



Thermo Scientific Rotor T29- 8 x 50

Instrucciones de uso

50137998-b • 03 / 2021

Conformidad con WEEE

Este producto cumple con las disposiciones de la Directiva europea sobre equipos eléctricos y electrónicos usados (Directiva WEEE 2012/19/EU). Ello se indica con el símbolo al margen:





Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor T29-8x50 in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 170-12 I

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 10th October 2012

Test Summary

A T29-8x50 rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 29,000 rpm at partial vacuum, using Annex AA of IEC 1010-2-20:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

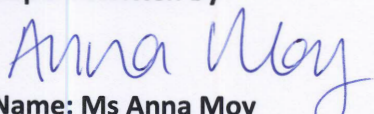
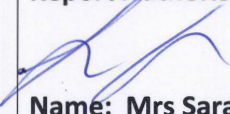
| | |
|--|--|
| Report Written By  Name: Ms Anna Moy Title: Biosafety Scientist | Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist |
|--|--|

Tabla de Contenido

| | | |
|--|-------|------------|
| Prólogo | ..... | iii |
| Volumen de Suministro | | iii |
| Medidas de Precaución | | iv |
| Capítulo 1 Datos del Rotor | ..... | 1 |
| Capítulo 2 Accesorios | ..... | 3 |
| Accesorios | | 4 |
| Informaciones acerca del Accesorio de Laboratorio | | 4 |
| Capítulo 3 AutoLock | ..... | 7 |
| Montaje del Rotor | | 8 |
| Desmontaje del Rotor | | 9 |
| Capítulo 4 Carga del Rotor | ..... | 11 |
| Antes de la Puesta en Marcha | | 12 |
| Carga correcta | | 12 |
| Carga incorrecta | | 12 |
| Carga máxima | | 12 |
| Calculadora de Ciclos | | 13 |
| Capítulo 5 Aplicación hermética a los Aerosoles | ..... | 15 |
| Bases | | 16 |
| Volumen de Llenado | | 16 |
| Comprobación de la Hermeticidad contra Aerosoles | | 16 |
| Capítulo 6 Mantenimiento y Cuidado | ..... | 19 |
| Intervalos | | 20 |
| Limpieza | | 20 |
| Desinfección | | 21 |
| Descontaminación | | 22 |
| Esterilizar en Autoclave | | 23 |
| Servicio de Atención de Thermo Fisher Scientific | | 24 |
| Envío y Evacuación de la Centrífuga y Accesorios | | 24 |
| Valores RCF | ..... | 25 |
| Instrucciones de Conservación del Rotor | ..... | 33 |
| Trabajos de Conservación y de Inspección de Rutina | | 34 |
| Mantenimiento del Rotor | | 35 |
| Tabla de Resistencias | ..... | 39 |

Prólogo

Antes de realizar cualquier trabajo en el rotor, lea detenidamente las instrucciones de uso y siga fielmente las indicaciones.

Las informaciones contenidas en estas instrucciones de uso son propiedad intelectual de Thermo Fisher Scientific; Queda prohibida la reproducción o divulgación sin autorización expresa.

El incumplimiento de las indicaciones y medidas de seguridad del presente manual anula el derecho a garantía.

Volumen de Suministro

| Número de referencia | | Cantidad | Control |
|----------------------|------------------------------------|----------|--------------------------|
| 75003009 | Rotor T29-8x50 | 1 | <input type="checkbox"/> |
| 76003500 | Grasa para juntas tóricas | 1 | <input type="checkbox"/> |
| 75003786 | Grasa para rosca | 1 | <input type="checkbox"/> |
| 70009824 | Aceite de protección anticorrosivo | 1 | <input type="checkbox"/> |
| 50136234 | CD con manual de uso | 1 | <input type="checkbox"/> |

Si no ha recibido todas las piezas, póngase en contacto con el representante Thermo Fisher Scientific más cercano.



El símbolo al margen indica un peligro de carácter general.

PRECAUCIÓN significa que pueden producirse daños materiales.

ADVERTENCIA significa que pueden producirse daños personales o materiales o contaminación.



El símbolo al margen indica un peligro de carácter biológico.

Preste atención a las instrucciones del manual para impedir la contaminación del medio ambiente.



El símbolo de al lado indica que en las instrucciones de uso del rotor y del aparato encontrará informaciones importante detalladas.

Preste atención a las indicaciones de las instrucciones de uso para impedir la contaminación del medio ambiente.

Medidas de Precaución

Para garantizar el funcionamiento seguro del rotor T29-8x50, deben cumplirse las siguientes normas de seguridad:

- No retire nunca los imanes en el lado inferior del Rotor.
- No utilice rotores que tengan signos de corrosión y/o fisuras.
- Trabaje solamente cuando el rotor esté montado según las especificaciones.
- Nunca sobrecargue un rotor.
- Utilice únicamente accesorios comprobados y autorizados por Thermo Fisher Scientific. La única excepción son los tubos de centrifuga comunes de vidrio o plástico, siempre y cuando estén autorizados para las revoluciones o Valores RCF del rotor son admisibles.
- Tener en cuenta las indicaciones de seguridad.

Deben tenerse en cuenta especialmente los siguientes puntos:

- Montaje del rotor: Antes de realizar la puesta en servicio de la centrífuga, compruebe que el rotor esté enclavado correctamente.
- Debe tarar las pruebas continuamente.

Máxima densidad de muestra en número de revoluciones máximo: $1,2 \frac{g}{cm^3}$

Datos del Rotor

| Centrifuga | Sorvall Lynx 6000 | Sorvall LYNX 4000 |
|--|-------------------|-------------------|
| Número de referencia | 75006590 | 75006580 |
| Peso en vacío [kg] | 8,9 | 8,9 |
| Número máx. de ciclos | 50000 | 50000 |
| Carga máxima permitida [g] | 8x75 | 8x75 |
| Revoluciones máximas $n_{máx.}$ [r.p.m.] | 29000 | 24000 |
| Valor RCF máximo en $n_{máx.}$ | 100605 | 68905 |
| Fuerza g | 100605 | 68905 |
| Valor K máximo | 354 | 354 |
| Radio máx. / mín [cm] | 10,7 / 3,3 | 10,7 / 3,27 |
| Ángulo de inclinación [°] | 34 | 34 |
| Tiempo de aceleración / frenado [s] | 90 / 105 | 90 / 105 |
| Revoluciones a 4 °C [s] | 24000 | 21500 |
| Calentamiento de prueba a $n_{máx.}$ [°C] con una temperatura ambiente 23 °C, tiempo de ejecución 60 min | 22 | 13 |
| Impermeable a aerosoles * | Sí | Sí |
| Área de temperatura permitida con autoclave (número de ciclo) °C | 121 | 121 |

* Verificado por HPA, Porton-Down, Reino Unido

Accesorios

Contenido

- „Accesorios“ en página 4
- „Informaciones acerca del Accesorio de Laboratorio“ en página 4

Accesorios

| Descripción | Número de referencia |
|--|----------------------|
| Soporte de rotor | 75003711 |
| Herramienta de cierre Ultracrimp y plantilla crimp | 03920 |
| Plantilla de repuesto ultracrimp | 03919 |
| Tapones ultracrimp y caperuzas adicionales | 03999 |
| Caperuza de rotor | 03538 |

