sobre 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.

### 5.4.2 Extracción del 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.

### 5.4.3 Activación de la detección del rotor



**¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones al girar manualmente el rotor.**

- ▶ Preste especial atención al girar un rotor basculante de no pillarse los dedos o quedarse enganchado en los cestillos.

La centrífuga detecta un nuevo rotor cuando el rotor se mueve a baja velocidad.

- ▶ Para activar la detección del rotor manualmente, gire el rotor con la mano **en sentido antihorario**.
  - En el indicador se muestra el nombre del rotor.
  - Una fuerza de la gravedad (FCR) o un número de revoluciones (rpm) mayor se limita automáticamente al valor máximo del rotor.



**Activación de la detección del rotor mediante una centrifugación Short Spin**

- ▶ Mantenga la tecla **short** presionada hasta que el nombre del rotor aparezca en el indicador.

Si inicia una centrifugación inmediatamente después de un cambio del rotor, la centrífuga aún no ha detectado el nuevo rotor. Si la fuerza de la gravedad /número de revoluciones ajustado es superior a la fuerza de la gravedad/número de revoluciones máximo permisible del nuevo rotor, aparecerá el siguiente mensaje en el indicador:

*¡rpm/rcf demas. alto!*

*[START] Centrifugación a ### rpm/### rcf*

◀ ▶ *Modificar parámetro.*

- El mensaje muestra la fuerza de la gravedad/número de revoluciones máximo permisible del nuevo rotor.
- El rotor no se detiene, sino que se mantiene a un número de revoluciones de 700 rpm.
- Tiene un tiempo de 15 s para aceptar o modificar la fuerza de la gravedad/número de revoluciones.
- ▶ Acepte la fuerza de la gravedad/número de revoluciones mostrados para el ciclo: pulse la tecla **start/stop**.
- ▶ Modifique la fuerza de la gravedad o número de revoluciones para el ciclo: ajuste otro valor con las teclas de flecha **speed**.

Si no acepta o modifica la fuerza de la gravedad/número de revoluciones dentro de 15 s, la centrífuga se detendrá. En el indicador aparecerá el mensaje de error *Indicio C*.



- ▶ Compruebe después de cada cambio de rotor si el rotor nuevo ha sido detectado por el equipo.
- ▶ Compruebe la fuerza de la gravedad (FCR) y/o el número de revoluciones (rpm) ajustado y adapte el valor en caso necesario.

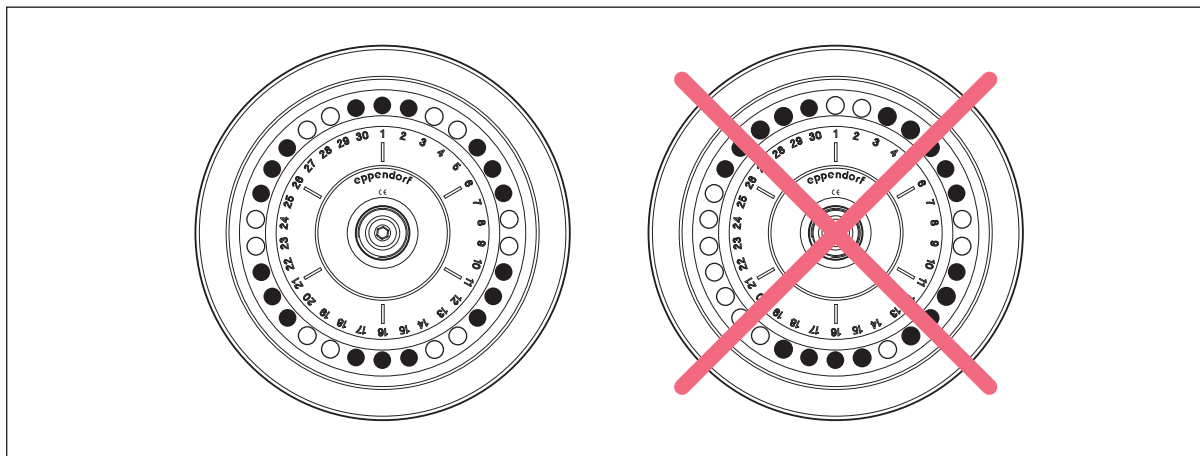
## 5.5 Carga del rotor de ángulo fijo



**¡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/recipientes adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos/recipientes del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos y adaptadores utilizados con una báscula.

1. Compruebe la carga máxima (adaptador, tubo y contenido) permisible para cada orificio de rotor.
2. Cargue el rotor y el adaptador solo con los tubos previstos para ello.
3. Para una carga simétrica debe insertar los tubos de dos en dos en orificios opuestos. Los tubos en posiciones opuestas tienen que ser tubos del mismo tipo y estar llenados con la misma cantidad.



Imag. 5-3: Carga simétrica de un rotor de ángulo fijo

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

### 5.5.1 Cierre de la tapa del rotor



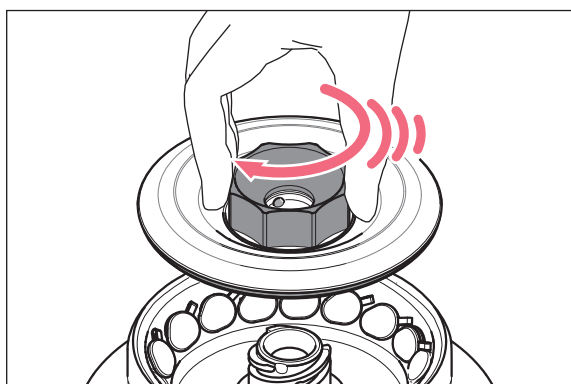
#### Utilización de la tapa de rotor adecuada

- Los rotors de ángulo fijo solo se deben utilizar con la tapa de rotor adecuada. El nombre del rotor en el rotor y el nombre del rotor en la tapa del rotor tienen que coincidir.
- Para realizar una centrifugación hermética a los aerosoles se tienen que utilizar un rotor hermético a los aerosoles (identificación: **anillo rojo**) y la tapa de rotor hermética a los aerosoles correspondiente (identificación: **aerosol-tight y tornillo de tapa rojo**).

1. Coloque la tapa del rotor perpendicularmente al rotor.
2. Para cerrar el rotor, gire el tornillo de la tapa del rotor en el sentido de las agujas del reloj.

### 5.5.2 Cierre la tapa de rotor QuickLock

Los rotors herméticos a los aerosoles tienen una tapa de rotor con cierre rápido (QuickLock).



1. Compruebe el asiento correcto del anillo de obturación exterior en la ranura.
2. Coloque la tapa del rotor perpendicularmente sobre el rotor.
3. Para cerrar el rotor, gire el tornillo rojo de la tapa del rotor en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope, cuando se escuche un clic.



Sólo después de haber escuchado el clic, el rotor está cerrado correctamente.

## 5.6 Cargar el rotor basculante



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

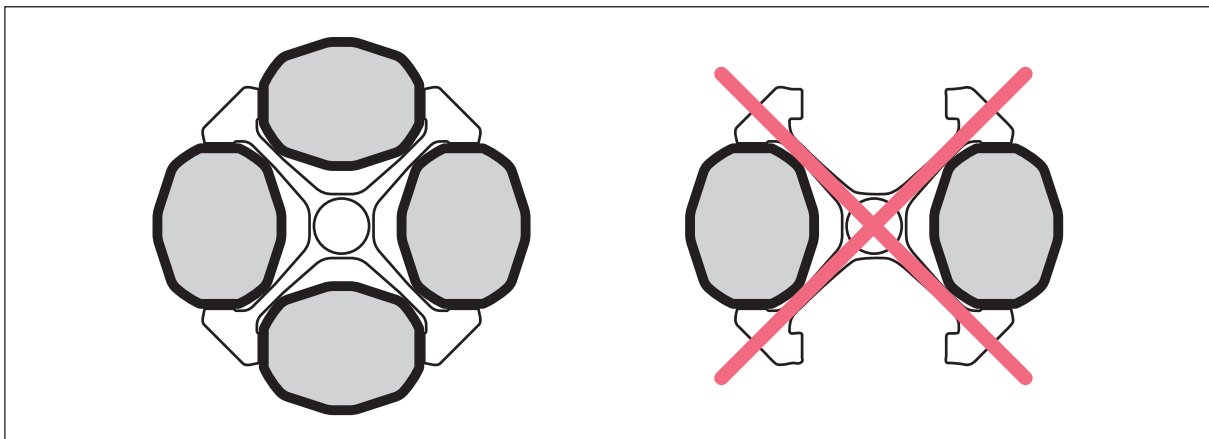
- ▶ Equipe siempre todas las posiciones de un rotor basculante con cestillos.
- ▶ Cargue los cestillos del rotor simétricamente con tubos y/o placas iguales.
- ▶ Cargue los adaptadores solo con los tubos o placas adecuados.
- ▶ Utilice siempre tubos o placas del mismo tipo (peso, material/densidad y volumen).
- ▶ Compruebe la carga simétrica tarando los tubos o placas y adaptadores utilizados con una báscula.



### ¡AVISO! Daños materiales debidos al equipamiento incompleto del rotor basculante.

Un equipamiento incompleto del rotor basculante o una carga desigual resultan en una reducción considerable de la vida útil del rotor y de los cestillos correspondientes.

- ▶ Equipe siempre todas las posiciones de un rotor basculante con cestillos.
- ▶ Cargue los cestillos opuestos con el mismo peso (adaptador, recipientes o placas y contenido).



Imag. 5-4: Rotor basculante: Cargue todas las posiciones con cestillos

### 5.6.1 Insertar los cestillos en el rotor basculante

#### Requisitos

- La combinación de rotor, cestillos y adaptadores está autorizada por Eppendorf.
- Los cestillos en posiciones opuestas pertenecen a la misma categoría de peso. La categoría de peso está grabada lateralmente en la ranura , p. ej., 68.
- Tubos y placas adecuados y comprobados.



El rotor basculante marcha más suave cuando todos los cestillos están distribuidos simétricamente y cargados con el mismo peso.

- ▶ Para disminuir las vibraciones y los ruidos, cargue los cestillos del rotor basculante con el mismo peso.

1. Verifique que las ranuras de los cestillos estén limpias. Aplique un poco de grasa en las ranuras.
2. Enganche los cestillos en el rotor.  
Todas las posiciones del rotor deben estar ocupadas con cestillos.
3. Compruebe que todos los cestillos estén bien colgados y que puedan oscilar libremente.
4. Compruebe la carga máxima por cestillo (adaptador, tubo o placa y contenido) y la altura de carga.
5. Cargue los cestillos de forma simétrica.



- ▶ Si va a utilizar un tipo de tubo o un tipo de placa por primera vez, efectúe una breve prueba de funcionamiento a baja velocidad (p. ej., 1 000 rpm).

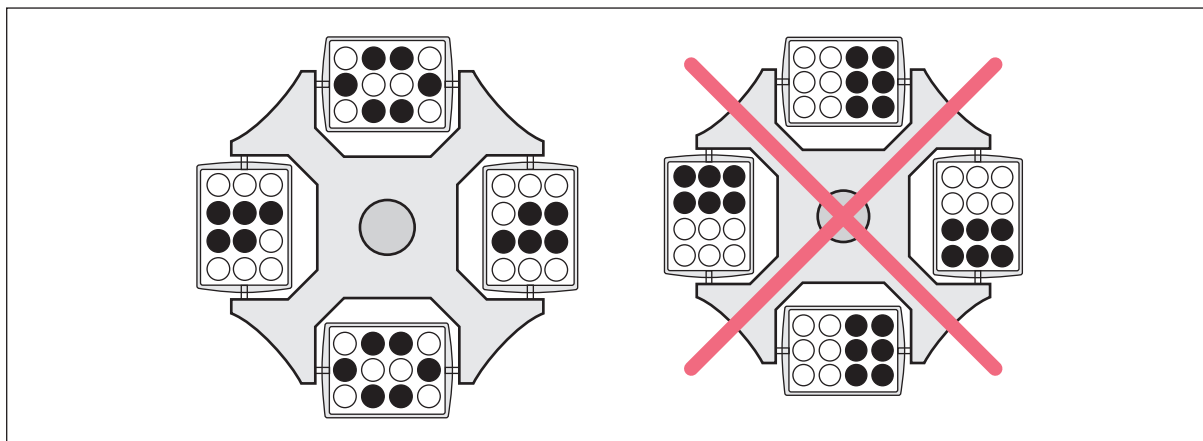
### 5.6.2 Realizar una prueba de basculación

Realice una prueba de basculación manual cuando utilice tubos o placas por primera vez. Realice siempre una prueba de basculación manual cuando utilice tubos con una longitud > 100 mm.

- ▶ Inserte los tubos y/o placas.
- ▶ Gire el cestillo manualmente hasta 90°.
  - El cestillo oscila libremente.
  - Los tubos no tienen contacto con la cruz del rotor.

### 5.6.3 Cargar los cestillos de forma simétrica

#### 5.6.3.1 Equipar el cestillo con recipientes



Imag. 5-5: Rotor basculante: Carga incompleta, pero simétrica de cestillos.

El equipamiento mostrado en el lado derecho es incorrecto, ya que los gorriones del rotor serán expuestos a cargas desiguales.

- ▶ Para reducir las vibraciones y los ruidos, cargue todos los cestillos del rotor basculante de modo que tengan el mismo peso.



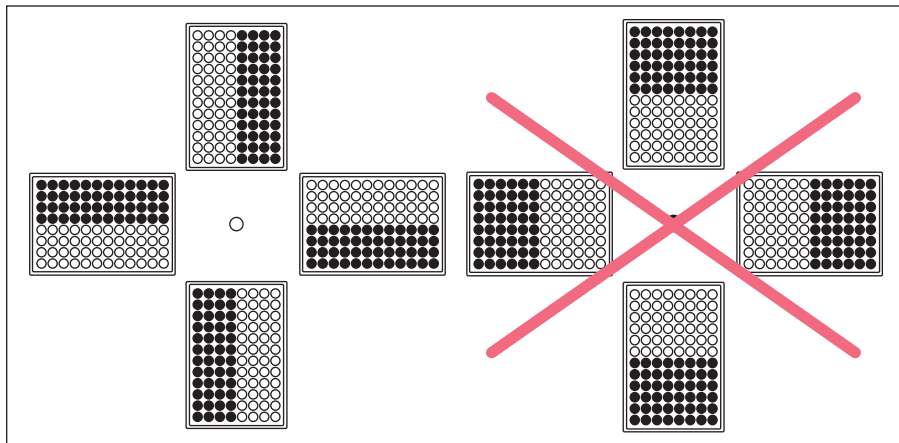
### 5.6.3.2 Cargar las placas de forma simétrica



**¡AVISO! Un llenado en exceso de las placas conlleva reboses.**

Durante el ciclo, los meniscos dentro de los tubos en los bordes de las placas se encuentran en posición oblicua. Esto está condicionado por la fuerza centrífuga y es algo inevitable.

- ▶ Llene los pocillos de las placas como máximo 2/3 del volumen de llenado máximo.



Imag. 5-6: Rotor basculante: Carga simétrica de placas

- ▶ Para evitar un desequilibrio, cargue las placas siempre de forma simétrica.

La carga de placas mostrada en el lado derecho es incorrecta, ya que los cestillos no podrán bascular libremente.

### 5.6.3.3 Rotor S-4x750 :Equipar el adaptador con tubos de > 119 mm de longitud

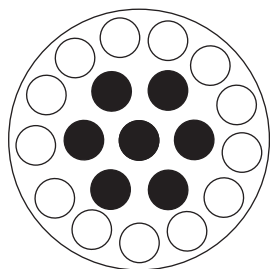


**¡AVISO! Rotura de vidrio por equipamiento incorrecto.**

Si un cestillo está equipado con tubos demasiado largos, durante la oscilación el tubo toca la cruz del rotor y puede dañarse o romperse.

- ▶ Equipe los cestillos de los rotores basculantes de tal manera que estos puedan oscilar libremente.
- ▶ En caso necesario, equipe únicamente las perforaciones interiores del adaptador.
- ▶ Al utilizar tubos con una longitud > 100 mm: siempre realizar una prueba de oscilación manual.

Cuando el adaptador 16 × 75 mm – 100 mm (n.º de pedido 5825 736.001) se equipa con recipientes de longitud > 119 mm, p. ej., BD 8 mL Vacutainer, existe el peligro de rotura de vidrio.