Informaciones acerca del Accesorio de Laboratorio

| Descripción | Número de referencia | Clase | Número de referencia | Descripción |
|---------------------------------|----------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|
| Tubitos de brida PC | 03146 | Cierre | 03628 | Cierre rápido PP |
| Tubitos PA de pared delgada | 03139 | - | - | - |
| Tubito NALGENE FEP Oak Ridge | 3114-0050 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta FEP |
| Recipiente Nalgene PC Oak Ridge | 3138-0050 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PP |
| Tubito NALGENE PPCO Oak Ridge | 3139-0050 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PP |
| Tubitos de brida | 00517 | Cierre | 00518 | Junta de acero inoxidable |
| | | Herramienta | 01014 | Llave |
| Recipiente Nalgene PC Oak Ridge | 3138-0030 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PP |
| | | Adaptador | 00419 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos Nalgene PP Oak Ridge | 3139-0030 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PP |
| | | Adaptador | 00419 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de cristal | - | Adaptador | 00368 | Caperuzas opcionales |
| Recipiente Nalgene PC Oak Ridge | 3138-0016 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PA |
| | | Adaptador | 00382 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos Nalgene PP Oak Ridge | 3139-0016 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PA |
| | | Adaptador | 00382 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PP | 03244 | Cierre | 03299 | Junta HDPE |
| | | Adaptador | 00382 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PP | 03116 | Cierre | 03266 | Cierre rápido PP |
| | | Adaptador | 00402 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PC | 03115 | Cierre | 03266 | Cierre rápido PP |

| Descripción | Número de referencia | Clase | Número de referencia | Descripción |
|--|----------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|
| | | Adaptador | 00402 | 1 puesto por adaptador |
| Recipiente Nalgene PC Oak Ridge | 3138-10 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PA |
| | | Adaptador | 00425 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos Nalgene PP Oak Ridge | 3139-10 | Cierre | Forma parte del suministro | Junta PA |
| | | Adaptador | 00425 | 1 puesto por adaptador |
| Tubito PC Oak Ridge | 03929 | Cierre | 03279 | Cierre rápido PP |
| | | Adaptador | 00425 | 1 puesto por adaptador |
| Tubito PC Oak Ridge | 03020 | Cierre | 03279 | Junta PP |
| | | Adaptador | 00425 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PC | 03120 | Cierre | 03265 | Cierre rápido PP |
| | | Adaptador | 00473 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PP | 03121 | Cierre | 03625 | Cierre rápido PP |
| | | Adaptador | 00473 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PP | 03105 | Cierre | 03264 | Cierre rápido PP |
| | | Adaptador | 00381 | 1 puesto por adaptador |
| Tubitos de brida PC | 03104 | Cierre | 03264 | Cierre rápido PP |
| | | Adaptador | 00381 | 2 puestos por adaptador |
| Tubitos GL Pyrex | 03100 | Adaptador | 00364 | 2 puestos por adaptador |
| Microtubito cónico | 314352H01 | Adaptador | 00381 | 2 puestos por adaptador |
| Microtubito cónico | - | Adaptador | 00381 | 2 puestos por adaptador |
| Tubitos CAB (Cellulose Acetate Butyrate / Acetato de celulosa Butyrat) | 03103 | Adaptador | 00408 | 4 puestos por adaptador |

AutoLock

Contenido

- „Montaje del Rotor“ en página 8
- „Desmontaje del Rotor“ en página 9

Montaje del Rotor



PRECAUCIÓN Los accesorios no autorizados o mal combinados pueden causar graves daños a la centrífuga.

Su centrífuga va dotada de un sistema AutoLock.

Este sistema enclava automáticamente el rotor con el árbol de accionamiento. No es necesario atornillar el rotor al árbol de accionamiento.

Proceda de la siguiente manera:

1. Abra la tapa y, si es necesario, elimine polvo, partículas ajenas o restos de líquidos de muestras. El Autolock y la junta tórica deben estar limpios y en perfecto estado.

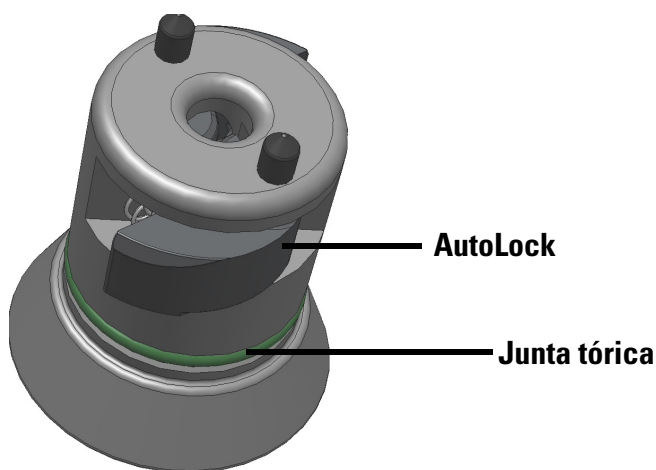


Figura 3-1. AutoLock

2. Sujete el rotor sobre el árbol de accionamiento y deje que se deslice hacia abajo lentamente. El rotor se enclava automáticamente.



PRECAUCIÓN No presione violentamente el rotor sobre el eje motriz. Si el rotor es muy ligero, es posible que deba presionarlo ligeramente para colocarlo.

3. Para comprobar si el rotor está bien asentado, sujételo por el asidero y levántelo ligeramente. Si el rotor se levanta, repita la operación de colocación en el árbol de accionamiento.



ADVERTENCIA Si el rotor no se puede introducir firmemente repetidamente, ello significa que el sistema Autolock está averiado y que el rotor no se puede utilizar. Tenga en cuenta posibles fallos en el rotor: ¡Esta prohibido utilizar rotores en mal estado! Elimine la suciedad en la zona del cubo. Utilice el rotor sólo con tapa cerrada.



PRECAUCIÓN Antes de cada marcha verifique el ajuste del rotor sobre el eje motoriz, tirando de él por el asa.



PRECAUCIÓN Antes de comenzar una aplicación hermética a los aerosoles, compruebe el estado de todas las juntas.

4. Cierre la tapa de la centrífuga.

Desmontaje del Rotor

Para desmontar el rotor, proceda del siguiente modo:

1. Abra la tapa de la centrífuga.
2. Coja el asidero del rotor con las dos manos y pulse el botón AutoLock. Al mismo tiempo, tire del rotor verticalmente hacia arriba con las dos manos para extraerlo del eje del motor. Tenga cuidado de no ladear el rotor.



Carga del Rotor

Contenido

- „Antes de la Puesta en Marcha“ en página 12
- „Carga correcta“ en página 12
- „Carga incorrecta“ en página 12
- „Carga máxima“ en página 12
- „Calculadora de Ciclos“ en página 13

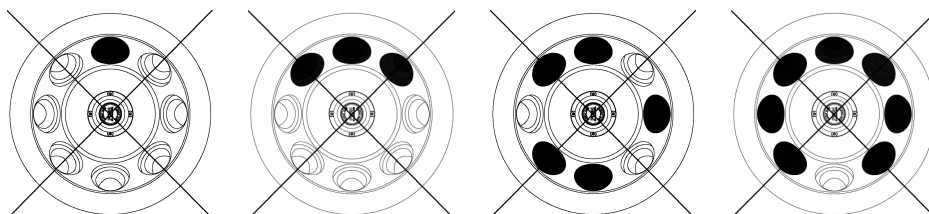
Antes de la Puesta en Marcha

1. Lea las indicaciones de seguridad del manual de uso y del manual del equipo.
2. Revise si el rotor y el accesorio presentan signos de deterioro, tales como grietas, arañazos y corrosión.
3. Compruebe la cámara del rotor, el árbol de accionamiento y el AutoLock.
4. Compruebe la compatibilidad con ayuda de la tabla de resistencia del en [página 39](#).

Carga correcta



Carga incorrecta



Carga máxima

El rotor puede funcionar a un régimen elevado de revoluciones. El rotor se ha diseñado para mostrarse resistente incluso en el régimen máximo de revoluciones.

El sistema de seguridad de la centrífuga asume que usted no cargará en exceso el rotor.

Si quiere centrifugar muestras que, en combinación con el adaptador, sobrepasan la carga máxima admisible, existen diversas posibilidades:

- Reduzca el volumen de llenado.
- Reduzca el número de revoluciones.

- Utilice esta forma para calcular el régimen máximo de revoluciones y seleccione el resultado obtenido en la centrífuga:

$$n_{\text{adm}} = n_{\text{máx}} \sqrt{\frac{\text{Carga máxima admisible}}{\text{Carga real}}}$$

n_{adm} = Número admisible de revoluciones

$n_{\text{máx}}$ = Número máx. de revoluciones

Calculadora de Ciclos

La vida útil de su Rotor y de los vasos dependen del esfuerzo mecánico a los que están sometidos. Por este motivo, no debe sobrepasarse el número de ciclos del rotor y del vaso.

El número máximo de ciclos de los rotores puede consultarse en la tabla correspondiente al rotor que hay en el capítulo „[Datos del Rotor](#)“ en [página 1](#).

¡Tenga en cuenta el número máx. de ciclos indicado en el vaso!



ADVERTENCIA Cuando el rotor alcance el número de ciclos especificado, será necesario sustituirlo. La carga mecánica puede provocar que el rotor se rompa y que la centrífuga sufra una avería.

Ejemplos de vida útil

| Perfil de uso | Vida útil máxima con 50000 ciclos |
|------------------|-----------------------------------|
| 30 marchas / día | 7 años |
| 220 días / año | |

Aplicación hermética a los Aerosoles

Contenido

- „Bases“ en página 16
- „Volumen de Llenado“ en página 16
- „Comprobación de la Hermeticidad contra Aerosoles“ en página 16

Bases



PRECAUCIÓN Durante la centrifugación de muestras peligrosas, los rotores y recipientes herméticos al aerosol únicamente se deberán abrir en un banco de trabajo de seguridad homologado.
¡Es obligatorio observar los volúmenes de llenado máximos admisibles!



PRECAUCIÓN Antes de comenzar una aplicación hermética a los aerosoles, compruebe el estado de todas las juntas.

- Asegúrese de que los recipientes de muestras utilizados son apropiados para la aplicación centrífuga que se quiere realizar.

Volumen de Llenado

Los recipientes únicamente deberán llenarse de forma que durante la centrifugación la prueba no pueda llegar hasta el borde del recipiente. Llene por consiguiente los recipientes de muestras solo 2/3 partes.

Comprobación de la Hermeticidad contra Aerosoles

La prueba de los rotores y vasos se ha realizado conforme a los procedimientos de ensayo dinámicos microbiológicos conforme a la EN 61010-2-020 Anexo AA.

¡La hermeticidad contra aerosoles de un rotor, depende en su mayor parte de una correcta manipulación!

¡Controle en caso necesario la hermeticidad contra aerosoles de su rotor!

¡Es muy importante inspeccionar cuidadosamente todas las juntas y superficies de sellado para localizar los signos de desgaste y deterioro, tales como grietas, arañazos y puntos frágiles!

Las aplicaciones herméticas a los aerosoles no se pueden realizar con las tapas del recipiente abiertas.

La hermeticidad a los aerosoles requiere un manejo correcto durante el llenado de los recipientes de muestras y el cierre de la tapa del rotor.

Prueba rápida

La prueba rápida consiste en la posibilidad de comprobar los vasos herméticos a los aerosoles y los rotores de ángulo fijo de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Engrase ligeramente todas las juntas.
Utilice para el engrase de las juntas sólo la grasa especial 76003500.
2. Llene los vasos o bien rotor con aprox. 10 ml de agua mineral con gas.
3. Cierre el rotor de acuerdo con las instrucciones de manipulación.
4. Agite el rotor.
El dióxido de carbono ligado con al agua se libera, con lo que se genera sobrepresión. ¡Tenga cuidado de no ejercer presión sobre la tapa!

Las fugas se pueden detectar gracias a la salida de agua y al ruido que hace el dióxido de carbono al escapar.

En caso de salir agua o dióxido de carbono, sustituya las juntas. Repita a continuación la prueba.

5. Seque el rotor, la tapa y la junta de la tapa.



PRECAUCIÓN Antes de comenzar cada aplicación, revise que las juntas de los rotores estén bien colocadas y que no estén desgastadas o deterioradas y engráselas ligeramente.

Mantenimiento y Cuidado

Contenido

- „Intervalos“ en página 20
- „Limpieza“ en página 20
- „Desinfección“ en página 21
- „Descontaminación“ en página 22
- „Esterilizar en Autoclave“ en página 23
- „Servicio de Atención de Thermo Fisher Scientific“ en página 24
- „Envío y Evacuación de la Centrífuga y Accesorios“ en página 24

Intervalos

Para proteger a las personas, al medioambiente y a los materiales, está usted obligado a limpiar el rotor regularmente y desinfectarla en caso de necesidad.

| Mantenimiento | Frecuencia recomendada |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Limpiar la cámara del rotor | A diario o según el nivel de suciedad |
| Limpiar el rotor | A diario o según el nivel de suciedad |
| Accesorios | A diario o según el nivel de suciedad |



PRECAUCIÓN Antes de implementar un procedimiento de limpieza o descontaminación distinto al recomendado por Thermo Fisher Scientific, consulte con Thermo Fisher Scientific para asegurarse de que dicho procedimiento no puede ocasionar daños en el equipamiento.

Utilice sólo materiales de limpieza autorizados.

En caso de duda, consulte Thermo Fisher Scientific.

Limpieza

Al limpiar el rotor y los accesorios tenga en cuenta lo siguiente:

- Utilice agua caliente con un poco de disolvente neutro.
- No utilice bajo ningún concepto productos de limpieza agresivos como, por ejemplo, lejía de jabón, ácidos fosfóricos, lejía de blanqueo o polvos para fregar.
- Limpie bien los orificios.
- Elimine los restos adheridos con un cepillo suave sin púas metálicas.
- Enjuague a continuación con agua destilada.
- Coloque los rotores con los orificios hacia abajo encima de una rejilla de plástico.
- El empleo de armarios de secado únicamente está permitido con temperaturas inferiores a 50 °C, ya que una temperatura superior ocasionaría daños en el material y reduciría su vida útil.
- Utilice únicamente un medio de desinfección con un valor de pH entre 6 y 8.
- Seque las piezas de aluminio con un paño blando.
- Una vez finalizada la limpieza, frote las piezas de aluminio con un paño suave con aceite de protección antióxido (70009824). No olvidarse los orificios.
- Guarde los componentes de aluminio a temperatura ambiente o en una cámara refrigerada con los orificios hacia abajo. Para la limpieza de el rotor y accesorios proceda del modo siguiente:



PRECAUCIÓN Antes de implementar un procedimiento de limpieza o descontaminación distinto al recomendado por el fabricante, consulte con el fabricante para asegurarse de que dicho procedimiento no puede ocasionar daños en el equipamiento.

1. Abra la centrífuga.

2. Desinfecte la centrífuga.
3. Afloje el rotor.
4. Coja el rotor con las dos manos y suéltelo del árbol del motor tirando de él hacia arriba.
5. Retire los tubitos de centrífuga y los adaptadores.
6. Para la limpieza utilice un medio de limpieza neutro con un pH entre el 6 y el 8.
7. Seque el rotor y el accesorio después de la limpieza con un paño o en armario de aire caliente a una temperatura máxima de 50 °C.
8. Deposite el rotor con tapa abierta.
 - Una vez finalizada la limpieza, frote las piezas de aluminio con un paño suave con aceite de protección antióxido (70009824). No olvidarse los orificios.
 - Engrase la junta (76003500).
 - Engrase la rosca de tapa (75003786).



PRECAUCIÓN Al realizar la limpieza no debe entrar ningún líquido, sobre todo disolventes orgánicos, ni en el árbol del motor, ni en el rodamiento de bolas. Los disolventes orgánicos descomponen el lubricante del soporte del motor. El árbol del motor puede quedar bloqueado.

En aplicaciones con temperaturas especialmente bajas se puede formar hielo en la cámara del rotor. Deje que se descongele el hielo y retire el agua de deshielo. Limpie la centrífuga tal como se describe anteriormente.