- ▶ Equipe solamente las posiciones interiores.

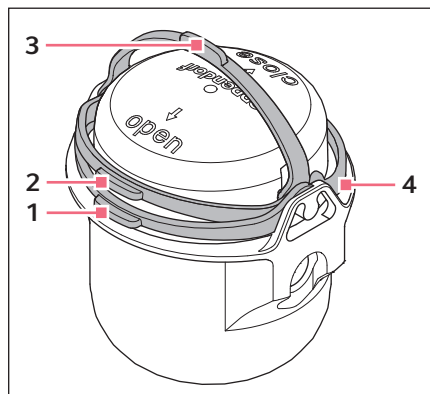
#### 5.6.4 Cerrar el cestillo con la cubierta



**¡AVISO! Daño del asa de la cubierta.**

Si la cubierta no está colocada correctamente sobre el cestillo, al cerrarla se puede romper el clip de seguridad.

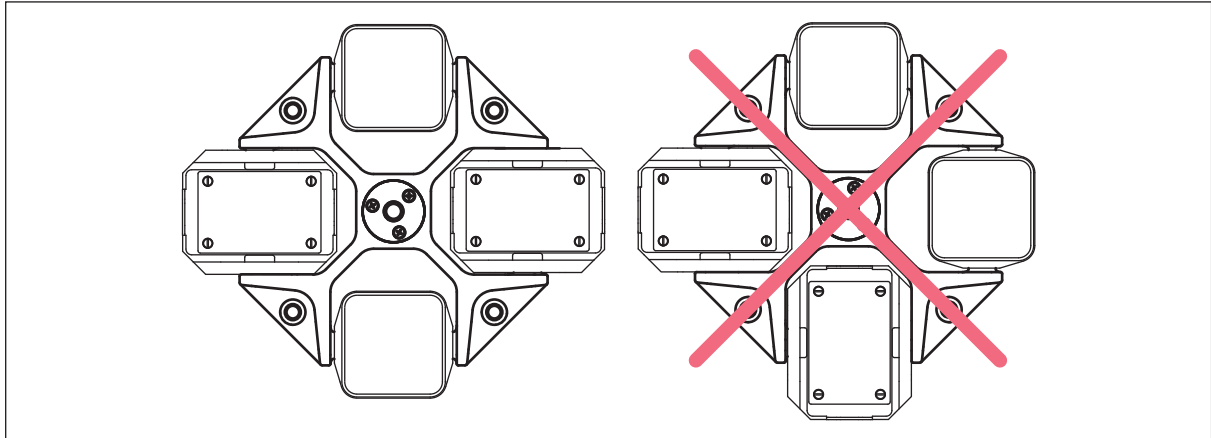
- ▶ Antes de doblar el clip de seguridad, compruebe que la cubierta se encuentre en posición correcta.



1. Mueva el estribo de la cubierta a la posición **open** (1).
2. Coloque la cubierta sobre el cestillo y presiónela hacia abajo para que el estribo se eleve ligeramente (2).
3. Para transportar el cestillo, mueva el estribo a la posición de transporte (3).
4. Para cerrar el cestillo de modo hermético a los aerosoles, mueva el estribo más allá de la punta de encaje a la posición **close**. En cuanto se escuche un *clic*, el estribo está cerrado correctamente (4).

### 5.6.5 Carga mixta con distintos cestillos

Es posible cargar un rotor basculante con distintos cestillos siempre y cuando estén previstos para ese rotor. Los cestillos opuestos deben ser del mismo tipo.



Imag. 5-7: Carga mixta de un rotor basculante

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

1. Compruebe la fijación correcta del rotor.
2. Presione la tapa de la centrífuga hacia abajo hasta que el bloqueo de la tapa enganche. La tapa se cierra automáticamente.
  - El indicador LED junto a la tecla **open** se ilumina en azul.
  - En el indicador se muestra el símbolo ■.

## 5.8 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 centrifuga 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 marcados como componentes herméticos a los aerosoles. La indicación en qué centrifuga 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.
- ▶ Utilice cestillos herméticos a los aerosoles exclusivamente en combinación con las cubiertas correspondientes.



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

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

- ▶ Controle antes de cada uso la integridad de los sellados de las tapas de rotor o cubiertas herméticas a los aerosoles.
- ▶ Utilice tapas de rotor o cubiertas herméticas a los aerosoles solo con sellados limpios 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 gorriones (n.º de pedido. int. 5810 350.050, Norteamérica 022634330).
- ▶ Con las tapas del rotor QuickLock, el sellado solo debe cambiarse después de 50 ciclos de tratamiento en autoclave.
- ▶ Sustituya la tapa hermética a los aerosoles después de 50 ciclos de tratamiento en autoclave.
- ▶ **Nunca** almacene cerrados los rotores herméticos a los aerosoles o los cestillos.



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.

### 5.8.1 Centrifugación hermética a los aerosoles en un rotor basculante

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

- Cambie las tapas de rotor herméticas a los aerosoles sin sellado sustituible después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.
- Cambie el sellado de las tapas de rotor herméticas a los aerosoles con sellado sustituible (p. ej. la tapa de rotor QuickLock) después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.

## 5.9 Centrifugación

Requisitos

- La centrífuga está encendida.
- El rotor está montado y fijado correctamente.
- El rotor está cargado correctamente.
- La tapa del rotor está montada correctamente.
- Los cestillos pueden bascular libremente.
- La tapa de la centrífuga está cerrada.



**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión por rotores y tapa del 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. Finalice la centrifugación de inmediato.

### 5.9.1 Centrifugación con ajuste de tiempo

**Ajustar los parámetros de centrifugación**

1. Ajuste con las teclas de flecha **time** la duración de la centrifugación.
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
3. Ajuste con las teclas de flecha **speed** la velocidad (rpm) o la fuerza *g* (FCR).

Al ajustar la velocidad vía fuerza *g* (FCR): controle el radio (ver *Ajustar el radio en pág. 39*).

**Iniciar el ciclo de centrifugación**

4. Para iniciar el ciclo de centrifugación, pulse la tecla **start/stop**.

**Indicación durante la centrifugación**

- Mientras el rotor gira, en el indicador parpadea
- Tiempo de marcha restante en minutos. El último minuto se cuenta hacia atrás en segundos.
- Temperatura actual en la cámara del rotor.
- Fuerza *g* (FCR) y/o velocidad (rpm) actual.
- Valores teóricos de duración de la centrifugación, temperatura y velocidad de centrifugación en la línea de valores teóricos (si está activada).



Durante el ciclo puede modificar los siguientes parámetros:

- Duración de la centrifugación: La nueva duración de ciclo más corta que se puede ajustar tiene que ser 2 min más larga que el tiempo que acaba de transcurrir.
- Temperatura
- Velocidad  
Durante el ciclo puede conmutar con la tecla **rpm/rcf** entre la indicación de la fuerza *g* y la indicación de la velocidad.
- Radio
- Rampa de aceleración y deceleración

Las siguientes teclas están bloqueadas durante la centrifugación:

- Tecla **Standby**
- Tecla **open**
- Tecla **short**
- Teclas de programa **prog 1** a **prog 5**

## 5.9.2 Finalización de la centrifugación

- ▶ Para finalizar la centrifugación antes de tiempo, pulse la tecla **start/stop**.
  - Una vez transcurrido el tiempo ajustado, la centrífuga se detiene automáticamente.
  - Durante el proceso de frenado parpadea el tiempo transcurrido del ciclo en el indicador.
  - Se escucha un tono de aviso en cuanto el rotor se haya detenido por completo.
  - Conteo del tiempo tras la detención del rotor: una ventana en el display cuenta el tiempo a partir de la detención completa del rotor hasta 10:00 h. Si transcurre más tiempo, se mostrará > 10:00 h.
  - El LED de la tecla **open** parpadea. La tapa de la centrífuga permanece cerrada. Para abrir la tapa, pulse la tecla **open**.

## 5.9.3 Centrifugación con funcionamiento continuo

### Ajustar un funcionamiento continuo


1. Para centrifugar durante un tiempo ilimitado, seleccione con las teclas de flecha **time** el ajuste **oo** (▼ antes de 10 s o ▲ después de 99:59 h).
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
3. Ajuste con las teclas de flecha **speed** la velocidad (rpm) o la fuerza *g* (FCR).  
Al ajustar la velocidad vía fuerza *g* (FCR): controle el radio (ver *Ajustar el radio en pág. 39*).
4. Para iniciar el ciclo de centrifugación, pulse la tecla **start/stop**.
  - Mientras el rotor gira, en el indicador parpadea .
  - El tiempo del ciclo se cuenta progresivamente.
  - Temperatura actual en la cámara del rotor.
  - Fuerza *g* (FCR) y/o velocidad actual.
5. Para finalizar la centrifugación, pulse la tecla **start/stop**.
  - Durante el proceso de frenado parpadea el tiempo transcurrido del ciclo en el indicador.
  - Se escucha un tono de aviso en cuanto el rotor se haya detenido por completo.
6. Para abrir la tapa, pulse la tecla **open**.

## 5.9.4 Centrifugación de corta duración

Ajuste en el punto de menú *Short Spin*:

- *Velocidad máximo*: centrifugación Short Spin con la máxima velocidad del rotor insertado.
- *Velocidad actual*: centrifugación Short Spin con una velocidad seleccionada.

La centrifugación Short Spin funciona mientras se mantenga pulsada la tecla **short**.

1. Sólo con centrifugación Short Spin con *Velocidad actual*: Ajuste con las teclas de flecha **speed** la velocidad (rpm) o la fuerza *g* (FCR).
2. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
3. Para iniciar la centrifugación Short Spin, mantenga la tecla **short** pulsada.
  - Mientras el rotor gira, en el indicador parpadea .
  - Durante la centrifugación Short Spin todas las demás teclas están desactivadas.
4. Para finalizar la centrifugación Short Spin, suelte la tecla **short**.  
Durante el proceso de frenado parpadea el tiempo transcurrido del ciclo en el indicador.
5. Para abrir la tapa, pulse la tecla **open**.



La rampa de aceleración/deceleración ajustada está desactivada en la centrifugación Short Spin.

## 5.9.5 Ajustar el radio

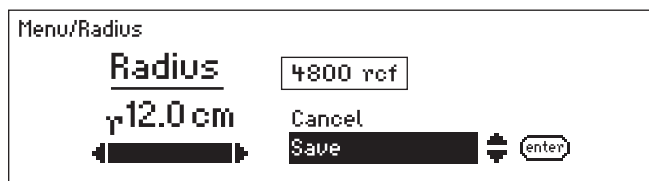
Requisitos

La centrífuga ha reconocido el rotor.

El valor del radio es ajustado al máximo radio del rotor.

Al convertir la velocidad en fuerza *g* se toma como base de manera estándar el máximo radio del rotor. Si utiliza un adaptador para tubos, puede adaptar el valor del radio manualmente. El valor para el radio de un adaptador en un rotor está especificado en los datos técnicos del rotor.

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Radio* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.



El indicador muestra el máximo radio del rotor, así como la fuerza *g* (rcf) de acuerdo con la velocidad ajustada.

2. Ajuste el radio para el adaptador con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶.  
La fuerza *g* (rcf) se adapta al valor del radio.
3. Seleccione *Guardar* con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**.
4. Para salir del menú, pulse la tecla de flecha izquierda del menú ◀ varias veces.

### 5.9.6 Ajustar la rampa de aceleración y deceleración

Puede ajustar el tiempo de aceleración y deceleración en niveles de 0 a 9.

- Nivel 9: tiempo de aceleración/deceleración más corto (ajuste de fábrica).
- Nivel 0: tiempo de aceleración/deceleración más largo.

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Rampas* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Rampa de acel.* ↗ o *Rampa de frenada* ↘ con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼.
3. Ajuste el nivel con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶.
4. Seleccione *Guardar* con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**.

### 5.9.7 Ajustar el inicio del conteo del tiempo (función *At set rpm*)

Puede definir cuándo comienza el conteo del tiempo:

- El conteo del tiempo comienza inmediatamente: *At set rpm > Apagado* ⏻ (ajuste de fábrica).
- El conteo del tiempo empieza cuando se haya alcanzado el 95 % de la velocidad: *At set rpm > Encendido* ⏻

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *At set rpm* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Apagado* ⏻ o *Encendido* ⏻ con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**.

El display muestra ⏻ o ⏻.

## 5.10 Refrigeración

La centrífuga enfría y/o mantiene la temperatura ajustada si se cumplen las siguientes condiciones:

- La centrífuga está encendida.
- La tapa de la centrífuga está cerrada.
- Sólo con refrigeración continua: La temperatura ajustada es inferior a la temperatura ambiente.



- La temperatura realmente alcanzable depende del rotor y de la velocidad ajustada.
- Cuando el rotor está detenido (refrigeración continua), la refrigeración se realiza más despacio que con la centrifugación o con un ciclo de calentamiento/enfriamiento.

### 5.10.1 Ajuste de temperatura

1. Para ajustar la temperatura, seleccione con las teclas de flecha **temp** una temperatura entre -11 °C y 40 °C.
2. Ajuste la duración del ciclo y la fuerza *g* (FCR) o la velocidad (rpm). Para iniciar la centrifugación, pulse la tecla **start/stop**.

Es posible modificar la temperatura durante la centrifugación.



### 5.10.2 Indicación de temperatura

Indicación de temperatura cuando el rotor está paralizado: Temperatura preajustada

Indicación de temperatura durante la centrifugación: Temperatura actual

Si el ajuste *Indicador > Indicator extendido* está activado, el indicador muestra los valores teóricos para la duración de la centrifugación, la temperatura y la velocidad de la centrifugación en la línea de valores teóricos.

### 5.10.3 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:

- Desviación de la temperatura preajustada  $> \pm 3$  °C:  
La indicación de temperatura parpadea.
- Desviación de la temperatura preajustada  $> \pm 5$  °C:  
El indicador muestra *ERROR 18*. La centrifugación finaliza automáticamente.



Durante la regulación de temperatura puede producirse un sonido sibilante. Este sonido no menoscaba el funcionamiento de la centrífuga.

### 5.10.4 Ciclo de calentamiento/enfriamiento FastTemp

Requisitos

- La centrífuga está encendida.
- El rotor y la tapa de rotor están montados correctamente.
- La tapa de la centrífuga está cerrada.
- La temperatura y la fuerza *g* (FCR) o la velocidad (rpm) están ajustadas para la centrifugación posterior.

Con la función FastTemp inicia directamente un ciclo de calentamiento/enfriamiento sin muestras con un número de revoluciones específico del rotor y la temperatura, para que la cámara del rotor con rotor y adaptador alcance rápidamente la temperatura preajustada.

1. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
2. Pulse la tecla **fast temp**.

El display muestra la siguiente información

- *FastTemp*
  - Duración del ciclo de calentamiento/enfriamiento
  - Temperatura real en la cámara del rotor
  - La velocidad (rpm) o unidades de *g* (FCR) óptimas calculadas para el ciclo de calentamiento/enfriamiento.
3. El ciclo de calentamiento/enfriamiento FastTemp finaliza automáticamente al alcanzar la temperatura preajustada.  
El tono de aviso suena 5 veces.

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



- La centrifuga termina el ciclo en cuanto el rotor haya alcanzado la temperatura ajustada. Por esta razón es posible que se produzca un retardo entre la indicación de la temperatura preajustada alcanzada y el fin automático del ciclo de calentamiento/enfriamiento.
- La temperatura ajustada se puede modificar durante el ciclo de calentamiento/enfriamiento por medio de las teclas de flecha **temp**. La duración y la velocidad se adaptan automáticamente.



- FastTemp con cestillos herméticos a los aerosoles**  
Un calentamiento/enfriamiento de cestillos herméticos a los aerosoles con cubiertas demora más y puede provocar una depresión en el cestillo. Para alcanzar una mejor refrigeración del cestillo y del adaptador, es posible centrifugar sin cubierta durante un ciclo FastTemp.
- ▶ No cierre cestillos herméticos a los aerosoles durante una marcha con FastTemp.
  - ▶ Si las cubiertas no se dejan abrir debido a una depresión, no tire de los estribos o ganchos. Ajuste la temperatura de los cestillos a temperatura ambiente para que se puedan quitar las cubiertas con facilidad.

### 5.10.5 FastTemp pro: ciclo de calentamiento/enfriamiento automático con tiempo de inicio programado

#### Requisitos

- La centrifuga está encendida a la hora ajustada y/o en el modo standby.
- El rotor y la tapa del rotor están montados correctamente.
- La tapa de la centrifuga está cerrada.