Desinfección

En caso de que durante el centrifugado entre material infeccioso, desinfecte la centrífuga, el rotor y el accesorio inmediatamente.



ADVERTENCIA El material infeccioso puede caer en la centrífuga en caso de que se rompa un recipiente o haya un derramamiento. ¡Tenga en cuenta el riesgo de infección en caso de contacto y tome todas las medidas de protección necesarias!
¡En caso de contaminación, procure que la seguridad de terceras personas no se vea afectada! Descontamine inmediatamente las piezas afectadas.
Si es necesario ponga en marcha medidas de protección adicionales.

La cámara del rotor y el rotor deben tratarse con un medio de desinfección universal, lo más neutral posible.



PRECAUCIÓN Antes de implementar un procedimiento de limpieza o descontaminación distinto al recomendado por el fabricante, consulte con el fabricante para asegurarse de que dicho procedimiento no puede ocasionar daños en el equipamiento.
Tenga en cuenta las medidas de seguridad y las indicaciones del manual relacionadas con los medios de limpieza utilizados.

¡En caso de que tenga preguntas relativas a los métodos de desinfección, diríjase directamente al apartado de servicio Thermo Fisher Scientific!

Desinfecte el rotor y los accesorios tal y como se indica a continuación:

1. Abra la centrífuga.
2. Desinfecte la centrífuga.
3. Afloje el rotor.
4. Coja el rotor con las dos manos y suéltelo del árbol del motor tirando de él hacia arriba.
5. Retire los tubos de centrifugación y los adaptadores y elimínelos o desinfectelos.
6. Maneje el rotor y la tapa del rotor tal y como se indica en las instrucciones del medio de desinfección. ¡Cumpla obligatoriamente los tiempos de actuación establecidos!
7. Coloque el rotor boca abajo y deje que la solución desinfectante escurra.
8. Aclare el rotor y el accesorio con agua abundante.
9. Elimine la solución desinfectante según las directrices establecidas.
10. Seque el rotor y el accesorio después de la limpieza con un paño o en armario de aire caliente a una temperatura máxima de 50 °C.
11. Deposite el rotor con tapa abierta.
 - Una vez finalizada la limpieza, frote las piezas de aluminio con un paño suave con aceite de protección antióxido (70009824). No olvidarse los orificios.
 - Engrase la junta (76003500).
 - Engrase la rosca de tapa (75003786).

Descontaminación

Si se han derramado sustancias radioactivas, descontamine la centrífuga, rotor y accesorios de inmediato.



ADVERTENCIA El material radioactivo puede caer en la centrífuga en caso de que se rompa un recipiente o haya un derramamiento. Tenga en cuenta el riesgo de exposición en caso de contacto y tome todas las medidas de protección necesarias.

¡En caso de contaminación, procure que la seguridad de terceras personas no se vea afectada! Descontamine inmediatamente las piezas afectadas.

Si es necesario ponga en marcha medidas de protección adicionales.



PRECAUCIÓN Antes de implementar un procedimiento de limpieza o descontaminación distinto al recomendado por el fabricante, consulte con el fabricante para asegurarse de que dicho procedimiento no puede ocasionar daños en el equipamiento.

Para una descontaminación radioactiva general utilice una solución compuesta por partículas de etanol al 70 %, SDS al 10 % y agua.

1. Abra la centrífuga.
2. Desinfecte la centrífuga.
3. Afloje el rotor.
4. Coja el rotor con las dos manos y suéltelo del árbol del motor tirando de él hacia arriba.
5. Retire los tubos de centrifugación y los adaptadores y elimínelos o desinfectelos.
6. Primero aclare el rotor con etanol y después con agua desionizada
 - ¡Cumpla obligatoriamente los tiempos de actuación establecidos!
7. Coloque el rotor boca abajo y deje que la solución escurra.
8. Aclare el rotor y el accesorio con agua abundante.
9. Evacue las soluciones de lavado según las directivas en vigor en un recipiente apropiado para residuos radioactivos.
10. Seque el rotor y el accesorio después de la limpieza con un paño o en armario de aire caliente a una temperatura máxima de 50 °C.
11. Deposite el rotor con tapa abierta.
 - Una vez finalizada la limpieza, frote las piezas de aluminio con un paño suave con aceite de protección antióxido (70009824). No olvidarse los orificios.
 - Engrase la junta (76003500).
 - Engrase la rosca de tapa (75003786).

Esterilizar en Autoclave

1. Limpie el rotor previo autoclave tal como se describe anteriormente.
2. Coloque el rotor sobre una base plana.
 - El rotor y el adaptador son esterilizables en autoclave a 121 °C.
 - El ciclo de autoclave permitido asciende a 20 min a 121 °C.

Nota No está permitido añadir sustancias químicas al vapor.



PRECAUCIÓN Nunca rebase los valores referentes a la temperatura y la duración de la esterilización en autoclave.
¡En caso de que el rotor muestre signos de desgaste o corrosión, no podrá volver a utilizarse!

Servicio de Atención de Thermo Fisher Scientific

Thermo Fisher Scientific recomienda que el servicio técnico autorizado realicen el mantenimiento de la centrífuga y sus accesorios una vez al año. Durante este proceso los técnicos comprueban:

- la instalación eléctrica;
- la idoneidad del lugar de montaje;
- el cierre de la tapa y del circuito de seguridad;
- el rotor;
- el ajuste del rotor y el árbol del motor.

Para estas prestaciones Thermo Fisher Scientific ofrece contratos de inspección y servicio. Las posibles reparaciones necesarias se realizarán sin coste alguno dentro del marco de la garantía y habrán de ser abonadas fuera del marco de la misma.

Esto es válido sólo si han intervenido exclusivamente técnicos de servicio de Thermo Fisher Scientific en la centrífuga.

Envío y Evacuación de la Centrífuga y Accesorios

Antes de cualquier envío contacte el servicio de posventa de Thermo Scientific. Recibirá un número de trámite que ha de adjuntar necesariamente. Si tiene cualquier consulta acerca de la evacuación, nuestro servicio posventa le podrá ayudar.



ADVERTENCIA Antes de enviarlos o eliminarlos, tanto la centrifugadora como sus accesorios deben limpiarse y - llegado el caso - desinfectarse o descontaminarse.

Valores RCF

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|-------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 300 | 3,27 | 10,7 | 3 | 11 |
| 400 | 3,27 | 10,7 | 6 | 19 |
| 500 | 3,27 | 10,7 | 9 | 30 |
| 600 | 3,27 | 10,7 | 13 | 43 |
| 700 | 3,27 | 10,7 | 18 | 59 |
| 800 | 3,27 | 10,7 | 23 | 77 |
| 900 | 3,27 | 10,7 | 30 | 97 |
| 1000 | 3,27 | 10,7 | 37 | 120 |
| 1100 | 3,27 | 10,7 | 44 | 145 |
| 1200 | 3,27 | 10,7 | 53 | 172 |
| 1300 | 3,27 | 10,7 | 62 | 202 |
| 1400 | 3,27 | 10,7 | 72 | 234 |
| 1500 | 3,27 | 10,7 | 82 | 269 |
| 1600 | 3,27 | 10,7 | 94 | 306 |
| 1700 | 3,27 | 10,7 | 106 | 346 |
| 1800 | 3,27 | 10,7 | 118 | 388 |
| 1900 | 3,27 | 10,7 | 132 | 432 |
| 2000 | 3,27 | 10,7 | 146 | 479 |
| 2100 | 3,27 | 10,7 | 161 | 528 |
| 2200 | 3,27 | 10,7 | 177 | 579 |
| 2300 | 3,27 | 10,7 | 193 | 633 |
| 2400 | 3,27 | 10,7 | 211 | 689 |
| 2500 | 3,27 | 10,7 | 228 | 748 |
| 2600 | 3,27 | 10,7 | 247 | 809 |
| 2700 | 3,27 | 10,7 | 267 | 872 |
| 2800 | 3,27 | 10,7 | 287 | 938 |
| 2900 | 3,27 | 10,7 | 307 | 1006 |
| 3000 | 3,27 | 10,7 | 329 | 1077 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 3100 | 3,27 | 10,7 | 351 | 1150 |
| 3200 | 3,27 | 10,7 | 374 | 1225 |
| 3300 | 3,27 | 10,7 | 398 | 1303 |
| 3400 | 3,27 | 10,7 | 423 | 1383 |
| 3500 | 3,27 | 10,7 | 448 | 1465 |
| 3600 | 3,27 | 10,7 | 474 | 1550 |
| 3700 | 3,27 | 10,7 | 500 | 1638 |
| 3800 | 3,27 | 10,7 | 528 | 1727 |
| 3900 | 3,27 | 10,7 | 556 | 1820 |
| 4000 | 3,27 | 10,7 | 585 | 1914 |
| 4100 | 3,27 | 10,7 | 615 | 2011 |
| 4200 | 3,27 | 10,7 | 645 | 2110 |
| 4300 | 3,27 | 10,7 | 676 | 2212 |
| 4400 | 3,27 | 10,7 | 708 | 2316 |
| 4500 | 3,27 | 10,7 | 740 | 2422 |
| 4600 | 3,27 | 10,7 | 774 | 2531 |
| 4700 | 3,27 | 10,7 | 808 | 2643 |
| 4800 | 3,27 | 10,7 | 842 | 2756 |
| 4900 | 3,27 | 10,7 | 878 | 2872 |
| 5000 | 3,27 | 10,7 | 914 | 2991 |
| 5100 | 3,27 | 10,7 | 951 | 3111 |
| 5200 | 3,27 | 10,7 | 989 | 3235 |
| 5300 | 3,27 | 10,7 | 1027 | 3360 |
| 5400 | 3,27 | 10,7 | 1066 | 3488 |
| 5500 | 3,27 | 10,7 | 1106 | 3619 |
| 5600 | 3,27 | 10,7 | 1146 | 3751 |
| 5700 | 3,27 | 10,7 | 1188 | 3887 |
| 5800 | 3,27 | 10,7 | 1230 | 4024 |
| 5900 | 3,27 | 10,7 | 1273 | 4164 |
| 6000 | 3,27 | 10,7 | 1316 | 4307 |
| 6100 | 3,27 | 10,7 | 1360 | 4451 |
| 6200 | 3,27 | 10,7 | 1405 | 4598 |
| 6300 | 3,27 | 10,7 | 1451 | 4748 |
| 6400 | 3,27 | 10,7 | 1497 | 4900 |
| 6500 | 3,27 | 10,7 | 1545 | 5054 |
| 6600 | 3,27 | 10,7 | 1592 | 5211 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 6700 | 3,27 | 10,7 | 1641 | 5370 |
| 6800 | 3,27 | 10,7 | 1690 | 5532 |
| 6900 | 3,27 | 10,7 | 1741 | 5695 |
| 7000 | 3,27 | 10,7 | 1791 | 5862 |
| 7100 | 3,27 | 10,7 | 1843 | 6030 |
| 7200 | 3,27 | 10,7 | 1895 | 6201 |
| 7300 | 3,27 | 10,7 | 1948 | 6375 |
| 7400 | 3,27 | 10,7 | 2002 | 6551 |
| 7500 | 3,27 | 10,7 | 2056 | 6729 |
| 7600 | 3,27 | 10,7 | 2112 | 6910 |
| 7700 | 3,27 | 10,7 | 2168 | 7093 |
| 7800 | 3,27 | 10,7 | 2224 | 7278 |
| 7900 | 3,27 | 10,7 | 2282 | 7466 |
| 8000 | 3,27 | 10,7 | 2340 | 7656 |
| 8100 | 3,27 | 10,7 | 2399 | 7849 |
| 8200 | 3,27 | 10,7 | 2458 | 8044 |
| 8300 | 3,27 | 10,7 | 2519 | 8241 |
| 8400 | 3,27 | 10,7 | 2580 | 8441 |
| 8500 | 3,27 | 10,7 | 2641 | 8643 |
| 8600 | 3,27 | 10,7 | 2704 | 8848 |
| 8700 | 3,27 | 10,7 | 2767 | 9054 |
| 8800 | 3,27 | 10,7 | 2831 | 9264 |
| 8900 | 3,27 | 10,7 | 2896 | 9476 |
| 9000 | 3,27 | 10,7 | 2961 | 9690 |
| 9100 | 3,27 | 10,7 | 3027 | 9906 |
| 9200 | 3,27 | 10,7 | 3094 | 10125 |
| 9300 | 3,27 | 10,7 | 3162 | 10346 |
| 9400 | 3,27 | 10,7 | 3230 | 10570 |
| 9500 | 3,27 | 10,7 | 3299 | 10796 |
| 9600 | 3,27 | 10,7 | 3369 | 11025 |
| 9700 | 3,27 | 10,7 | 3440 | 11256 |
| 9800 | 3,27 | 10,7 | 3511 | 11489 |
| 9900 | 3,27 | 10,7 | 3583 | 11725 |
| 10000 | 3,27 | 10,7 | 3656 | 11963 |
| 10100 | 3,27 | 10,7 | 3729 | 12203 |
| 10200 | 3,27 | 10,7 | 3804 | 12446 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 10300 | 3,27 | 10,7 | 3879 | 12691 |
| 10400 | 3,27 | 10,7 | 3954 | 12939 |
| 10500 | 3,27 | 10,7 | 4031 | 13189 |
| 10600 | 3,27 | 10,7 | 4108 | 13441 |
| 10700 | 3,27 | 10,7 | 4186 | 13696 |
| 10800 | 3,27 | 10,7 | 4264 | 13953 |
| 10900 | 3,27 | 10,7 | 4344 | 14213 |
| 11000 | 3,27 | 10,7 | 4424 | 14475 |
| 11100 | 3,27 | 10,7 | 4504 | 14739 |
| 11200 | 3,27 | 10,7 | 4586 | 15006 |
| 11300 | 3,27 | 10,7 | 4668 | 15275 |
| 11400 | 3,27 | 10,7 | 4751 | 15547 |
| 11500 | 3,27 | 10,7 | 4835 | 15821 |
| 11600 | 3,27 | 10,7 | 4919 | 16097 |
| 11700 | 3,27 | 10,7 | 5005 | 16376 |
| 11800 | 3,27 | 10,7 | 5090 | 16657 |
| 11900 | 3,27 | 10,7 | 5177 | 16940 |
| 12000 | 3,27 | 10,7 | 5264 | 17226 |
| 12100 | 3,27 | 10,7 | 5353 | 17514 |
| 12200 | 3,27 | 10,7 | 5441 | 17805 |
| 12300 | 3,27 | 10,7 | 5531 | 18098 |
| 12400 | 3,27 | 10,7 | 5621 | 18394 |
| 12500 | 3,27 | 10,7 | 5712 | 18692 |
| 12600 | 3,27 | 10,7 | 5804 | 18992 |
| 12700 | 3,27 | 10,7 | 5897 | 19294 |
| 12800 | 3,27 | 10,7 | 5990 | 19600 |
| 12900 | 3,27 | 10,7 | 6084 | 19907 |
| 13000 | 3,27 | 10,7 | 6178 | 20217 |
| 13100 | 3,27 | 10,7 | 6274 | 20529 |
| 13200 | 3,27 | 10,7 | 6370 | 20844 |
| 13300 | 3,27 | 10,7 | 6467 | 21161 |
| 13400 | 3,27 | 10,7 | 6564 | 21480 |
| 13500 | 3,27 | 10,7 | 6663 | 21802 |
| 13600 | 3,27 | 10,7 | 6762 | 22126 |
| 13700 | 3,27 | 10,7 | 6862 | 22453 |
| 13800 | 3,27 | 10,7 | 6962 | 22782 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 13900 | 3,27 | 10,7 | 7063 | 23113 |
| 14000 | 3,27 | 10,7 | 7165 | 23447 |
| 14100 | 3,27 | 10,7 | 7268 | 23783 |
| 14200 | 3,27 | 10,7 | 7372 | 24121 |
| 14300 | 3,27 | 10,7 | 7476 | 24462 |
| 14400 | 3,27 | 10,7 | 7581 | 24806 |
| 14500 | 3,27 | 10,7 | 7686 | 25151 |
| 14600 | 3,27 | 10,7 | 7793 | 25499 |
| 14700 | 3,27 | 10,7 | 7900 | 25850 |
| 14800 | 3,27 | 10,7 | 8008 | 26203 |
| 14900 | 3,27 | 10,7 | 8116 | 26558 |
| 15000 | 3,27 | 10,7 | 8226 | 26916 |
| 15100 | 3,27 | 10,7 | 8336 | 27276 |
| 15200 | 3,27 | 10,7 | 8446 | 27638 |
| 15300 | 3,27 | 10,7 | 8558 | 28003 |
| 15400 | 3,27 | 10,7 | 8670 | 28371 |
| 15500 | 3,27 | 10,7 | 8783 | 28740 |
| 15600 | 3,27 | 10,7 | 8897 | 29112 |
| 15700 | 3,27 | 10,7 | 9011 | 29487 |
| 15800 | 3,27 | 10,7 | 9126 | 29863 |
| 15900 | 3,27 | 10,7 | 9242 | 30243 |
| 16000 | 3,27 | 10,7 | 9359 | 30624 |
| 16100 | 3,27 | 10,7 | 9476 | 31008 |
| 16200 | 3,27 | 10,7 | 9594 | 31395 |
| 16300 | 3,27 | 10,7 | 9713 | 31783 |
| 16400 | 3,27 | 10,7 | 9833 | 32175 |
| 16500 | 3,27 | 10,7 | 9953 | 32568 |
| 16600 | 3,27 | 10,7 | 10074 | 32964 |
| 16700 | 3,27 | 10,7 | 10196 | 33362 |
| 16800 | 3,27 | 10,7 | 10318 | 33763 |
| 16900 | 3,27 | 10,7 | 10442 | 34166 |
| 17000 | 3,27 | 10,7 | 10565 | 34572 |
| 17100 | 3,27 | 10,7 | 10690 | 34980 |
| 17200 | 3,27 | 10,7 | 10815 | 35390 |
| 17300 | 3,27 | 10,7 | 10942 | 35803 |
| 17400 | 3,27 | 10,7 | 11068 | 36218 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 17500 | 3,27 | 10,7 | 11196 | 36635 |
| 17600 | 3,27 | 10,7 | 11324 | 37055 |
| 17700 | 3,27 | 10,7 | 11453 | 37478 |
| 17800 | 3,27 | 10,7 | 11583 | 37902 |
| 17900 | 3,27 | 10,7 | 11714 | 38329 |
| 18000 | 3,27 | 10,7 | 11845 | 38759 |
| 18100 | 3,27 | 10,7 | 11977 | 39191 |
| 18200 | 3,27 | 10,7 | 12110 | 39625 |
| 18300 | 3,27 | 10,7 | 12243 | 40062 |
| 18400 | 3,27 | 10,7 | 12377 | 40501 |
| 18500 | 3,27 | 10,7 | 12512 | 40942 |
| 18600 | 3,27 | 10,7 | 12648 | 41386 |
| 18700 | 3,27 | 10,7 | 12784 | 41832 |
| 18800 | 3,27 | 10,7 | 12921 | 42281 |
| 18900 | 3,27 | 10,7 | 13059 | 42732 |
| 19000 | 3,27 | 10,7 | 13198 | 43185 |
| 19100 | 3,27 | 10,7 | 13337 | 43641 |
| 19200 | 3,27 | 10,7 | 13477 | 44099 |
| 19300 | 3,27 | 10,7 | 13618 | 44559 |
| 19400 | 3,27 | 10,7 | 13759 | 45022 |
| 19500 | 3,27 | 10,7 | 13901 | 45488 |
| 19600 | 3,27 | 10,7 | 14044 | 45956 |
| 19700 | 3,27 | 10,7 | 14188 | 46426 |
| 19800 | 3,27 | 10,7 | 14332 | 46898 |
| 19900 | 3,27 | 10,7 | 14478 | 47373 |
| 20000 | 3,27 | 10,7 | 14623 | 47850 |
| 20100 | 3,27 | 10,7 | 14770 | 48330 |
| 20200 | 3,27 | 10,7 | 14917 | 48812 |
| 20300 | 3,27 | 10,7 | 15065 | 49297 |
| 20400 | 3,27 | 10,7 | 15214 | 49784 |
| 20500 | 3,27 | 10,7 | 15364 | 50273 |
| 20600 | 3,27 | 10,7 | 15514 | 50764 |
| 20700 | 3,27 | 10,7 | 15665 | 51259 |
| 20800 | 3,27 | 10,7 | 15817 | 51755 |
| 20900 | 3,27 | 10,7 | 15969 | 52254 |
| 21000 | 3,27 | 10,7 | 16122 | 52755 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{min} | R _{máx} | RCF R _{min} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 21100 | 3,27 | 10,7 | 16276 | 53259 |
| 21200 | 3,27 | 10,7 | 16431 | 53765 |
| 21300 | 3,27 | 10,7 | 16586 | 54273 |
| 21400 | 3,27 | 10,7 | 16742 | 54784 |
| 21500 | 3,27 | 10,7 | 16899 | 55297 |
| 21600 | 3,27 | 10,7 | 17057 | 55813 |
| 21700 | 3,27 | 10,7 | 17215 | 56331 |
| 21800 | 3,27 | 10,7 | 17374 | 56851 |
| 21900 | 3,27 | 10,7 | 17534 | 57374 |
| 22000 | 3,27 | 10,7 | 17694 | 57899 |
| 22100 | 3,27 | 10,7 | 17856 | 58427 |
| 22200 | 3,27 | 10,7 | 18018 | 58956 |
| 22300 | 3,27 | 10,7 | 18180 | 59489 |
| 22400 | 3,27 | 10,7 | 18344 | 60024 |
| 22500 | 3,27 | 10,7 | 18508 | 60561 |
| 22600 | 3,27 | 10,7 | 18673 | 61100 |
| 22700 | 3,27 | 10,7 | 18838 | 61642 |
| 22800 | 3,27 | 10,7 | 19005 | 62186 |
| 22900 | 3,27 | 10,7 | 19172 | 62733 |
| 23000 | 3,27 | 10,7 | 19339 | 63282 |
| 23100 | 3,27 | 10,7 | 19508 | 63834 |
| 23200 | 3,27 | 10,7 | 19677 | 64387 |
| 23300 | 3,27 | 10,7 | 19847 | 64944 |
| 23400 | 3,27 | 10,7 | 20018 | 65502 |
| 23500 | 3,27 | 10,7 | 20189 | 66063 |
| 23600 | 3,27 | 10,7 | 20362 | 66627 |
| 23700 | 3,27 | 10,7 | 20535 | 67193 |
| 23800 | 3,27 | 10,7 | 20708 | 67761 |
| 23900 | 3,27 | 10,7 | 20883 | 68332 |
| 24000 | 3,27 | 10,7 | 21058 | 68905 |
| 24100 | 3,27 | 10,7 | 21234 | 69480 |
| 24200 | 3,27 | 10,7 | 21410 | 70058 |
| 24300 | 3,27 | 10,7 | 21587 | 70638 |
| 24400 | 3,27 | 10,7 | 21766 | 71221 |
| 24500 | 3,27 | 10,7 | 21944 | 71806 |
| 24600 | 3,27 | 10,7 | 22124 | 72393 |