Puede dejar que el ciclo de calentamiento/enfriamiento FastTemp se inicie automáticamente a una hora determinada. En este caso, tiene dos opciones:

- *FastTemp pro* > *Una vez*: el ciclo de calentamiento/enfriamiento se inicia una sola vez a la hora ajustada.
- *FastTemp pro* > *Varias veces*: el ciclo de calentamiento/enfriamiento se inicia a la hora ajustada del día especificado y se repetirá ilimitadamente en cada día de semana especificado que venga.

La selección entre *Una vez* y *Varias veces* aparece solamente si la función FastTemp pro aún no ha sido activada. En caso contrario, podrá modificar o borrar la hora programada.

#### Programar un único ciclo de calentamiento/enfriamiento

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Sistema de refrig.* > *FastTemp pro* con las teclas de flecha del menú.
2. Seleccione *Una vez* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Introduzca la fecha, hora y temperatura con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

El indicador muestra los ajustes actuales como vista general.

4. Seleccione *Guardar* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

### Programar ciclos de calentamiento/enfriamiento repetitivos

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Sistema de refrig.* > *FastTemp pro* con las teclas de flecha del menú.
2. Seleccione *Varias veces* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Active o desactive los días de la semana con **menu/enter**. Seleccione *Continúa* y confirme con **menu/enter**.
4. Introduzca la fecha, hora y temperatura con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

El indicador muestra los ajustes actuales como vista general.

5. Seleccione *Guardar* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
  - Cuando FastTemp pro está activado, aparecerá el símbolo **FTpro** en el indicador mientras todavía falte un inicio automático de un ciclo de calentamiento/enfriamiento.
  - El ciclo de calentamiento/enfriamiento se inicia automáticamente a la hora seleccionada.
  - Después de un ciclo de calentamiento/enfriamiento programado una sola vez, el símbolo **FTpro** desaparece. En caso de varios ciclos de calentamiento/enfriamiento programados, la función FastTemp pro permanecerá activa de manera ilimitada.



Si la centrífuga está en funcionamiento a la hora programada, el inicio automático del ciclo de calentamiento/enfriamiento no será posible.

### Desactivar FastTemp pro

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Sistema de refrig.* > *FastTemp pro* con las teclas de flecha del menú.
2. Seleccione *Borrar* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

## 5.10.6 Refrigeración continua

### Requisitos

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

La refrigeración continua mantiene la cámara del rotor a la temperatura ajustada cuando el rotor está parado.

- Durante la refrigeración continua, el indicador muestra la temperatura ajustada.
- Para evitar la congelación de la cámara del rotor o la formación de condensación, no se baja de 4 °C, independientemente de la temperatura ajustada.
- Cuando el rotor está parado, el control de temperatura se realiza más despacio que durante la centrifugación o durante un ciclo de calentamiento/enfriamiento.

### ECO shut-off

ECO shut-off: Cuando la centrífuga no se utiliza durante más tiempo que la duración ajustada, la refrigeración continua se desconecta. La centrífuga cambia al modo standby.

- Ajuste estándar: La refrigeración continua finaliza después de 8 h.
- La refrigeración continua se puede limitar a 1 h, 2 h o 4 h.
- La función ECO shut-off puede apagarse (refrigeración continua en el funcionamiento continuo).

### Limitar la refrigeración continua a 1 h (2 h, 4 h, 8 h)

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Sistema de refrig. > Refrigeración perman.* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Eco shut-off* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Seleccione *1 h, 2 h, 4 h u 8 h*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

La refrigeración continua finalizará una vez transcurrido el tiempo ajustado. La centrifuga cambia al modo standby.

### 5.10.7 Refrigeración continua en funcionamiento continuo

La función ECO shut-off puede desconectarse. La refrigeración continua se cambia a funcionamiento continuo.

- El funcionamiento continuo puede reducir la vida útil del compresor.
- La cámara del rotor puede congelarse.

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Sistema de refrig. > Refrigeración perman.* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione  $\infty$  con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

#### Finalización de la refrigeración continua

3. Para finalizar la refrigeración continua, abra la tapa de la centrifuga.

### 5.11 Apagado de la centrifuga

1. Abra la tapa de la centrifuga.  
La humedad residual puede evaporarse. Los muelles de gas son descargados.
2. Quite las tapas de los rotores de ángulo fijo y las cubiertas herméticas a los aerosoles de los recipientes.  
Los accesorios herméticos a los aerosoles no se deben almacenar en estado cerrado.
3. Apague la centrifuga con el interruptor de alimentación.

## 6 Ajustes del equipo

### 6.1 Modo standby


La centrífuga conmuta automáticamente del estado operativo al modo standby si se dan las siguientes condiciones:


- La centrífuga no es utilizada durante el tiempo fijado.
- La tapa de la centrífuga está abierta.

#### Modo standby

- El diodo LED junto a la tecla **Standby**  se ilumina en rojo.

#### Modo operativo

- Se visualizan los parámetros de centrifugación.
- El diodo LED junto a la tecla **Standby**  se ilumina en verde.

Cuando no se centrifuga, puede conmutar en cualquier momento mediante pulsación de la tecla **Standby**  entre el modo standby y el estado operativo de la centrífuga.

#### 6.1.1 Activar el modo standby

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Ajustes > Standby* con las teclas de flecha del menú.
2. Seleccione *Encendido, Apagado o Establecer tiempo* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

Si se selecciona *Standby > Establecer tiempo*, se puede ajustar el intervalo de tiempo después del cual la centrífuga debe conmutar al modo standby (1 min a 60 min).

### 6.2 Bloqueo del teclado

Cuando el bloqueo del teclado está activado, no se podrán modificar de manera imprevista la duración de la centrifugación, la temperatura, las unidades de  $g$  (FCR) y/o la velocidad, la rampa de aceleración/desaceleración y el estado de la función At set rpm.

1. Activar el bloqueo del teclado: presione la tecla **menu/enter**. Seleccione *Bloqueo del teclado* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Encendido* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
Delante del ajuste seleccionado aparece un signo en forma de V. El ajuste tiene efecto inmediato.
3. Salir del menú: pulse la tecla de flecha izquierda del menú **◀** varias veces.

### 6.3 Indicador

Indicación estándar	Cuando la centrífuga no está en marcha se muestran los valores teóricos y cuando está en marcha (durante la centrifugación) se muestran los valores reales de los parámetros de centrifugación.
Indicación ampliada	Se visualiza la línea de valores teóricos en el borde inferior del indicador.

### 6.3.1 Visualizar la línea de valores teóricos

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Ajustes > Indicador* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Indicador extendido* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
Delante del ajuste seleccionado aparece un signo en forma de V. El ajuste tiene efecto inmediato.
3. Salir del menú: pulse la tecla de flecha del menú ◀ varias veces.

### 6.3.2 Ajustar el contraste

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Ajustes > Contraste* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Modifique los parámetros con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶.
3. Seleccione *Guardar*. Confirme con la tecla **menu/enter**.

## 6.4 Altavoz

### 6.4.1 Activar/desactivar el altavoz

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Ajustes > Altavoz* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione *Encendido* o *Apagado* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
Delante del ajuste seleccionado aparece un signo en forma de V. El ajuste tiene efecto inmediato.
3. Salir del menú: presione la tecla de flecha izquierda del menú ◀ varias veces.

### 6.4.2 Ajustar el volumen

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Ajustes > Volumen* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Modifique el parámetro con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶.
3. Seleccione *Guardar* Confirme con la tecla **menu/enter**.

## 6.5 Llamar la información del equipo

- ▶ Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Información > Info. del aparato* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
A continuación se mostrará la denominación del equipo, el número de serie y la versión del firmware.

## 6.6 Conteo de ciclos

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.

La vida útil de un rotor suele ser de 7 años o un máximo de 100000 ciclos(ver en pág. 72). Si espera que un rotor exceda el número máximo de ciclos antes del final de los 7 años, utilice el conteo de ciclos como medio auxiliar.

La centrífuga reconoce el tipo de rotor, pero no un rotor individual. El número de ciclos visualizado no es una declaración vinculante sobre la vida útil real de un rotor.

En las siguientes condiciones, tiene sentido utilizar el conteo de ciclos:

- En la centrífuga sólo se utiliza un rotor de un tipo de rotor, no varios rotores del mismo tipo en paralelo.
- El rotor sólo se utiliza en una centrífuga, no un rotor en varias centrífugas en paralelo

### 6.6.1 Indicaciones al alcanzar el número máximo de ciclos



#### ¡ATENCIÓN! Peligro debido a la fatiga del material.

Una vez se supere la duración de uso no se garantiza que el material de los rotores y los accesorios resistan las cargas en las centrifugaciones.

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

Antes de que se alcance el número máximo de ciclos de un rotor, se muestran indicaciones de que el rotor debe ser reemplazado.

En los siguientes momentos, se muestran 3 indicaciones de que se ha alcanzado el número máximo de ciclos:

- 2000 ciclos antes de alcanzar el número máximo de ciclos
- 1000 ciclos antes de alcanzar el número máximo de ciclos
- 400 ciclos antes de alcanzar el número máximo de ciclos



- ▶ Confirme con la tecla **menu/enter**.
- ▶ Para iniciar la centrifugación, pulse la tecla **start/stop**.

Cuando se ha alcanzado el número máximo de ciclos, aparece una advertencia antes de cada ejecución.



- ▶ Confirme con la tecla **menu/enter**.
- ▶ Reemplace el rotor.

### 6.6.2 Restablecer el número de ciclos

Cuando un rotor ha alcanzado el número máximo de ciclos y ha sido reemplazado, el número de ciclos para el tipo de rotor debe ser restablecido.

1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Información* > *Número de ciclos* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.

La pantalla muestra el tipo de rotor, los ciclos de funcionamiento y los ciclos máximos.



2. Seleccione un rotor con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**.
3. Seleccione *Reinicializar* con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**.

La pantalla muestra:

*¡Cambiar el rotor!*

*sí/no*

4. Seleccione *sí*. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
El número de ciclos para el tipo de rotor se restablece a 1.

### 6.6.3 Cambiar el número de ciclos

La función *Número de ciclos* > *Modificar* está destinada exclusivamente al servicio técnico autorizado.



## 7 Programas

### 7.1 Almacenamiento de programa

La Centrifuge 5910 R dispone de 99 espacios de memoria para guardar programas.

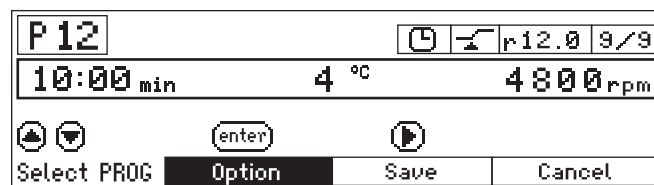
Para cada programa puede determinar ajustes separados para radio, rampas de aceleración/desaceleración y el comienzo de la temporización (función At set rpm), aparte de los parámetros duración de la centrifugación, temperatura y velocidad. Con la función de temporizador puede retrasar la hora de inicio por un máx. de 60 min, p. ej., para puentear un tiempo de incubación.

Opción	Valor
<i>Radio [cm]</i>	Radio en [cm] La centrífuga tiene que haber detectado el rotor.
<i>Rampa de acel.</i>	De 0 a 9
<i>Rampa de frenada</i>	De 0 a 9
<i>At set rpm</i>	Apagado Encendido
<i>Timer [min]</i>	1 min a 60 min

#### 7.1.1 Crear un programa

Requisitos

- La centrífuga ha reconocido el rotor.
  - Rotor parado.
1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Programas* > *Guardar programa* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
  2. Ajuste con las teclas de flecha **time** la duración de la centrifugación.
  3. Ajuste la temperatura con las teclas de flecha **temp**.
  4. Ajuste con las teclas de flecha **speed** la velocidad (rpm) o las unidades de *g* (FCR).



#### Determinar opciones adicionales del programa

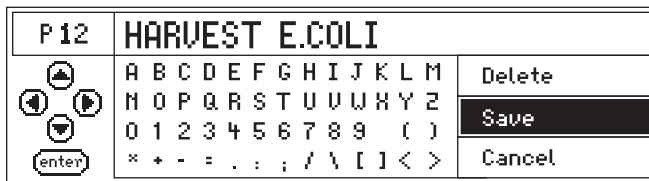
5. Seleccione *Opciones* con la tecla de flecha derecha del menú ►. Confirme con la tecla **menu/enter**.
6. Seleccione una opción, p. ej., *Rampa de acel.*, con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼.
7. Modifique el parámetro con las teclas de flecha del menú ◀ o ▶. Confirme con la tecla **menu/enter**.

### Almacenamiento de programa

8. Seleccione una posición de programa vacía con las teclas de flecha del menú.
9. Seleccione *Guardar* con las teclas del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.
  - El programa ha sido guardado (sin nombre de programa) en la posición de programa.
  - El indicador muestra el mensaje *¿Nombres del programa asignado?*

### Dar nombre a un programa

10. Confirme con *sí*.



11. Seleccione letras o dígitos con las teclas de flecha del menú y confirme con la tecla **menu/enter**.  
El nombre del programa puede contener 15 caracteres como máximo.  
Para borrar caracteres individuales, seleccione *Borrar* y pulse la tecla **menu/enter**.
12. Seleccione *Guardar* con las teclas del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
El indicador muestra el programa con todos los ajustes.



Si se rechaza el mensaje *¿Nombres del programa asignado?* con *no*, se generará un nombre a partir del número del programa, p. ej., *Prog. 12*.

## 7.1.2 Memorización rápida con teclas del programa

Para almacenar los ajustes actuales rápidamente, puede utilizar las teclas del programa.

- ▶ Pulse una tecla del programa de **prog 1** a **prog 5** durante 2 segundos.
  - Se escuchará una señal acústica.
  - El LED sobre la tecla del programa se ilumina en azul.
  - Los parámetros del programa están guardados.



**prog 1** a **prog 5** ocupan las posiciones de programa 1 a 5. Los programas se almacenan sin nombre.

## 7.2 Cargar el programa guardado

### 7.2.1 Cargar el programa prog 1 hasta prog 5

1. Para abrir un programa de las posiciones de programa 1 a 5, pulse una tecla de programa **prog 1** a **prog 5**.
  - El LED sobre la tecla del programa se ilumina en azul.
  - El indicador muestra los parámetros del programa.
2. Iniciar el programa: pulse la tecla **start/stop**.

## 7.2.2 Carga de programa de la lista de programas

### Requisitos

- El rotor adecuado para el programa está incorporado.
  - La centrífuga ha reconocido el rotor.
1. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Programas > Cargar programa*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
  2. Seleccione la posición de programa con las teclas de flecha del menú **▲** o **▼**. Confirme con la tecla **menu/enter**.  
El indicador muestra los parámetros del programa.
  3. Iniciar el programa: pulse la tecla **start/stop**.

### 7.2.2.1 Mensajes de error

Si se inicia un ciclo, aunque el rotor no sea el adecuado para los parámetros de un programa, aparecerán indicaciones respecto a posibles causas:

#### La velocidad parpadea en el indicador



Las unidades de *g*/velocidad parpadean en el indicador: las unidades de *g*/velocidad del programa seleccionado supera las unidades de *g*/velocidad máximas del rotor.

- ▶ Corrija el valor de las unidades de *g*/velocidad.

Si se inicia el ciclo sin corrección de las unidades de *g*/velocidad, aparece el siguiente mensaje:

*¡rpm/rcf demas. alto!*

*[START] Centrifugación a ### rpm/### rcf*

◀ ▶ *Modificar parámetro.*

- El mensaje muestra las unidades de *g*/velocidad máximas permisibles del rotor.
  - El rotor no es detenido, sino mantenido a una velocidad de 700 rpm.
  - Tiene un tiempo de 15 s para aceptar o modificar las unidades de *g*/velocidad.
- ▶ Aceptar las unidades de *g*/velocidad para el ciclo: pulse la tecla **start/stop**.
  - ▶ Modificar las unidades de *g* o la velocidad para el ciclo: ajuste otro valor con las teclas de flecha **speed**.  
Si no acepta o modifica las unidades de *g*/velocidad dentro de 15 s, la centrífuga se detendrá.

#### El radio parpadea en el indicador



El radio parpadea en el indicador: el radio del programa seleccionado es superior al máximo radio del rotor.