| Número de revoluciones r.p.m. | R _{mín} | R _{máx} | RCF R _{mín} | RCF R _{máx} |
|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 24700 | 3,27 | 10,7 | 22304 | 72983 |
| 24800 | 3,27 | 10,7 | 22485 | 73575 |
| 24900 | 3,27 | 10,7 | 22667 | 74169 |
| 25000 | 3,27 | 10,7 | 22849 | 74766 |
| 25100 | 3,27 | 10,7 | 23032 | 75366 |
| 25200 | 3,27 | 10,7 | 23216 | 75967 |
| 25300 | 3,27 | 10,7 | 23401 | 76571 |
| 25400 | 3,27 | 10,7 | 23586 | 77178 |
| 25500 | 3,27 | 10,7 | 23772 | 77787 |
| 25600 | 3,27 | 10,7 | 23959 | 78398 |
| 25700 | 3,27 | 10,7 | 24147 | 79012 |
| 25800 | 3,27 | 10,7 | 24335 | 79628 |
| 25900 | 3,27 | 10,7 | 24524 | 80246 |
| 26000 | 3,27 | 10,7 | 24714 | 80867 |
| 26100 | 3,27 | 10,7 | 24904 | 81490 |
| 26200 | 3,27 | 10,7 | 25095 | 82116 |
| 26300 | 3,27 | 10,7 | 25287 | 82744 |
| 26400 | 3,27 | 10,7 | 25480 | 83375 |
| 26500 | 3,27 | 10,7 | 25673 | 84007 |
| 26600 | 3,27 | 10,7 | 25867 | 84643 |
| 26700 | 3,27 | 10,7 | 26062 | 85280 |
| 26800 | 3,27 | 10,7 | 26258 | 85920 |
| 26900 | 3,27 | 10,7 | 26454 | 86563 |
| 27000 | 3,27 | 10,7 | 26651 | 87207 |

Instrucciones de Conservación del Rotor

Contenido

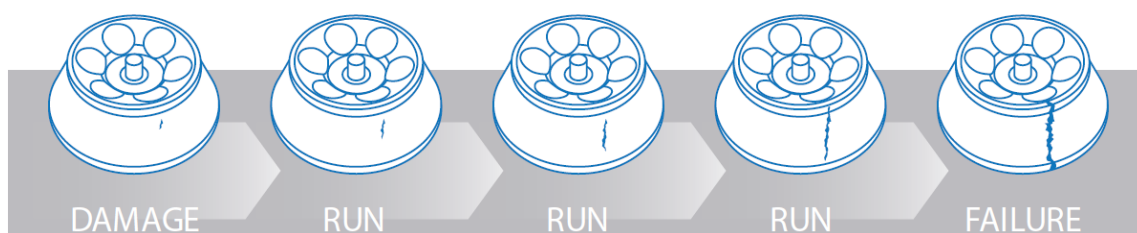
- „Trabajos de Conservación y de Inspección de Rutina“ en página 34
- „Manipulación debida“ en página 34
- „Corrosión de Tensión“ en página 35
- „Falta de Revestimiento, Falta de Eloxado“ en página 35
- „Rotores con Daños de Caída“ en página 35
- „Sobrecalentamiento“ en página 35
- „Mantenimiento del Rotor“ en página 35
- „Mantenimiento y Cuidado“ en página 37
- „Almacenaje“ en página 38
- „Descontaminación“ en página 38

Antes de cualquier uso deberá someter al rotor a un control visual e inspeccionarlo si presenta indicios de desgaste o de daños:

- Corrosión en los orificios del rotor o de las superficies externas
- Rasguños o abolladuras en el material base
- Falta de eloxación o desgastada
- Daños en los puntos de contacto con roscas, bujes o bien tornillos

Con este tiempo normalmente el gran esfuerzo en los rotores de ángulo fijos puede producir fatiga de metal.

La fuerte corrosión pueden influenciar negativamente la vida útil del rotor.



Trabajos de Conservación y de Inspección de Rutina

También se pueden producir daños en el rotor durante el funcionamiento; debido a las altas velocidades centrífugas este tipo de daños puede empeorar significativamente. Ya de por sí el defecto más pequeño de una pieza crítica puede producirse esfuerzos para los cuales no está diseñado el rotor. Al estar expuesto a grandes esfuerzos el rotor por sus altas revoluciones de funcionamiento a fuerzas centrífugas muy altas, los motores de metal pueden sufrir después de repetidas marchas de centrifugado a dilataciones mecánicas y variaciones de tamaños.

Manipulación debida

En caso de instalación indebida existe riesgo de fallo de rotor; por ello se han de tener en cuenta necesariamente los puntos siguientes:

- Preste atención que el rotor esté firmemente atornillado sobre el árbol de accionamiento (siempre que se pueda aplicar).
- Controle el correcto asiento del vaso sobre el perno.
- Utilice (si es aplicable) siempre la herramienta adjunta para sujetar el rotor y para el cierre.
- Utilice (si es aplicable) siempre la herramienta adjunta para soltar el rotor.
- No deje que se caiga el rotor o que impacte sobre superficies duras.
- No coloque nada sobre el rotor que pueda arañar o dañar su superficie.

Por otra parte los recipientes de muestras, botellas y adaptadores se han de usar dentro de los límites conforme a las instrucciones del fabricante. Si durante el centrifugado se dañan los recipientes de muestras o botellas, se pueden producir daños leves hasta graves en el rotor o bien en la centrífuga.

Corrosión de Tensión

Un factor importante en la evaluación de un volumen de daños de rotor es la distribución de tensión. De todos los rotores los rotores Ultraspeed son los más afectados por corrosión de tensión; Si se utiliza el rotor a revoluciones superiores a sus revoluciones nominales, posiblemente se sobrepase el límite de alargamiento. En este caso el metal quedará deformado de modo permanente y la vida útil del rotor se reduce drásticamente. También los rotores que giran con lentitud pueden producir con el tiempo fatigas de metal, dependiendo del tipo de rotor, número de secuencia de centrifugado y las revoluciones de servicio utilizadas. Condicionado por la corrosión, manipulación indebida y uso no conforme al previsto, se han desechar a menudo los rotores incluso mucho antes de que la fatiga de material se convierta en un factor de riesgo.

Falta de Revestimiento, Falta de Eloxado

Si la protección de pintura de un rotor de titanio o de fibra de carbono ya no esta completa, este hecho no tiene influencia sobre vida útil; sin embargo si a un rotor de aluminio le falta el eloxado, puede ser un indicativo que el rotor ha de sustituirse.

Rotores con Daños de Caída

Las deformaciones permanentes debido a caídas no se pueden reparar; el rotor deberá reemplazarse. En caso de rotores de fibra de carbón, es posible solucionar en determinadas circunstancias estos daños.

Sobrecalentamiento

Las botellas fundidas u otros recipientes de plástico o incluso el rotor que han sufrido un sobrecalentamiento tal que no se pueda tocar, son indicios de un sobrecalentamiento del rotor. En los rotores de aluminio y de fibra óptica pueden exponerse a temperaturas de autoclave de hasta 121 °C, mientras que los rotores de titanio y de acero inoxidable están diseñados para temperaturas más altas y por consiguiente podría sufrir daños la centrifuga debido a las temperaturas originadas.