- ▶ Corrija el valor del radio.

Si se inicia el ciclo sin corrección del radio, aparecerá el siguiente mensaje:

*Indicio D*

*Radio no permisible.*

*Cambiar el rotor.*

### 7.2.3 Editar el programa

1. Cargar un programa de la lista de programas: seleccione *Menú > Programas > Cargar programa*. Confirme con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione un programa con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**. El indicador muestra los parámetros del programa.
3. Pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Programas > Guardar programa* con las teclas de flecha del menú. Confirme con la tecla **menu/enter**. La siguiente posición de programa libre es propuesta.
4. Modifique los parámetros y las opciones (ver *Crear un programa en pág. 49*).
5. Seleccione *Guardar*. Confirme con la tecla **menu/enter**. En el indicador aparece el mensaje *¿Nombres del programa retenido?*
6. Para cambiar el nombre del programa, rechace el mensaje con *no* y cambie el nombre del programa.

### 7.3 Borrado del programa

Los programas 1 a 5 no pueden borrarse. Todos los parámetros de estos programas se pueden modificar y sobrescribir.

1. Borrar el programa de las posiciones de programa 6 a 99: pulse la tecla **menu/enter**. Seleccione *Programas > Borrar programa*. Confírmelo con la tecla **menu/enter**.
2. Seleccione la posición del programa con las teclas de flecha del menú ▲ o ▼. Confirme con la tecla **menu/enter**. El indicador muestra el mensaje *¿Borrar programa?*
3. Seleccione *sí* Confirme con la tecla **menu/enter**.

## 8 Mantenimiento

### 8.1 Mantenimiento



**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones por muelle(s) de gas defectuoso(s).**

Un muelle de gas defectuoso no puede soportar la tapa de la centrífuga correctamente. Puede aplastarse los dedos o las extremidades.

- ▶ Asegúrese de que la tapa de la centrífuga se pueda abrir completamente y que permanezca en esta posición.
- ▶ Compruebe periódicamente el funcionamiento correcto de todos los muelles de gas.
- ▶ Deje que los muelles de gas defectuosos sean sustituidos de inmediato.
- ▶ Un técnico de mantenimiento debe sustituir cada 2 años los muelles de gas.



**¡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.

Recomendamos que deje que el servicio técnico inspeccione la centrífuga con los rotores correspondientes a más tardar cada 12 meses dentro del marco de un mantenimiento. Observe las prescripciones específicas del país.

### 8.2 Preparación de la limpieza / desinfección

- ▶ Limpie las superficies accesibles del aparato y de los accesorios por lo menos una vez por semana, y en caso de un fuerte ensuciamiento.
- ▶ Limpie el rotor con regularidad. De esta manera se protege y se prolonga su vida útil.
- ▶ Consulte además las indicaciones de descontaminación (ver *Descontaminación antes del envío en pág. 60*), cuando mande el aparato al servicio técnico autorizado para su reparación.

El proceso descrito en el capítulo siguiente sirve tanto para la limpieza como también para la desinfección o descontaminación. En la siguiente tabla se describen los pasos que se requieren adicionalmente:

Limpieza	Desinfección/descontaminación
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilice un producto de limpieza suave para la limpieza de las superficies accesibles del aparato y de los accesorios.</li> <li>2. Realice la limpieza tal y como se describe en el capítulo siguiente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione los métodos de desinfección que correspondan a las disposiciones legales y directrices vigentes para su campo de aplicación. Utilice, p.ej., alcohol (etanol, isopropanol) o desinfectantes que contengan alcohol.</li> <li>2. Realice la desinfección o descontaminación tal y como se describe en el capítulo siguiente.</li> <li>3. Limpie a continuación el aparato y los accesorios.</li> </ol>



En caso de preguntas sobre la limpieza y la desinfección o descontaminación y sobre los detergentes utilizables, diríjase a Application Support de Eppendorf AG. Las informaciones de contacto se encuentran en la parte posterior de estas instrucciones.

### 8.3 Realizar la limpieza / desinfección



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

- ▶ Apague el dispositivo y desenchúfelo de la alimentación eléctrica antes de empezar los trabajos de limpieza o de 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 dispositivo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.



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

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

- ▶ Controle antes de cada uso la integridad de los sellados de las tapas de rotor o cubiertas herméticas a los aerosoles.
- ▶ Utilice tapas de rotor o cubiertas herméticas a los aerosoles solo con sellados limpios 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 gorriones (n.º de pedido. int. 5810 350.050, Norteamérica 022634330).
- ▶ Con las tapas del rotor QuickLock, el sellado solo debe cambiarse después de 50 ciclos de tratamiento en autoclave.
- ▶ Sustituya la tapa hermética a los aerosoles después de 50 ciclos de tratamiento en autoclave.
- ▶ **Nunca** almacene cerrados los rotores herméticos a los aerosoles o los cestillos.



**¡AVISO! Peligro por tubos deformados o quebradizos. La esterilización en autoclave de recipientes de plástico, adaptadores y tapas de rotores a altas temperaturas 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 se esterilice tubos/recipientes en autoclave, mantenga las temperaturas especificadas por el fabricante.
- ▶ No utilice tubos deformados o quebradizos.



**¡AVISO! Daños por 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 dispositivo y sus accesorios.
- ▶ Limpie el dispositivo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de una 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 zonas con fuerte radiación ultravioleta.

**Esterilizar en autoclave**

Los rotores de ángulo fijo, las tapas de rotores y los adaptadores se pueden esterilizar en autoclave (121 °C, 20 min).

Las cruces de rotor de rotores basculantes no se pueden esterilizar en autoclave.

Después de un máximo de 50 ciclos de esterilización en autoclave se tienen que sustituir las cubiertas herméticas a los aerosoles y, en rotores QuickLock, las juntas.

**Hermeticidad a los aerosoles**

Compruebe la integridad de las juntas antes de la utilización.

Sustituya las tapas de rotor con cierre de rosca cuando se desgasten los anillos de obturación del tornillo de la tapa y la ranura de la tapa.

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

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

Para evitar daños, engrase regularmente la rosca de las tapas de los rotores herméticos a los aerosoles con grasa para pernos (n.º de pedido int.: 5810 350.050/Norteamérica: 022634330).

### 8.3.1 Limpieza y desinfección del equipo

**Productos de limpieza recomendados:**

- Alcohol 70 % (etanol, isopropanol)
- Producto de limpieza no agresivo y neutro

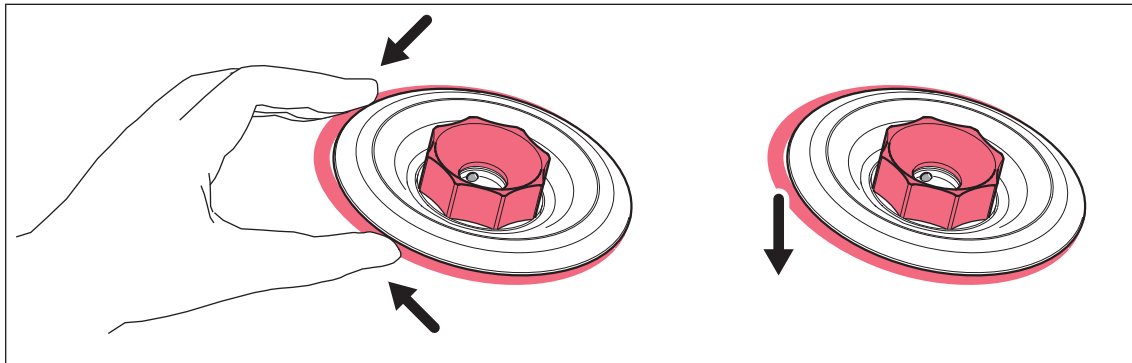
1. Abra la tapa. Apague el equipo con el interruptor de red. Desconecte el enchufe del suministro de corriente.
2. Retire el rotor.
3. Limpie y desinfecte todas las superficies accesibles del equipo, incluido el cable de alimentación, con un paño húmedo y el producto de limpieza recomendado.
4. Enjuague minuciosamente la junta de goma de la cámara del rotor con agua.
5. Una vez seca, aplique talco o glicerina a la junta para evitar que se vuelva quebradiza. Otros componentes del equipo como, p. ej., el eje del motor y el cono del rotor, no se deben engrasar.
6. Limpie el eje del motor con un paño suave, seco y sin pelusas. No engrase el eje del motor.
7. Compruebe que el eje del motor no presente daños.
8. Controle que el equipo no presente daños ni corrosión.
9. Deje la tapa de la centrifuga abierta cuando no se utilice el equipo.
10. Solo vuelva a conectar el equipo a la red eléctrica cuando este esté completamente seco por dentro y por fuera.



### 8.3.2 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 las perforaciones del rotor con un cepillo para botellas.
4. Limpie y desinfecte la tapa del rotor.

**Tapa de rotor QuickLock** Retire el anillo de obturación. Limpie la junta anular y la ranura que se encuentra debajo.



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



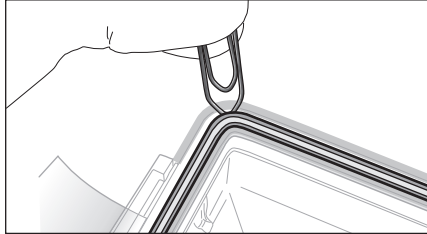
No sumerja el rotor. El líquido puede entrar en las cavidades.

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

### 8.3.3 Cambiar la junta de la cubierta hermética a los aerosoles (S-4×Universal, S-4×750, S-4×500 y S-4×400)

Para limpiar la cubierta hermética a los aerosoles, retire la junta de la cubierta hermética a los aerosoles.

### 8.3.3.1 Retirar la junta



1. Extraiga la junta de la ranura utilizando una palanca roma (p. ej., el lado redondeado de un clip).  
Tenga cuidado de no dañar la junta con los extremos del alambre.
2. Extraiga la junta cuidadosamente de la ranura.

### 8.3.3.2 Insertar la junta



**¡AVISO! Sellado defectuoso al manejar incorrectamente el sellado.**

- ▶ Coloque el sellado homogéneamente.
- ▶ No estire el sellado.

1. Compruebe de que la junta no esté dañada.  
No utilice juntas dañadas, decoloradas o sucias.
2. Coloque la junta sobre la ranura y presiónela ligeramente dentro de la ranura.
3. Coloque la cubierta sobre el cestillo cerrándola completamente.
4. Retire la cubierta y verifique el asiento correcto de la junta



Si la junta es demasiado larga o demasiado corta, vuelva a sacar la junta de la ranura. Inserte la junta nuevamente.

## 8.4 Instrucciones de cuidado adicionales para centrifugas refrigeradas

- ▶ Retire con regularidad la formación del hielo de la cámara del rotor mediante descongelación, dejando abierta la tapa de la centrifuga o realizando un breve ciclo de calentamiento a aprox. 30 °C.
- ▶ Para descargar el o los muelles de gas en la tapa de la centrifuga, deje la tapa de la centrifuga abierta durante tiempos de inactividad prolongados.  
La humedad sobrante puede escaparse.
- ▶ 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 centrifuga como máximo cada medio año, utilizando un pincel o una escobilla. Antes de la limpieza, apague la centrifuga y extraiga el enchufe de la toma de corriente.

## 8.5 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, el anillo de obturación de la cámara del rotor y las esterillas de goma de los adaptadores).



### ¡AVISO! Rotura de vidrio en la cámara del rotor

Con números  $g$  demasiado elevados pueden romperse los tubos de vidrio en la cámara del rotor. La rotura de vidrio provoca daños en el rotor, los accesorios y las muestras.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de los tubos acerca de los parámetros de centrifugación recomendados (carga y número de revoluciones).

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

- Abrasión fina y negra en la cámara del rotor (con cámara de rotor de metal).
- Las superficies de la cámara del rotor y los accesorios se arañan.
- La resistencia a los agentes químicos de la cámara del rotor se reduce.
- Impurezas de las muestras.
- Abrasión en las piezas de goma.

### Comportamiento ante la rotura de vidrio

1. Retire las astillas y el vidrio pulverizado de la cámara del rotor y de los accesorios.
2. Limpie el rotor y la cámara del rotor exhaustivamente. Limpie con especial atención los orificios de los rotores de ángulo fijo.
3. Dado el caso, sustituir las esteras de goma y adaptadores para evitar que se produzcan más daños.
4. Compruebe regularmente si hay residuos o daños en los orificios del rotor.

## 8.6 Restablecer el disyuntor de sobreintensidad

Como fusibles se han montado unos disyuntores de sobreintensidad térmicos. En caso de activarse la protección contra sobreintensidad, estos disyuntores conmutan el interruptor a la posición APAGADO, pero no vuelven a encenderlo automáticamente.

Para reconectar el disyuntor de sobreintensidad, proceda del siguiente modo:

1. Apague la centrífuga con el interruptor de alimentación.
2. Espere al menos unos 20 s y vuelva a encender la centrífuga.

El disyuntor de sobreintensidad está reactivado y la centrífuga está nuevamente operativa.

## 8.7 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! Riesgo para la salud debido a la contaminación del dispositivo.**

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

## 9 Solución de problemas

Si no puede solucionar el error con las medidas sugeridas, póngase en contacto con su socio local de Eppendorf. Puede encontrar la dirección en [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

### 9.1 Errores generales

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
Ningún dato.	No hay conexión de red.	▶ Compruebe la conexión a la red eléctrica.
	Fallo de alimentación.	▶ Compruebe el fusible del equipo. ▶ Compruebe el fusible de la red eléctrica del laboratorio.
La tapa de la centrífuga no se deja abrir.	El rotor todavía gira.	▶ Espere hasta que se detenga el rotor.
	Fallo de alimentación.	1. Retire el conector de alimentación de red. 2. Deje enfriar el fusible térmico en el interruptor de alimentación durante al menos 15 min. 3. Compruebe el fusible de la red eléctrica del laboratorio. 4. Accione el desbloqueo de emergencia.
La centrífuga no se deja encender.	La tapa de la centrífuga no está cerrada.	▶ Cierre la tapa de la centrífuga.
La centrífuga vibra al arrancar.	El rotor está cargado asimétricamente.	1. Detenga la centrífuga y cargue el rotor simétricamente. 2. Encienda la centrífuga nuevamente.
La centrífuga frena durante una centrifugación Short Spin, a pesar de que la tecla <b>short</b> está siendo presionada.	La tecla <b>short</b> se soltó más de 2 veces brevemente (función de protección para el accionamiento).	▶ Mantenga la tecla <b>short</b> continuamente presionada durante una centrifugación Short Spin.
La indicación de temperatura parpadea.	Desviación de temperatura del valor teórico: $> \pm 3$ °C.	▶ Compruebe los ajustes. ▶ Espere hasta que se alcance la temperatura ajustada. ▶ Compruebe que el aire circula libremente a través de las ranuras de ventilación. ▶ Descongele el hielo o apague el equipo y deje que se enfríe.

## 9.2 Mensajes de error

Cuando aparezca un mensaje de error, proceda de la siguiente manera:

1. Elimine el error como descrito en la columna "Solución".
2. Para borrar el mensaje de error del indicador, presione la tecla **open**.
3. Si es necesario, repita la centrifugación.

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
<i>Indicio A</i> <i>Bloqueo de la tapa</i>	La tapa de la centrífuga no se cierra.	▶ Cierre de nuevo la tapa de la centrífuga.
<i>Indicio B</i> <i>Desequilibrio</i>	El rotor está cargado asimétricamente.	▶ Cargue el rotor simétricamente y tárelo. ▶ Rotor basculante: aplique una capa fina de grasa para gorriones en el gorrón.
<i>Indicio C</i> <i>Reconocimiento rotor</i>	El número de revoluciones (rpm) o la fuerza <i>g</i> (FCR) es superior al número de revoluciones (rpm) o fuerza <i>g</i> (FCR) máximos del rotor.	1. Corrija el valor de rpm/FCR. 2. Repita el ciclo.
<i>Indicio D</i> <i>Reconocimiento rotor</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El radio del programa seleccionado es superior al máximo radio del rotor.</li> <li>• El rotor no es adecuado para el programa.</li> </ul>	▶ Modifique el radio. ▶ Cambie el rotor.

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
<i>ERROR 1</i> <i>Reconocimiento rotor</i>	No se detecta el rotor.	▶ Controle el rotor. ▶ Si el mismo mensaje de error vuelve a aparecer, compruebe la detección del rotor utilizando otro rotor.
<i>ERROR 2</i> <i>Fallo electrónico</i>	Fallo electrónico.	1. Apague la centrífuga y espere 20 s. 2. Encienda la centrífuga.
<i>ERROR 3</i> <i>Control de revoluciones</i>	Error en el sistema medidor de velocidad.	▶ Introduzca el rotor y atorníllelo. ▶ Espere el tiempo indicado. ▶ Deje la centrífuga en estado encendido hasta que el mensaje de error desaparezca.
<i>ERROR 5</i> <i>Fallo electrónico</i>	Apertura de tapa prohibida durante un ciclo o interruptor de la tapa defectuoso.	1. Espere hasta que se detenga el rotor. 2. Abra la tapa de la centrífuga y vuelva a cerrarla. 3. Repita el ciclo.

Síntoma/mensaje	Causa	Ayuda
<i>ERROR 6</i> <i>Error de accionamiento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error en la electrónica del accionamiento.</li> <li>• Accionamiento sobrecalentado.</li> </ul>	<p>▶ Repita el ciclo.</p> <p>En caso de que vuelva a aparecer el mensaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague la centrífuga y espere 20 s.</li> <li>2. Encienda la centrífuga.</li> </ol> <p>En caso de que vuelva a aparecer el mensaje:</p> <p>▶ Deje que el accionamiento se enfríe por lo menos unos 15 minutos.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desbloqueo de emergencia ha sido accionado durante el funcionamiento.</li> </ul>	<p>▶ Espere hasta que se detenga el rotor.</p>
<i>ERROR 7</i> <i>Control de revoluciones</i>	Desviación en el control de revoluciones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Espere hasta que se detenga el rotor.</li> <li>2. Atornille el rotor fijamente.</li> </ol>
<i>ERROR 9 – ERROR 14</i>	Fallo electrónico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague la centrífuga y espere 20 s.</li> <li>2. Encienda la centrífuga.</li> </ol>
<i>ERROR 16 – ERROR 17</i> <i>Fallo electrónico</i>	Fallo electrónico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague la centrífuga y espere 20 s.</li> <li>2. Encienda la centrífuga.</li> </ol>
<i>ERROR 18, ERROR 20</i> <i>Temperatura de la cámara</i>	Desviación de la temperatura ajustada en la cámara del rotor.	<p>▶ Deje que el equipo se enfríe y repita el ciclo.</p>
<i>ERROR 22</i> <i>Fallo electrónico</i>	Fallo electrónico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague la centrífuga y espere 20 s.</li> <li>2. Encienda la centrífuga.</li> </ol>
<i>ERROR 25</i> <i>Interrupción de red</i>	Fallo de alimentación durante un ciclo.	<p>▶ Compruebe el suministro de corriente.</p>
<i>ERROR 26 – ERROR 27</i> <i>Fallo electrónico</i>	Fallo electrónico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague la centrífuga y espere 20 s.</li> <li>2. Encienda la centrífuga.</li> </ol>
<i>ERROR 28</i> <i>Fallo electrónico</i>	Fallo electrónico.	<p>▶ Pulse la tecla <b>open</b>.</p>
<i>ERROR 30</i> <i>Bloqueo de la tapa</i>	La tapa de la centrífuga no se cierra.	<p>▶ Cierre de nuevo la tapa de la centrífuga.</p>
	La tapa de la centrífuga no se desbloquea.	<p>▶ Apague el equipo y vuelva a encenderlo.</p> <p>En caso de repetirse el error:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el equipo.</li> <li>2. Accione el desbloqueo de emergencia de la tapa.</li> </ol>
	La tapa de la centrífuga no está lo suficientemente abierta.	<p>▶ Abra la tapa de la centrífuga manualmente.</p>

### 9.3 Desbloqueo de emergencia

En caso de que no pueda abrir la tapa de la centrífuga, puede pulsar 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.
- 

Utilice para el desbloqueo de emergencia la llave de rotor suministrada junto con la Centrifuge 5910 R. Realice los siguientes pasos tanto en el lado izquierdo como en el lado derecho de la centrífuga.

1. Extraiga el enchufe de la toma de corriente y espere hasta que el rotor se haya detenido.
2. Introduzca la llave de rotor en la abertura hexagonal en un lado de la centrífuga hasta que sienta una cierta resistencia.
3. Gire la llave de rotor **en sentido antihorario**.
4. Introduzca la llave de rotor en la abertura hexagonal en el lado opuesto hasta que sienta una cierta resistencia.
5. Gire la llave de rotor **en sentido antihorario**.  
La tapa de la centrífuga se desbloquea.
6. Abra la tapa de la centrífuga.



## 10 Transporte, almacenaje y eliminación

### 10.1 Transporte

- ▶ Saque el rotor de la centrífuga antes del transporte.
- ▶ Utilice el embalaje original 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

### 10.2 Almacenamiento

	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

### 10.3 Eliminación

Si debe eliminar el producto, debe tener en cuenta las normativas relevantes.

#### 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 equipos 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.



## 11 Datos técnicos

### 11.1 Suministro de corriente

Conexión a la red	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Consumo de corriente	230 V: 10,5 A 120 V: 12 A 100 V: 15 A
Potencia consumida	230 V: 1650 W máximo 120 V: 1440 W máximo 100 V: 1500 W máximo
CEM: Emisión de interferencias (radiointerferencia)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – Clase A 120 V: CFR 47 FCC Part 15 – Clase A 100 V: EN 61326-1/EN 55011 – Clase A
CEM: Resistencia a las interferencias	EN 61326-1
Categoría de sobrecarga	II
Grado de ensuciamiento	2

### 11.2 Peso/dimensiones

Dimensiones	Ancho: 71,5 cm (28.1 in) Profundidad: 62,0 cm (24.4 in)/66 cm (26.0 in) Altura: 36,8 cm (14.5 in)
Peso sin rotor	109,0 kg (240,3 lb)

Peso del rotor:		Accesorios sin cubiertas:	
S-4xUniversal	6790 g	Cestillo universal	920 g
S-4x750	5100 g	Cestillo redondo	605 g
		Cestillo DWP	700 g
S-4x500	5400 g	Cestillo	585 g
		Cestillo Flex	810 g
		Cestillo de molde 7x50	880 g
S-4x400	5200 g	Cestillo redondo	490 g
FA-6x250	5450 g		
FA-6x50	3450 g		
FA-48x2	2500 g		
FA-20x5	2800 g		
FA-30x2	1800 g		
F-48x15	2100 g	Casquillo	30

### 11.3 Nivel de ruido

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

	Rotor basculante	Rotor de ángulo fijo
Nivel de ruido con número de revoluciones máximo del rotor	< 53 dB (A) (S-4xUniversal) <57 dB (A) (S-4x750)	< 59 dB (A) (FA-6x50)

### 11.4 Condiciones del entorno

Entorno	Solo para uso en interiores.
Temperatura ambiente	10 °C – 35 °C
Humedad relativa	10 %– 75 %, sin condensación.
Presión atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa Uso hasta una altura de 2000 m sobre el nivel del mar.

### 11.5 Parámetros de aplicación

Duración del ciclo	10 s – 99:59 h, infinito ( $\infty$ ), <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 s – 2 min: ajustable en pasos de 10 s</li> <li>• 2 min – 10 min: ajustable en pasos de 30 s</li> <li>• 10 min – 99:59 h: ajustable en pasos de 1 min</li> </ul>
Temperatura	-11 °C – 40 °C
Fuerza centrífuga relativa	$1 \times g$ – $22132 \times g$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 \times g</math> – <math>3000 \times g</math>: ajustable en pasos de <math>10 \times g</math></li> <li>• <math>3000 \times g</math> – <math>22132 \times g</math>: ajustable en pasos de <math>100 \times g</math></li> </ul>
Número de revoluciones	10 rpm – 14000 rpm <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 rpm – 5000 rpm: ajustable en pasos de 10 rpm</li> <li>• 5000 rpm – 14000 rpm: ajustable en pasos de 100 rpm</li> </ul>
Carga máxima	Rotor de ángulo fijo: $6 \times 250$ mL Rotor basculante: $4 \times 1000$ mL
Energía cinética máxima	36400 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	sí

## 11.6 Temperaturas

Rotor	Temperatura
<b>S-4xUniversal-Large</b>	
230 V	4 °C ±2 °C
120 V	6 °C ±2 °C

## 11.7 Tiempos de aceleración y desaceleración

La siguiente tabla contiene tiempos de aceleración y tiempos de desaceleración aproximados según la norma DIN 58970 para los rotores de la Centrifuge 5910 R. Los datos han sido determinados con la máxima carga del rotor. Según el estado y la carga del equipo puede haber divergencias.

- Nivel 9: tiempo de aceleración/desaceleración más corto
- Nivel 0: tiempo de aceleración/desaceleración más largo

Rotor		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>S-4xUniversal</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	506 s	294 s	208 s	144 s	108 s	86 s	80 s	73 s	68 s	64 s
	Tiempo de deceleración	1609 s	706 s	264 s	182 s	122 s	92 s	75 s	63 s	57 s	49 s
	Tolerancia	–	–	±5 %*							
<b>S-4xUniversal</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	911 s	484 s	329 s	225 s	159 s	124 s	107 s	92 s	83 s	73 s
	Tiempo de deceleración	1351 s	495 s	275 s	182 s	123 s	89 s	77 s	66 s	61 s	58 s
	Tolerancia	–	–	±5 %*							
<b>S-4x750</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	406 s	257 s	184 s	123 s	91 s	71 s	57 s	49 s	43 s	36 s
	Tiempo de deceleración	1017 s	383 s	235 s	157 s	106 s	82 s	69 s	54 s	44 s	35 s
	Tolerancia	–	–	±5 %*							
<b>S-4x750</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	951 s	491 s	365 s	238 s	163 s	118 s	102 s	85 s	74 s	61 s
	Tiempo de deceleración	1223 s	494 s	220 s	149 s	102 s	78 s	63 s	52 s	46 s	39 s
	Tolerancia	–	–	±5 %*							
<b>S-4x500</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	345 s	218 s	157 s	104 s	77 s	60 s	48 s	41 s	35 s	28 s
	Tiempo de deceleración	771 s	360 s	200 s	131 s	95 s	71 s	53 s	44 s	39 s	30 s
	Tolerancia	–	–	±5 %*							

<b>Rotor</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>S-4x500</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	880 s	455 s	339 s	221 s	152 s	110 s	92 s	79 s	67 s	52 s
	Tiempo de deceleración	932 s	375 s	204 s	138 s	96 s	71 s	57 s	49 s	40 s	34 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>S-4x400</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	406 s	260 s	180 s	120 s	86 s	63 s	54 s	43 s	38 s	30 s
	Tiempo de deceleración	860 s	386 s	220 s	156 s	108 s	77 s	65 s	52 s	45 s	35 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>S-4x400</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	1132 s	583 s	433 s	282 s	193 s	139 s	115 s	97 s	81 s	62 s
	Tiempo de deceleración	861 s	370 s	228 s	159 s	112 s	80 s	67 s	57 s	48 s	38 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-6x50</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	351 s	239 s	167 s	115 s	85 s	63 s	55 s	46 s	40 s	34 s
	Tiempo de deceleración	686 s	330 s	215 s	154 s	107 s	77 s	62 s	49 s	41 s	31 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-6x50</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	619 s	414 s	280 s	190 s	136 s	102 s	87 s	71 s	62 s	53 s
	Tiempo de deceleración	750 s	338 s	215 s	154 s	109 s	79 s	65 s	52 s	43 s	32 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-20x5</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	304 s	205 s	140 s	95 s	70 s	51 s	44 s	36 s	32 s	26 s
	Tiempo de deceleración	605 s	290 s	190 s	133 s	93 s	69 s	56 s	44 s	39 s	28 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-20x5</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	486 s	324 s	227 s	153 s	109 s	82 s	69 s	57 s	49 s	39 s
	Tiempo de deceleración	723 s	296 s	194 s	136 s	95 s	69 s	57 s	45 s	38 s	28 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-48x2</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	251 s	169 s	117 s	80 s	58 s	44 s	37 s	30 s	28 s	22 s
	Tiempo de deceleración	546 s	235 s	151 s	107 s	77 s	55 s	46 s	37 s	32 s	24 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							

<b>Rotor</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>FA-48x2</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	382 s	249 s	175 s	118 s	88 s	64 s	55 s	46 s	34 s	32 s
	Tiempo de deceleración	565 s	226 s	153 s	111 s	80 s	57 s	47 s	38 s	33 s	24 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-30x2</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	245 s	164 s	114 s	77 s	57 s	44 s	37 s	31 s	26 s	21 s
	Tiempo de deceleración	359 s	224 s	147 s	103 s	74 s	51 s	43 s	35 s	29 s	23 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>FA-30x2</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	373 s	242 s	170 s	115 s	85 s	63 s	54 s	45 s	33 s	30 s
	Tiempo de deceleración	463 s	223 s	148 s	106 s	75 s	54 s	44 s	35 s	30 s	22 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>F-48x15</b> (230 V, 120 V)	Tiempo de aceleración	205 s	137 s	95 s	63 s	45 s	34 s	29 s	24 s	21 s	18 s
	Tiempo de deceleración	397 s	196 s	117 s	82 s	56 s	40 s	34 s	28 s	23 s	18 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							
<b>F-48x15</b> (100 V)	Tiempo de aceleración	284 s	190 s	128 s	87 s	62 s	48 s	41 s	33 s	30 s	25 s
	Tiempo de deceleración	362 s	185 s	120 s	84 s	59 s	43 s	36 s	29 s	24 s	19 s
	Tolerancia	–	–	±5%*							

\* mínimo 5 s

## 11.8 Vida útil de los accesorios



**¡ATENCIÓN! Peligro debido a la fatiga del material.**

Una vez se supere la duración de uso no se garantiza que el material de los rotores y los accesorios resistan las cargas en las centrifugaciones.

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

Eppendorf especifica la máxima vida útil de rotores y accesorios indicando el máximo número de ciclos y de años. El más importante es el número de ciclos. 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.

Para los rotores siguientes, la vida útil se basó en el siguiente día de laboratorio estándar: uso durante 25 ciclos por día, 5 días por semana, 52 semanas por año.


Rotor de ángulo fijo	Centrífuga	Máxima vida útil a partir de la primera puesta en marcha	
		en ciclos	en años
F-48x15	5910 R	100000	15
FA-6x50	5910 R, 5920 R	100000	15
FA-20x5	5910 R, 5920 R	100000	15
FA-30x2	5910 R	100000	15
FA-48x2	5910 R/5920 R	100000	15
FA-6x250	5910 R	50000	7
S-4x400	5910 R	100000	15
S-4x500	5910 R	100000	15
S-4x750	5910 R/5920 R	100000	15
S-4xUniversal	5910 R	50000	7



A menos que se indique lo contrario (en las instrucciones de la centrífuga, el número de ciclos indicado en el rotor o las instrucciones de uso del rotor), todos los demás rotores y tapas del rotor podrán utilizarse durante toda la vida útil de la centrífuga si se cumplen las siguientes condiciones:

- Utilización apropiada
- Mantenimiento recomendado
- Estado libre de daños

<b>Accesorios</b>	<b>Máxima vida útil a partir de la primera puesta en marcha</b>
Tapas de rotor herméticas a los aerosoles con sellado sustituible (p. ej. la tapa de rotor QuickLock)	3 años (cambio de sellados cada 50 ciclos de autoclave)
Tapa de rotor hermética a los aerosoles, sin sellados sustituibles	3 años o 50 ciclos de autoclave, lo que ocurra primero
Tapa del rotor no hermética a los aerosoles	3 años
Tapa de rotor hermética a los aerosoles de PP, PC, PEI	3 años o 50 ciclos de autoclave, lo que ocurra primero
Adaptador	1 año

La fecha de fabricación está grabada en los rotores de la siguiente manera: 03/15 o 03/2015 (= marzo 2015). La fecha de fabricación está grabada en la parte interior de las tapas de rotor de plástico en forma de reloj .

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

- ▶ Cambie las tapas de rotor herméticas a los aerosoles sin sellado sustituible después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.
- ▶ Cambie el sellado de las tapas de rotor herméticas a los aerosoles con sellado sustituible (p. ej. la tapa de rotor QuickLock) después de 50 ciclos de esterilización en autoclave.



## 12 Rotores para la Centrifuge 5910 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.


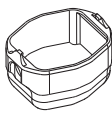

Observe las especificaciones del fabricante sobre la resistencia a la centrifugación de los tubos de muestras utilizados (máximo valor *g*).


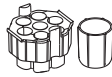

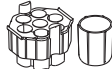
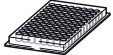

Igualmente, puede encontrar los manuales de instrucciones y la información de pedidos en la versión inglesa y alemana.

Los datos técnicos de los rotores y adaptadores, así como los números de pedido de los adaptadores se encuentran en el capítulo *Rotors for the Centrifuge 5910 R* del manual de instrucciones en idioma inglés.

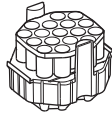

### 12.1 Rotor S-4xUniversal


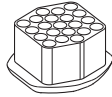

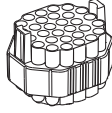

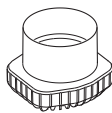

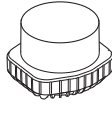


#### 12.1.1 Swing-bucket rotor S-4xUniversal with 4 universal buckets

			Max. <i>g</i> -force: 4347 × <i>g</i>
			Max. speed: 4500 rpm
<b>Rotor S-4xUniversal</b>	<b>Universal bucket and aerosol-tight cap</b>	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 1595 g	

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Conical tube 50 mL 7/28	 5910 751.001	Conical Ø 29 mm 121 mm/124 mm	4324 × <i>g</i> 4500 rpm 19.1 cm
	Wide-neck bottle 250 mL 1/4	 5910 751.001	Flat Ø 62 mm 139 mm/146 mm	4234 × <i>g</i> 4500 rpm 18.7 cm
	Microplate 96/384 wells 1/4	 5910 751.001	Flat -/16 mm	2604 × <i>g</i> 4500 rpm 11.5 cm

**Rotores para la Centrifuge 5910 R**  
Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Eppendorf Tubes 5 mL  16/64	  5910 752.008 (without upper part)	Conical Ø 17 mm  122 mm/124 mm	4324 × <i>g</i> 4500 rpm  19.1 cm
	Conical tube 15 mL  17/64	  5910 752.008	Conical Ø 17 mm  122 mm/124 mm	4324 × <i>g</i> 4500 rpm  19.1 cm
	Microplate 96/384 wells  1/4	  5910 752.008 (without upper part)	Flat  ? mm/64 mm	3237 × <i>g</i> 4500 rpm  14.4 cm
	Deepwell plate 96 wells  1/4	  5910 752.008 (without upper part)	Flat  ? mm/64 mm	3237 × <i>g</i> 4500 rpm  14.3 cm
	Conical tube 50 mL  9/36	  5910 769.008	Conical Ø 29 mm  (Load 5 inner bores only)/116 mm	4347 × <i>g</i> 4500 rpm  19.2 cm
	Microplate 96/384 wells  1/4	  5910 769.008	Flat  16 mm/??16 mm	2604 × <i>g</i> 4500 rpm  11.5 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 × 75 mm – 100 mm) Ø 16 mm 26/104	  5910 754.000	Round Ø 16 mm  118 mm/120 mm	4302 × <i>g</i>  4500 rpm 19.0 cm

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm x 100 mm) 21/84	 5910 762.003	Round Ø 17.5 mm 118 mm/120 mm	4256 × <i>g</i> 4500 rpm 18.8 cm
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 x 75 mm – 100 mm) 30/120	 5910 755.007	Round Ø 13 mm 117 mm/119 mm	4302 × <i>g</i> 4500 rpm 19.0 cm
	Conical tube 500 mL Corning 1/4	 5910 760.000	Conical Ø 96 mm –/148 mm	4234 × <i>g</i> 4500 rpm 18.7 cm
	Wide-neck bottle 750 mL 1/4	 5910 757.000	Flat Ø 102 mm 135 mm/139 mm	4256 × <i>g</i> 4500 rpm 18.8 cm
	Wide-neck bottle	 5910 756.003	Flat	44569 × <i>g</i>
	1000 mL		Ø 119 mm	4256 rpm
	1/4		132 mm/138 mm	18.8 cm



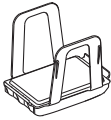
## Rotores para la Centrifuge 5910 R

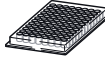
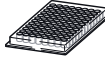
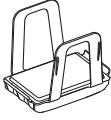
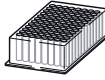
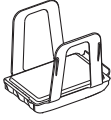
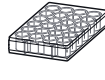
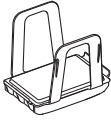

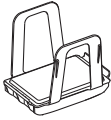
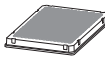
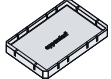
Centrifuge 5910 R

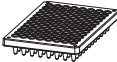
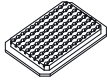


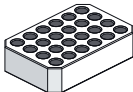

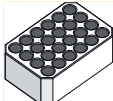
Español (ES)

### 12.1.2 Swing-bucket rotor S-4xUniversal with 4 universal buckets and a plate carrier

Always use the plate carrier for centrifugation of the following plates and tubes. Use a plate carrier and an adapter if necessary.

			Max. <i>g-force</i> :	3849 × <i>g</i>
			Max. speed:	4500 rpm
<b>Rotor S-4xUniversal</b>	<b>Universal bucket with plate carrier</b>		Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	1 595 g

	Plate Capacity	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g-force</i>
	Number per adapter/rotor	Order no. (international)	Max. loading height with/without cap	Max. speed
				Radius
	Microplate 96/384 wells		Flat	3849 × <i>g</i> 4500 rpm
	5/20	5910 753.004	66 mm/80 mm	17.0 cm
	Deepwell plate 96 wells		Flat	3849 × <i>g</i> 4500 rpm
	1/4	5910 753.004	66 mm/80 mm	17.0 cm
	Cell-culture plate		Flat	3849 × <i>g</i> 4500 rpm
	1/4	5910 753.004	66 mm/80 mm	17.0 cm
	Kit		Flat	3849 × <i>g</i> 4500 rpm
	1/4	5910 753.004	-/80 mm	17.0 cm
	PCR plate 384 wells	Plate carrier + 	Flat	3645 × <i>g</i> 4500 rpm
	1/4	5825 713.001	66 mm/80 mm	16.1 cm

Plate/tube	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height with/without cap	Max. g-force Max. speed Radius
	PCR plate 96 wells  1/4	Plate carrier +  5825 711.009	Conical  66 mm/80 mm	3690 × g 4500 rpm  16.3 cm
Slide	CombiSlide 12 slides  12/48	Plate carrier +  5825 706.005	Flat  66 mm/80 mm	3758 × g 4500 rpm  16.6 cm
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes  1/4	Plate carrier +  5825 708.008	Open Ø 6 mm  66 mm/80 mm	3690 × g 4500 rpm  16.3 cm
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes  1/4	Plate carrier +  5825 709.004	Open Ø 11 mm  66 mm/80 mm	3600 × g 4500 rpm  15.9 cm

## Rotores para la Centrifuge 5910 R

Centrifuge 5910 R

Español (ES)

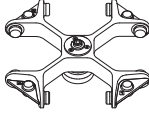


### 12.2 Rotor S-4x750


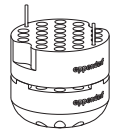

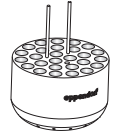
#### 12.2.1 Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 750 mL round buckets

##### Influence of speed on the temperature with device version 120 V


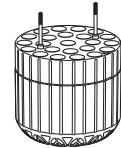

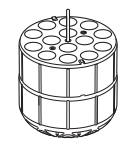

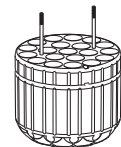

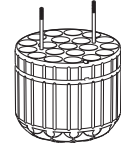


To safely maintain a temperature of 4 °C at an ambient temperature of 23 °C, the speed must be reduced to 4400 rpm.

Speed	Temperature
4400 rpm	≤ 4 °C
4700 rpm	≤ 6 °C

			Max. <i>g</i> -force:	100 V: 4031 × <i>g</i>	120 V/230 V: 4816 × <i>g</i>
			Max. speed:	100 V: 4300 rpm	120 V/230 V: 4700 rpm
<b>Rotor S-4x750</b>	<b>Round bucket 750 mL</b>	<b>Aerosol-tight cap</b>	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	1000 g	1000 g


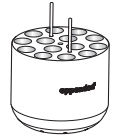

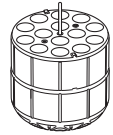





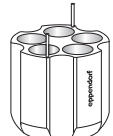
Tube	Tube Capacity	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g</i> -force	
				Max. speed	Radius
	Tubes per adapter/rotor	Order no. (international)	Tube diameter	100 V	120 V/230 V
	1.5 mL/2 mL		Open	Top: 3059 × <i>g</i> Bottom: 4010 × <i>g</i> 4300 rpm	Top: 3655 × <i>g</i> Bottom: 4791 × <i>g</i> 4700 rpm
	50/200	5825 740.009	Ø 11 mm	Top: 14.8 cm Bottom: 19.4 c m	Top: 14.8 cm Bottom: 19.4 c m
	Round-bottom tube		Round	3845 × <i>g</i>	4594 × <i>g</i>
	Ø 12 mm × 75 mm	5825 747.003	Ø 12 mm	4300 rpm	4700 rpm
	27/108		113 mm/ 120 mm	18.6 cm	18.6 cm









Tube	Tube Capacity  Tubes per adapter/rotor	Adapter  Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius	
				100 V	120 V/230 V
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm) 23/92	 5825 738.004	Round Ø 13 mm 113 mm/ 121 mm	3824 × <i>g</i> 4300 rpm 18.5 cm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm 18.5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL 14/56	 5825 734.009 (without upper part)	Conical Ø 17 mm 65 mm	3886 × <i>g</i> 4300 rpm 18.8 cm	4643 × <i>g</i> 4700 rpm 18.8 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm) 20/80	 5825 736.001	Round Ø 16 mm 120 mm/ 125 mm	3845 × <i>g</i> 4300 rpm 18.6 cm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm 18.6 cm
	Round-bottom tube 8 mL – 16 mL  7/28 (Load inner bores only (ver en pág. 31))	 5825 736.001	Round Ø 16 mm  (Do not use an aerosol-tight cap.)/125 mm	3845 × <i>g</i> 4300 rpm 18.6 cm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm 18.6 cm
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm × 100 mm) 20/80	 5825 743.008	Round Ø 17.5 mm 112 mm/ 117 mm	3824 × <i>g</i> 4300 rpm 18.5 cm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm 18.5 cm

## Rotores para la Centrifuge 5910 R

Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

Tube	Tube Capacity  Tubes per adapter/rotor	Adapter  Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius	
				100 V	120 V/230 V
	Round-bottom tube 14 mL  14/56	  5825 748.000	Round Ø 17.5 mm  106 mm	3824 × <i>g</i>  4300 rpm  18.5 cm	4569 × <i>g</i>  4700 rpm  18.5 cm
	Conical tube 15 mL  14/56	  5825 734.009	Conical Ø 17 mm × 104 mm  120 mm/ 125 mm	3886 × <i>g</i>  4300 rpm  18.8 cm	4643 × <i>g</i>  4700 rpm  18.8 cm
	Conical tube (skirted) 30 mL  14/56	  5825 755.006	Conical Ø 25 mm  114 mm/ 119 mm	3742 × <i>g</i>  4300 rpm  18.1 cm	4470 × <i>g</i>  4700 rpm  18.1 cm
	Conical tube 50 mL  7/28	  5825 733.002	Conical Ø 29 mm  116 mm/ 122 mm	3866 × <i>g</i>  4300 rpm  18.7 cm	4618 × <i>g</i>  4700 rpm  18.7 cm
	Conical tube (skirted) 50 mL  5/20	  5825 732.006	Conical Ø 29 mm  116 mm/ 122 mm	3659 × <i>g</i>  4300 rpm  17.7 cm	4371 × <i>g</i>  4700 rpm  17.7 cm

Tube	Tube Capacity  Tubes per adapter/rotor	Adapter  Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius	
				100 V	120 V/230 V
	Wide-neck bottle/conical tube 175 mL – 250 mL 1/4	 5825 741.005	Flat Ø 62 mm 125 mm/ 145 mm	3786 × <i>g</i> 4300 rpm 18.3 cm	4519 × <i>g</i> 4700 rpm 18.3 cm
	Conical tube 500 mL Corning 1/4	 5825 745.000	Conical Ø 96 mm (Do not use an aerosol-tight cap.)/147 mm	3845 × <i>g</i> 4300 rpm 18.6 cm	4594 × <i>g</i> 4700 rpm 18.6 cm
	Wide-neck bottle 750 mL 1/4	 5825 744.004	Flat Ø 102 mm 150 mm/ 150 mm	3824 × <i>g</i> 4300 rpm 18.5 cm	4569 × <i>g</i> 4700 rpm 18.5 cm

## Rotores para la Centrifuge 5910 R

Centrifuge 5910 R

Español (ES)

### 12.2.2 Swing-bucket rotor S-4x750 with 4 plate buckets

Always use the plate carrier for centrifugation of the following plates and tubes. Use the plate carrier and adapter if necessary.

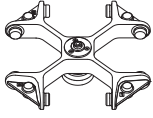


			Max. <i>g</i> -force:	100 V: 3328 × <i>g</i>	120 V/230 V: 3976 × <i>g</i>
			Max. speed:	100 V: 4300 rpm	120 V/230 V: 4700 rpm
<b>Rotor S-4x750</b>	<b>Plate bucket</b> (always use with a plate carrier)	<b>Aerosol-tight cap</b>	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	450 g	450 g

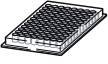

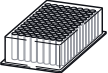

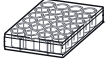

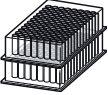


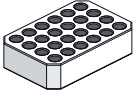

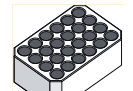

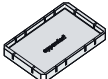
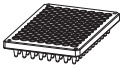
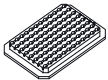
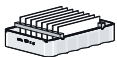
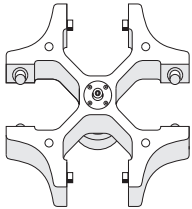
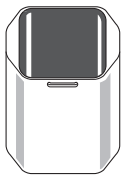
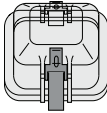









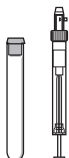



Plate	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. <i>g</i> -force	
				Max. speed	
				Radius	
	Microplate 96/384 wells  4/16	 5820 756.004	Flat  47 mm/64 mm	100 V 3328 × <i>g</i> 4300 rpm  16.1 cm	120 V/230 V 3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16.1 cm
	Deepwell plate 96 wells  1/4	 5820 756.004	Flat  47 mm/64 mm	3328 × <i>g</i> 4300 rpm  16.1 cm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16.1 cm
	Cell-culture plate  2/8	 5820 756.004	Flat  47 mm/64 mm	3328 × <i>g</i> 4300 rpm  16.1 cm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16.1 cm
	Kit  1/4	 5820 756.004	Flat  47 mm/64 mm	3328 × <i>g</i> 4300 rpm  16.1 cm	3976 × <i>g</i> 4700 rpm  16.1 cm













Plate	Plate Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Max. loading height	Max. g-force	
				Max. speed	
				Radius	
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 708.008	Open Ø 6 mm 47 mm/64 mm	3183 × g 4300 rpm 15.4 cm	3803 × g 4700 rpm 15.4 cm
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes 1/4	Plate carrier +  5825 709.004	Open Ø 11 mm 47 mm/64 mm	3101 × g 4300 rpm 15.0 cm	3704 × g 4700 rpm 15.0 cm
	PCR plate 384 wells 1/4	Plate carrier +  5825 713.001	Flat 47 mm/64 mm	3142 × g 4300 rpm 15.2 cm	3754 × g 4700 rpm 15.2 cm
	PCR plate 96 wells 1/2	Plate carrier +  5825 711.009	Conical 47 mm/64 mm	3183 × g 4300 rpm 15.4 cm	3803 × g 4700 rpm 15.4 cm
Slide	CombiSlide 12 slides 12/48	Plate carrier +  5825 706.005	Flat 47 mm/64 mm	3245 × g 4300 rpm 15.7 cm	3877 × g 4700 rpm 15.7 cm

## 12.3 Rotor S-4x500

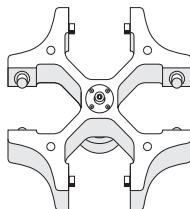
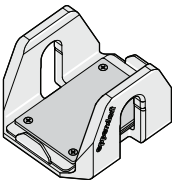
### 12.3.1 Swing-bucket rotor S-4x500 with 4 500 mL rectangular buckets

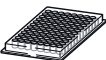
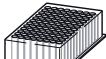
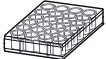
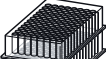


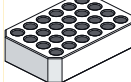

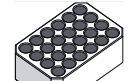
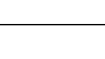
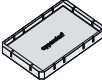
			Max. <i>g</i> -force: 3220 × <i>g</i>
			Max. rotational speed: 4000 rpm
<b>Rotor S-4x500</b>	<b>Rectangular bucket 500 mL</b>	<b>Aerosol-tight cap</b>	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 780 g

 Tube	Tube	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g</i> -force
	Capacity		Tube diameter	Max. speed
	Tubes per adapter/ rotor	Order no. (international)	Max. tube length with/without cap	Radius
 Micro test tube 1.5/2 mL 20/80	 5810 745.004	Flat Ø 11 mm 43 mm/43 mm	2950 × <i>g</i> 4000 rpm 16.5 cm	
 Blood collection tube 1.2 mL – 5 mL 20/80	 5810 746.000	Flat Ø 11 mm 108 mm/108 mm	3000 × <i>g</i> 4000 rpm 16.8 cm	
 Tube 2.6 mL – 5 mL 25/100	 5810 720.001	Flat Ø 13 mm 107 mm/108 mm	3000 × <i>g</i> 4000 rpm 16.8 cm	
 Tube 2.6 mL – 7 mL 18/72	 5810 747.007	Flat Ø 13 mm 108 mm/108 mm	3000 × <i>g</i> 4000 rpm 16.8 cm	
 Blood collection tube 3 mL – 15 mL 16/64	 5810 748.003	Flat Ø 16 mm 108 mm/108 mm	3000 × <i>g</i> 4000 rpm 16.8 cm	
 Tube 7 mL – 17 mL 16/64	 5810 721.008	Flat Ø 17.5 mm 118 mm/118 mm	3000 × <i>g</i> 4000 rpm 16.8 cm	

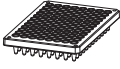
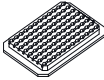
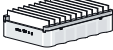

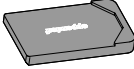
Tube	Tube	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g</i> -force
	Capacity		Tube diameter	Max. speed
	Tubes per adapter/ rotor	Order no. (international)	Max. tube length with/without cap	Radius
	Conical tube 15 mL 12/48	 5810 722.004	Conical Ø 17.5 mm 119 mm/121 mm	3100 × <i>g</i> 4000 rpm 17.3 cm
	Conical tube 50 mL 5/20	 5810 723.000	Conical Ø 31 mm 116 mm/122 mm	3100 × <i>g</i> 4000 rpm 17.3 cm
	Midi Parasep (R) 5/20	 5810 723.000	Conical Ø 31 mm 116/122 mm	3100 × <i>g</i> 4000 rpm 17.3 cm
	Conical tube, skirted 50 mL 5/20	 5810 739.004  5804 737.008	Flat Ø 31 mm -/119 mm	3100 × <i>g</i> 4000 rpm 17.3 cm
	Bottles 180 mL – 250 mL 1/4	 5825 722.000	Flat Ø 62 mm -/133 mm	3100 × <i>g</i> 4000 rpm 17.3 cm
	Wide-neck bottle, rectangular 500 mL -/4	–	Flat 83 mm 134 mm/134 mm	3220 × <i>g</i> 4000 rpm 18.0 cm

### 12.3.2 Swing-bucket rotor S-4x500 with 4 MTP/Flex buckets

		Max. <i>g-force</i> : 2900 × <i>g</i>
		Max. rotational speed: 4000 rpm
<b>Rotor S-4x500</b>	<b>MTP/Flex buckets</b>	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 380 g

 Tube	Plate	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g-force</i>
	Capacity		Tube diameter	Max. speed
	Number per adapter/rotor	Order no. (international)	Max. loading height	Radius
	Microplate 96/384 wells 4/16	–	Flat – 60 mm	2900 × <i>g</i> 4000 rpm 16.3 cm
	Deepwell plate 96 wells 1/4	–	Flat – 60 mm	2900 × <i>g</i> 4000 rpm 16.3 cm
	Cell-culture plate  2/8	–	Flat – 60 mm	2900 × <i>g</i> 4000 rpm 16.3 cm
	Kit  1/4	–	Flat – 60 mm	2900 × <i>g</i> 4000 rpm 16.3 cm
	IsoRack 24 × 0.5 mL micro test tubes 1/4	 5825 708.008	Flat Ø 6 mm 60 mm	2700 × <i>g</i> 4000 rpm 15.0 cm
	IsoRack 24 × 1.5/2 mL micro test tubes 1/4	 5825 709.004	Flat Ø 11 mm 60 mm	2600 × <i>g</i> 4000 rpm 14.6 cm
	PCR plate 384 wells 1/4	 5825 713.001	Flat – 60 mm	2700 × <i>g</i> 4000 rpm 15.8 cm



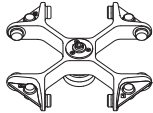


Tube	Plate	Adapter	Bottom shape	Max. <i>g-force</i>
	Capacity		Tube diameter	Max. speed
	Number per adapter/rotor	Order no. (international)	Max. loading height	Radius
	PCR plate 96 wells 1/4	 5825 711.009	Flat – 60 mm	2600 × <i>g</i> 4000 rpm 16.1 cm
Slide	CombiSlide 12 slides 12/48	 5825 706.005	Flat – 60 mm	1000 × <i>g</i> 2372 rpm 15.9 cm
	Cell culture bottle with/without filter 25 cm <sup>2</sup> : Sarstedt 83.1810.002/ 83.1810 Greiner Bio-One 690175/690160 TPP 90026/90025 IWAKI 3102-025 1/4	 5825 719.000	Flat – 60 mm	1000 × <i>g</i> 2501 rpm 14.3 cm


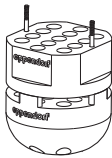



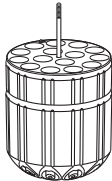

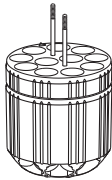
## Rotores para la Centrifuge 5910 R


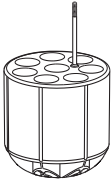

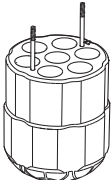

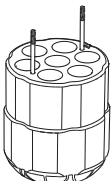

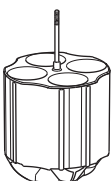

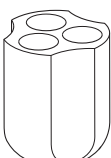
Centrifuge 5910 R

Español (ES)

### 12.4 Rotor S-4x400

			Max. <i>g</i> -force:	5263 × <i>g</i>
			Max. speed:	5100 rpm
<b>Rotor S-4x400</b>	<b>Round bucket 400 mL</b>	<b>Aerosol-tight cap</b>	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	570 g

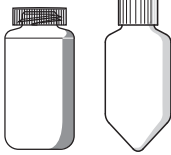

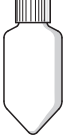



Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube  1.5 mL/2 mL  26/104	  5910 708.009	Open  Ø 11 mm  39 mm	Top: 3897 × <i>g</i> Bottom: 5147 × <i>g</i> 5100 rpm  Top: 13.4 cm Bottom: 17.7 cm
	Round-bottom tube Ø 12 mm × 75 mm  17/68	  5910 711.000	Round Ø 12 mm  112 mm/118 mm	5002 × <i>g</i> 5100 rpm  17.2 cm
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 75 mm – 100 mm)  15/60	  5910 703.007	Round Ø 13 mm  105 mm/119 mm	4973 × <i>g</i> 5100 rpm  17.1 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm × 75 mm – 100 mm)  11/44	  5910 704.003	Round Ø 16 mm  115 mm/122 mm	5031 × <i>g</i> 5100 rpm  17.3 cm

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Round-bottom tube 9 mL (Ø 17.5 mm x 100 mm)	 5910 709.005	Round Ø 17.5 mm  115 mm/122 mm	5031 × <i>g</i> 5100 rpm  17.3 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL	 5910 702.000 (without upper part)	Conical Ø 17 mm  126 mm/133 mm	5234 × <i>g</i> 5100 rpm  18.0 cm
	Conical tube 15 mL	 5910 702.000	Conical Ø 17 mm  126 mm/133 mm	5234 × <i>g</i> 5100 rpm  18.0 cm
	Conical tube 50 mL	 5910 701.004	Conical Ø 29 mm  117 mm/125 mm	5205 × <i>g</i> 5100 rpm  17.9 cm
	Conical tube (skirted)		Conical	4943 × <i>g</i>
	50 mL		Ø 29 mm	5100 rpm
	3/12	5910 712.006	120.5 mm/122 mm	17.0 cm

## Rotores para la Centrifuge 5910 R

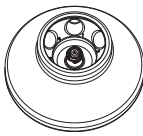
Centrifuge 5910 R











Español (ES)

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Wide-neck bottle/ conical tube 175 mL – 250 mL  1/4	  5910 705.000	Flat For conical tubes, additionally use the manufacturer's adapter. Ø 62 mm 129 mm/138 mm	5060 × <i>g</i>  5100 rpm  17.4 cm
	Conical tube 175 mL – 225 mL  1/4	  5910 714.009	Conical Ø 62 mm 137 mm/143 mm	5263 × <i>g</i> 5100 rpm  18.1 cm
	Wide-neck bottle 400 mL (gray lid)	  5910 706.006	Flat Ø 62 mm	5030 × <i>g</i> 5100 rpm
	1/4		121 mm/129 mm	17.3 cm

## 12.5 Rotor FA-6x50












Aerosol-tight fixed-angle rotor for 6 conical tubes

	Max. <i>g</i> -force:	20130 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	12100 rpm
<b>Rotor FA-6x50</b>	Max. load (adapter, tube and contents):	6 × 75 g

Tube	Tube Capacity  Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter  Max. tube length with rotor lid	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Round-bottom tube 16 mL  1/6	  5820 720.000	Round Ø 18.1 mm  107 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12.0 cm
	Round-bottom tube 2.6 mL – 5 mL (Ø 13 mm × 75 mm)  1/6	  5820 726.008	Round Ø 13.5 mm  –	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12.0 cm
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 mm × 100 mm)  1/6	  5820 725.001	Round Ø 13.5 mm  119 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12.0 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL  1/6	  5820 730.005	Conical Ø 17 mm  –	19806 × <i>g</i> 12100 rpm  12.1 cm
	Round-bottom tube 5.5 mL – 10 mL (Ø 16 mm × 75 mm)  1/6	  5820 728.000	Round Ø 16 mm  –	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12.0 cm

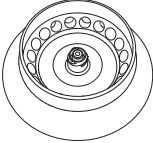
## Rotores para la Centrifuge 5910 R








Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

Tube	Tube Capacity  Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter  Max. tube length with rotor lid	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 mm x 100 mm) 1/6	 5820 727.004	Round Ø 16.4 mm  119 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm  12.0 cm
	Tube 9 mL 1/6	 5820 729.007	Round Ø 16.4 mm 112 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Conical tube 15 mL 1/6	 5820 717.009	Conical Ø 17 mm 125 mm	19642 × <i>g</i> 12100 rpm 12.0 cm
	Round-bottom tube 30 mL 1/6	 5820 721.006	Round Ø 25.7 mm 104 mm	17187 × <i>g</i> 12100 rpm 10,5 cm
	Conical tube 35 mL 1/6	 5820 722.002	Conical Ø 28.7 mm 113 mm	18333 × <i>g</i> 12100 rpm 11.2 cm
	Conical tube 50 mL 1/6	–	Conical Ø 29.6 mm 127 mm	20133 × <i>g</i> 12100 rpm 12.3 cm

## 12.6 Rotor FA-20x5

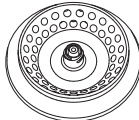
Aerosol-tight fixed-angle rotor for 20 tubes










	Max. <i>g</i> -force:	20913 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	13100 rpm
<b>Rotor FA-20x5</b>	Max. load (adapter, tube and contents):	20 × 9.5 g

Tube	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed Radius
	HPLC vial 1/20	 5820 770.007	Ø 11 mm	17076 × <i>g</i> 13100 rpm 8.9 cm
	Cryo tube 1.0 mL/2.0 mL 1/20	 5820 769.009	Ø 13 mm	18802 × <i>g</i> 13100 rpm 9.8 cm
	Micro test tube 1.5 mL/2.0 mL 1/20	 5820 768.002	Open Ø 11 mm	18227 × <i>g</i> 13100 rpm 9.5 cm
	Eppendorf Tubes 5 mL -/20		Conical Ø 17 mm	20913 × <i>g</i> 13100 rpm 10,9 cm

## 12.7 Rotor FA-48x2

Aerosol-tight fixed-angle rotor for 48 micro test tubes

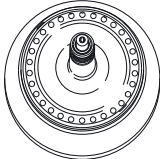
	Max. <i>g</i> -force:	
	Outer ring	22 132 × <i>g</i>
	Inner ring	19 502 × <i>g</i>
Max. rotational speed:		14 000 rpm
<b>Rotor FA-48x2</b>	Max. load (adapter, tube and contents):	
		48 × 3.75 g










Tube	Tube Capacity	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter	Max. <i>g</i> -force
				Outer ring
				Inner ring
				Max. rotational speed
				Radius
				Outer ring
				Inner ring
	PCR tube 0.2 mL 1/48	 5425 715.005	Conical Ø 6 mm	17 530 × <i>g</i> 14 901 × <i>g</i> 14 000 rpm 8 cm 6.8 cm
	Micro test tube 0.4 mL 1/48	 5425 717.008	Conical Ø 6 mm	22 132 × <i>g</i> 19 502 × <i>g</i> 14 000 rpm 10.1 cm 8.9 cm
	Micro test tube 0.5 mL 1/48	 5425 716.001	– Ø 8 mm	19 722 × <i>g</i> 17 092 × <i>g</i> 14 000 rpm 9 cm 7.8 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/48	 5425 716.001	– Ø 8 mm	22 132 × <i>g</i> 19 502 × <i>g</i> 14 000 rpm 10.1 cm 8.9 cm
	Micro test tube 1.5 mL/2 mL –/48		Round Ø 11 mm	22 132 × <i>g</i> 19 502 × <i>g</i> 14 000 rpm 10.1 cm 8.9 cm



## 12.8 Rotor FA-30x2

Aerosol-tight fixed-angle rotor for 30 micro test tubes

	Max. <i>g</i> -force:	20984 × <i>g</i>
	Max. rotational speed:	13700 rpm
<b>Rotor FA-30x2</b>	Max. load (adapter, tube and contents):	30 × 3.5 g

Tube	Tube Capacity  Tubes per adapter/ rotor	Adapter  Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter	Max. <i>g</i> -force Max. rotational speed  Radius
	Micro test tube 1.5/2 mL –/30	–	– Ø 11 mm	20984 × <i>g</i> 13700 rpm 10.0 cm
	PCR tube 0.2 mL 1/30	 5425 715.005	Conical Ø 6 mm	15948 × <i>g</i> 13700 rpm 7.6 cm
	Micro test tube 0.4 mL 1/30	 5425 717.008	Conical Ø 6 mm	20817 × <i>g</i> 13700 rpm 9.7 cm
	Micro test tube 0.5 mL 1/30	 5425 716.001	Open Ø 8 mm	18400 × <i>g</i> 13700 rpm 8.6 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/30	 5425 716.001	Open Ø 8 mm	20817 × <i>g</i> 13700 rpm 9.7 cm

## 12.9 Rotor FA-6x250


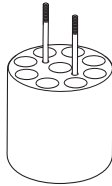

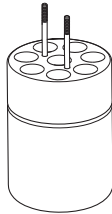

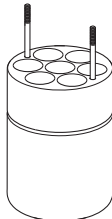
Max. *g-force*: 15050 x *g*


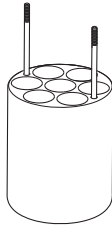



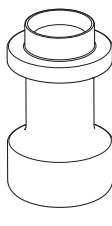

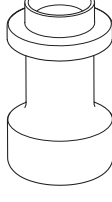

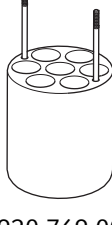
Max. speed: 10100 rpm

Max. load (adapter, tube and contents): 6 x 365 g


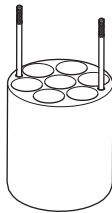

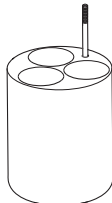

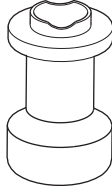

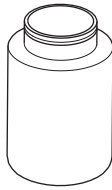

Required software version 1.5

Permitted density of the material for centrifuging (*at maximum g-force (rcf) or speed (rpm) and maximum load*): 1.0 g/mL

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length	Max. <i>g-force</i> Max. speed Radius
	Round-bottom tube Ø 12 mm x 75 mm  9/54	  5920 765.000	Round Ø 12 mm  114 mm	14370 x <i>g</i> 10100 rpm  12.6 cm
	Round-bottom tube 4 mL – 8 mL (Ø 13 x 75 mm – 100 mm)  8/48	  5920 763.008	Round Ø 13 mm  114 mm	14256 x <i>g</i> 10100 rpm  12.5 cm
	Round-bottom tube 7.5 mL – 12 mL (Ø 16 x 75 mm – 100 mm)  7/42	  5920 762.001	Round Ø 16 mm  115 mm	14256 x <i>g</i> 10100 rpm  12.5 cm

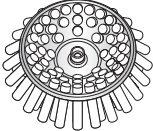
Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Tube 9 mL (Ø 17.5 mm x 100 mm)  7/42	 5920 764.004	Round Ø 17.5 mm  112 mm	14370 × <i>g</i> 10100 rpm  12.6 cm
	Conical tube 15 mL  4/24	 5920 761.005	Conical Ø 17 mm  122 mm	13686 × <i>g</i> 10100 rpm  12 cm
	Conical tube 50 mL  1/6	 5920 760.009	Conical Ø 30 mm  125 mm	12545 × <i>g</i> 10100 rpm  11 cm
	Conical tube (skirted) 50 mL  1/6	 5920 766.007	Conical, skirted Ø 30 mm  125 mm	12317 × <i>g</i> 10100 rpm  10.8 cm
	Round-bottom tube 10 mL  7/42	 5920 769.006	Round Ø 17 mm  115 mm	14370 × <i>g</i> 10100 rpm  12.6 cm







**Rotores para la Centrifuge 5910 R**  
Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Tube diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Round-bottom tube 16 mL  7/42	 5920 770.004	Round Ø 18 mm  115 mm	14370 × <i>g</i> 10100 rpm  12.6 cm
	Round-bottom tube 30 mL  3/18	 5920 767.003	Round Ø 26 mm  116 mm	14256 × <i>g</i> 10100 rpm  12.5 cm
	Round-bottom tube 50 mL  1/6	 5920 771.000	Round Ø 29 mm  125 mm	12659 × <i>g</i> 10100 rpm  11.1 cm
	Round-bottom tube 85 mL  1/6	 5920 768.000	Round Ø 38 mm  118 mm	12887 × <i>g</i> 10100 rpm  11.3 cm
	Wide-neck bottle 250 mL flat  6		Flat Ø 62 mm  135 mm	15054 × <i>g</i> 10100 rpm  13.2 cm

### 12.10 Rotor F-48x15

Fixed-angle rotor with 48 steel cores

	Max. <i>g</i> -force	5005 × <i>g</i>
	Max. rotational speed	5500 rpm
<b>Rotor F-48x15</b>	Max. load (sleeve, adapter, tube and contents)	48 × 56 g

	<b>Tube Capacity</b> <b>Tubes per adapter/rotor</b>	<b>Adapter</b>  5702701.009	<b>Bottom shape</b> <b>Tube diameter</b>	<b>Max. <i>g</i>-force</b> <b>Max. speed</b>
			<b>Max. tube length</b>	<b>Radius</b>
	Tube 7.5 to 12 mL 1/48	 5702701.009	Flat Ø 16 mm 127 mm	5005 × <i>g</i> 5500 rpm 14.8 cm
	Conical tube 15 mL 1/40	 5702708.003	Conical Ø 17 mm 127 mm	5005 × <i>g</i> 5500 rpm 14.8 cm

**Rotores para la Centrifuge 5910 R**

Centrifuge 5910 R

Español (ES)

## 13 Ordering information

### 13.1 Rotors and accessories

The order numbers for the adapters can be found in the "Rotors for Centrifuge 5910 R" chapter (ver en pág. 75).

#### 13.1.1 Rotor S-4xUniversal

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 200.001 5895 201.008	5895200001 5895201008	<b>Rotor S-4xUniversal</b> incl. universal buckets without universal buckets
5895 203.000 5895 202.004	5895203000 5895202004	<b>Bucket S-4xUniversal</b> 4 pieces 2 pieces
5910 750.005	5910750005	<b>Aerosol-tight cap</b> Rotor S-4xUniversal, universal buckets 2 pieces
5920 754.009	5920754009	<b>Sealings for aerosol-tight caps</b> Rotor S-4xUniversal-Large, rotor S-4xuniversal, universal buckets 4 pieces

#### 13.1.2 Rotor S-4x750

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 120.008	5895120008	<b>Rotor S-4x750</b> incl. round bucket
5895 123.007 5895 122.000	5895123007 5895122000	<b>Round bucket S-4x750</b> 2 pieces 4 pieces
5820 747.005	5820747005	<b>Aerosol-tight cap</b> Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, round bucket 750 mL/ 1000 mL 2 pieces
5820 749.008	5820749008	<b>Sealings for aerosol-tight caps</b> Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, round bucket 750 mL/ 1000 mL 4 pieces
5920 754.009	5920754009	<b>Sealings for aerosol-tight caps</b> Rotor S-4xUniversal-Large, rotor S-4xuniversal, universal buckets 4 pieces

**Ordering information**Centrifuge 5910 R  
Español (ES)

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 128.009	5895128009	<b>Rotor S-4x750</b> incl. plate bucket
5895 125.000 5895 124.003	5895125000 5895124003	<b>Plate bucket (aerosol-tight capable)</b> for Rotor S-4x750 2 pieces 4 pieces
5820 748.001	5820748001	<b>Aerosol-tight cap</b> Rotors S-4-104, S-4x750, Plate Bucket 2 pieces
5820 780.002	5820780002	<b>Sealings for aerosol-tight caps</b> Rotors S-4-104, S-4x750, S-4x1000, Plate/Tube Bucket 4 pieces
5820 756.004	5820756004	<b>Plate carrier</b> Rotor S-4-104, S-4x750 2 pieces

**13.1.3 Rotor S-4x500**

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 170.005 5895 171.001	5895170005 5895171001	<b>Rotor S-4x500</b> for 500 mL rectangular buckets or MTP/Flex-buckets incl. 4 × 500 mL rectangular buckets without bucket
5810 730.007	022638629	<b>Rectangular bucket 500 mL</b> Set of 4
5810 742.005 5810 741.009	022638866 022638840	<b>MTP/Flex buckets</b> for use with IsoRack and cell culture flask adapters as well as MTP and DWP 2 pieces 4 pieces



### 13.1.4 Rotor S-4x400

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 180.000 5895 181.007	5895180000 5895181007	<b>Rotor S-4x400</b> incl. round bucket 400 mL without bucket
5895 183.000 5895 182.003	5895183000 5895182003	<b>Round bucket S-4x400</b> 2 pieces 4 pieces
5910 700.008	5910700008	<b>Aerosol-tight cap</b> Rotor S-4x400, round buckets 400 mL 2 pieces
5910 710.003	5910710003	<b>Sealings for aerosol-tight caps</b> Rotor S-4x400, round buckets 400 mL 2 pieces

### 13.1.5 Rotor FA-6x50

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 150.004	5895150004	<b>Rotor FA-6x50</b> aerosol-tight, 6 × 50 mL conical tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 151.000	5895151000	<b>Rotor lid FA-6x50</b> aerosol-tight, aluminum
5418 709.008	022652109	<b>Seal for rotor lid</b> FA-45-18-11 (5418/5418 R), FA-45-6-30 (5804/5804 R/5810/ 5810 R), FA-6x50 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

### 13.1.6 Rotor FA-20x5

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 130.003	5895130003	<b>Rotor FA-20x5</b> aerosol-tight, 20 × 5 mL tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 131.000	5895131000	<b>Rotor lid FA-20x5</b> aerosol-tight, aluminum
5409 718.002	5409718002	<b>Seal for rotor lid</b> FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/5810 R), FA-20x5 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

**Ordering information**Centrifuge 5910 R  
Español (ES)**13.1.7 Rotor FA-48x2**

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 135.005	5895135005	<b>Rotor FA-48x2</b> aerosol-tight, 48 × 1,5/2 mL tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 136.001	5895136001	<b>Rotor lid FA-48x2</b> aerosol-tight, aluminum
5820 767.006	5820767006	<b>Seal for rotor lid</b> FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/ 5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

**13.1.8 Rotor FA-30x2**

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 155.006	5895155006	<b>Rotor FA-30x2</b> aerosol-tight, 30 × 1,5/2 mL tubes incl. aerosol-tight rotor lid
5895 156.002	5895156002	<b>Rotor lid FA-30x2</b> aerosol-tight, aluminum
5820 767.006	5820767006	<b>Seal for rotor lid</b> FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/ 5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 pieces

**13.1.9 Rotor F-48x15**

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 160.000	5895160000	<b>Rotor F-48x15</b> for 48 × 15 mL conical tubes incl. 48 steel sleeves and adapters
5820 774.002	5820774002	<b>Steel sleeves and adapter</b> for vessels 15 mL for rotors F-35-48-17 (5804/5804 R/5810/5810 R) , F-48x15 (5910 R) (5804/5804 R/5810/5810 R) , F-48x15 (5910 R)

### 13.1.10 Rotor FA-6x250

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5895 175.007	5895175007	<b>FA-6x250 rotor</b> for 6 x 250 mL tubes, incl. QuickLock rotor cover, aerosol-tight, Centrifuge 5910 R/5920 R
5895 176.003	5895176003	<b>QuickLock rotor cover</b> aerosol-tight, replacement part for FA-6x250 rotor
5895 177.000	5895177000	<b>Seal for rotor lid</b> 5 pieces

### 13.2 Accessories

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
0113 005.106	–	<b>Rotor key</b>
0113 204.486	–	<b>Mains/power cord</b> 230 V/50 Hz, Europe 230 V/50 Hz, GB/HK 230 V/50 Hz, CN 230 V/50 Hz, AUS 230 V/50 Hz, ARG
0113 204.680	–	
0013 613.953	–	
0113 204.699	–	
0113 205.105	–	
5810 350.050	022634330	<b>Pivot grease</b> Tube 20 mL

**Ordering information**

Centrifuge 5910 R

Español (ES)

# 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 5910 R  
including components

**Product type:**

Centrifuge

**Relevant directives / standards:**

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020, IEC 61010-1, IEC 61010-2-020  
UL 61010-1, UL 61010-2-020  
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-020

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011  
47 CFR FCC part 15

98/79/EC: EN ISO 14971, EN 61010-2-101, EN 61326-2-6, EN 62366  
EN 18113-1, EN 18113-3, EN 15223-1

2014/68/EU: EN 378-1, EN 378-2

2011/65/EU: EN 50581

Hamburg, November 20, 2017



Dr. Wilhelm Plüster  
Management Board



Dr. Reza Hashemi  
Portfolio Management

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2017 by Eppendorf AG.

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

ISO  
9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified

5942 900.319-01

# CERTIFICATE OF COMPLIANCE

**Certificate Number** 2017-08-21-E215059  
**Report Reference** E215059-D1002-1/A0/C0-ULCB  
**Issue Date** 2017-08-21  
**Issued to:** EPPENDORF A G  
**Applicant Company:** BARKHAUSENWEG 1  
22339 HAMBURG GERMANY  
**Listed Company:** Same as Applicant

**This is to certify that representative samples of** Laboratory centrifuge  
5942 (5910 R)

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, IEC 61010-1:2010 (Third Edition)

**Additional Standards:** IEC 61010-2-020:2016 (Third Edition, issue date 2016-05-01), CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-2-020:2017 (Third Edition, issue date 2017-01-01),

UL 61010-2-020 (Third Edition, issue date 2016-12-15).

**Additional Information:** See the UL Online Certifications Directory at [www.ul.com/database](http://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* *Joseph Hosey*

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.

*Helena Y. Wolf*

Helena Y. Wolf, Director, Global Market Access Operations, UL LLC

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](http://www.ul.com/contactus)





# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Caps (5820 741.309-00) for Rotor S- 4x750 with Roundbuckets (5895 102.115-00) in the Eppendorf 5920/R Bench Top Centrifuge

Report No. 14/014

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 26<sup>th</sup> June 2014

### Test Summary

Caps (5820 741.309-00) for rotor S-4x750 with Roundbuckets (5895 102.115-00) were containment tested in the Eppendorf 5920/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

**Report Written By**

**Name:** Mr Matthew Hewitt

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5820 743.301-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/043 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5820 743.301-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 128.009; 5895 124.003; 5895 125.000

# Part no. will form part of catalogue number 5820 748.001





Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5895 104.304-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/043 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor S-4x750 (5895 120.105-00) with Plate Buckets (5895 124.119-00\*) and Caps (5895 104.304-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 128.009; 5895 124.003; 5895 125.000

# Part no. will form part of catalogue number 5895 111.009



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-6x50 (5895 150.101-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-6x50 (5895 150.101-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-20x5 (5895 130.100-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-20x5 (5895 130.100-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-48x2 (5895 135.102-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 C

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-48x2 (5895 135.102-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-30x2 (5895 155.103-00\*) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 14/029 D

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 17<sup>th</sup> February 2015

### Test Summary

Rotor FA-30x2 (5895 155.103-00\*) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2<sup>nd</sup> Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor FA-6x250 (5895 175.104-00\*) with Lid (5895 175.309-00#) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 18/030 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 24 January 2019

### Test Summary

Rotor FA-6x250 was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3<sup>rd</sup> Ed.). The sealed rotor was designed to prevent any spill reaching the rotor lid and therefore preventing migration of spores across the seal.

#### Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

#### Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 175.007

# Part no. will form part of catalogue number 5895 176.003



Public Health  
England

Public Health England  
Microbiology Services  
Porton Down  
Salisbury  
Wiltshire  
SP4 OJG

# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x400 (5895 180.108-00) with Roundbucket (5895 182.119-00\*) and Caps (5910 700.105-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 17/006 A

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 28 June 2017

### Test Summary

Rotor S-4x400 (5895 180.108-00) with Roundbucket (5895 182.119-00\*) and Caps (5910 700.105-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3<sup>rd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 180.000; 5895 182.003; 5895 183.000

# Part no. will form part of catalogue number 5910 700.008



# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4x500 (5895 170.102-00) with Rectangle Buckets (5810 719.119-02\*) and Caps (5810 724.104-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 17/006 B

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 18 September 2017

### Test Summary

Rotor S-4x500 (5895 170.102-00) with Rectangle Buckets (5810 719.119-02\*) and Caps (5810 724.104-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3<sup>rd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

Report Written By

**Name:** Ms Anna Moy

**Title:** Biosafety Scientist

Report Authorised By

**Name:** Mrs Sara Speight

**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 170.005; 5810 730.007

# Part no. will form part of catalogue number 5810 742.007





# Certificate of Containment Testing

## Containment Testing of Rotor S-4xuniversal (5895 200.109-00) with Universal Buckets (5895 202.101-00\*) and Caps (5910 750.120-00<sup>#</sup>) in an Eppendorf Bench Top Centrifuge

Report No. 17/006 C

**Report Prepared For:** Eppendorf AG, Hamburg, Germany

**Issue Date:** 18 September 2017

### Test Summary

Rotor S-4xuniversal (5895 200.109-00) with Universal Buckets (5895 202.101-00\*) and Caps (5910 750.120-00<sup>#</sup>) was containment tested in an Eppendorf bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3<sup>rd</sup> Ed.). The sealed buckets were shown to contain a spill.

**Report Written By**

**Name:** Ms Anna Moy  
**Title:** Biosafety Scientist

**Report Authorised By**

**Name:** Mrs Sara Speight  
**Title:** Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

\* Part no. will form part of catalogue number 5895 200.001; 5895 202.004; 5895 203.000

# Part no. will form part of catalogue number 5910 750.005





# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)



Eppendorf AG  
Barkhausenweg 1  
22339 Hamburg  
Germany

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)