Mantenimiento del Rotor

Las medidas preventivas protegen el rotor contra daños o fallo total y garantizan el máximo rendimiento de la centrífuga. Si aprecia daños en un rotor, piense primero siempre en la seguridad del personal del laboratorio, realizando las acciones preventivas necesarias o encomendar su inspección al representante responsable.

| Riesgo de daños | Medidas preventivas | Medidas recomendadas |
|--|--|---|
| Daños en el módulo de tapa | <ul style="list-style-type: none"> • Periódicamente se ha de engrasar con una capa ligera las juntas tóricas con grasa para juntas. • Engrasar el modulo de tapa con grasa deslizante. • No dejar que se caiga, evitar los golpes. • Desmontar las juntas tóricas con precaución. • Limpiar con un paño blando y detergente suave. | Enviar las piezas del módulo de tapa para su reparación o sustitución al fabricante. |
| Daños en el sellado bio | <ul style="list-style-type: none"> • Desmontar las juntas tóricas con precaución. • Inspeccionar y sustituir las juntas tóricas periódicamente. | Reponer la junta para garantizar un sellado correcto. |
| Huellas de desgaste en la parte inferior del rotor (fuerza de la zona del cono). | <ul style="list-style-type: none"> • Colocar cuidadosamente el rotor sobre el árbol de accionamiento. • Limpiar con un paño blando y detergente suave. • Controlar las piezas de centrífuga correspondiente si presenta rebabas y eliminar todos los restos de la cámara del rotor. • Depositar el rotor en el soporte del rotor o sobre una base blanda. | Enviar el rotor para su evaluación o sustitución al fabricante. |
| Daños en los pasadores de accionamiento del rotor | <ul style="list-style-type: none"> • Colocar cuidadosamente el rotor sobre el árbol de accionamiento. • Controlar el asiento seguro del rotor en el accionamiento de centrífuga. | Enviar el rotor para el cambio del adaptador de buje al fabricante o en caso daños/influencia de corrosión sustituirlo. |
| Picaduras por corrosión en el fondo del alojamiento del recipiente de muestras (rotores metálicos) | <ul style="list-style-type: none"> • Prestar atención que el rotor este completamente seco entre cada una de las secuencias de centrifugado. • Al finalizar con contacto con sustancias químicas el rotor, se ha de limpiar después del centrifugado con disolventes homologados. • Después de cada secuencia de centrifugado, extraer el adaptador, lavarlo y secarlo. | Enviar el rotor para su evaluación al fabricante. |
| Fisuras en el rotor o perdida parcial del revestimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar impactos fuertes. • No usar sustancias químicas agresivas. • Limpiar la superficie del rotor e impregnar con aceite protector anticorrosión antes de que se aprecien huellas de corrosión. | Enviar el rotor para su evaluación al fabricante. |

| Riesgo de daños | Medidas preventivas | Medidas recomendadas |
|---|---|---|
| Daños en las roscas | <ul style="list-style-type: none"> No torcer dentro de lo posible las roscas. Para su limpieza no usar nunca objetos puntiagudos o bien objetos de metal. Limpiar y engrasar periódicamente. | Reemplazar la rosca. |
| Daños en los alojamientos de los vasos | <ul style="list-style-type: none"> Engrasar el vaso periódicamente. Insertar los vasos con cuidado, prestando atención que no caigan al suelo o ejercer fuerzas excesivas. | Reponer el juego de vasos de rotor. |
| Daños en la caldera de protección contra el viento | <ul style="list-style-type: none"> No dejar que se caiga, evitar los golpes. Observar de no sobrepasar la carga máxima del rotor. Retirar los restos de la caldera de protección de viento por completo. | Sustituir el rotor ya que las oscilaciones desgastan el accionamiento. |
| Daños en la caperuza de vaso | <ul style="list-style-type: none"> No torcer dentro de lo posible las roscas. Para su limpieza no utilice nunca objetos de metal. Limpiar y engrasar periódicamente. | Cambiar las caperuzas de vasos (y se es aplicable) enviarlos para su recalibración. |
| Daños en el vaso | <ul style="list-style-type: none"> No dejar que se caiga, evitar los golpes. Observar de no sobrepasar la carga máxima del rotor. Retirar todos los restos del vaso. | Cambiar los vasos (y se es aplicable) enviarlos para su recalibración. |
| Abolladuras o corrosión en la superficie del rotor | <ul style="list-style-type: none"> Controlar antes de cada marcha | Enviar el rotor para su evaluación o sustitución al fabricante. |
| Daños de diafragma en funcionamiento de paso o funcionamiento con rotor Zonal | <ul style="list-style-type: none"> Evitar impactos fuertes. No usar sustancias químicas agresivas. Limpiar la superficie del rotor e impregnar con aceite protector anticorrosión antes de que se aprecien huellas de corrosión. | Enviar el rotor para su evaluación al fabricante. |
| Pequeños rasguños en la superficie. | <ul style="list-style-type: none"> No dejar que se caiga, evitar los golpes. No sujetar nunca usando como medio auxiliar objetos de metal. | Inspeccionar respecto a huellas de corrosión. |
| Árbol de accionamiento doblado | <ul style="list-style-type: none"> Extraer el rotor lo más recto posible hacia arriba. Prestar atención a que la carga de muestra tarada. | Contacte con el técnico de servicio para sustituir el árbol de accionamiento. |

La corrosión, salpicaduras e incluso los errores leves de superficie influyen sobre la vida útil de los rotores metálicos por aumento de los esfuerzos, dificultando la predicción en que punto se puede producir el fallo del material del rotor.

Mantenimiento y Cuidado

Los trabajos de mantenimiento rutinarios al finalizar después de cada uso del rotor, ayudan a evitar la corrosión del metal:

- Eliminar las posibles impurezas en los rotores, tapas, adaptadores y accesorio con una solución al 1 % de un detergente suave libre de álcalis, tales como p.ej. detergentes para lavavajillas. Enjuagar con agua destilada y secar bien a continuación con un paño blando.
- No tratar los tubos de aluminio nunca con detergentes con un alto contenido en álcalis; Eventualmente se pueden eliminar las incrustaciones con un cepillo blando y una solución jabonosa al 1 % libre de álcalis.
- En los rotores de oscilación de mesa, Lowspeed y Superspeed, se han de mantener los pernos de los vasos siempre en estado limpio y engrasados.
- Siempre que este indicado en las instrucciones de los rotores, impregnar las juntas tóricas ligeramente con grasa para juntas y las roscas de los rotores metálicos con grasa deslizante.
- Para prolongar la vida útil de un revestimiento eloxado, se ha de aplicar aceite de protección de corrosión (70009824).
- Tenga en cuenta las indicaciones detalladas en el capítulo mantenimiento y cuidado.

Almacenaje

En los rotores metálicos los posibles restos de líquidos pueden producir corrosión; Después de la limpieza se ha de guardar el rotor correctamente:

- Siempre que no lo necesite, retire el adaptador del alojamiento del Rotor.
- Secarlo y ponerlo de cabeza. Guardarlo sobre una estera con revestimiento PTFE o de plástico, de modo que quede garantizada una circulación de aire o bien sobre una rejilla, de este modo evitará la formación de condensación en los orificios o en el fondo del vaso.

Descontaminación

Según la naturaleza de las muestras centrifugadas en un rotor, no se puede excluir por completo el riesgo de una contaminación biológica o radioactiva. En caso de una contaminación biológica del rotor se recomienda usar una solución glutaraldehído al 2 %, óxido de etileno o bien radiación ultravioleta para la esterilización. Para un rotor que ha sido contaminado con una muestra radioactiva, se ha de utilizar una solución en partes iguales de etanol al 70 %, 10 % SDS y agua. Además:

- No tratar nunca los rotores de Aluminio con lejía clorada.
- Para autoclave el rotor deberá despiezarse en sus componentes individuales (cuerpo del rotor, tapa, vaso y caperuza de vaso).
- Si no es necesario practicar una desinfección, se puede usar una solución de etanol al 70 %.
- La mayoría de los detergentes de uso comercial para la eliminación de contaminaciones radio-isotópicas no son aptas para revestimientos aluminio o bien eloxadas y por consiguiente no deben emplearse.
- Lavar primero con alcohol etílico y a continuación con agua, secar a continuación bien con un paño blando.
- No sumergir los rotores Fiberlite de Thermo Scientific en líquidos; Dejar girar los rotores para eliminar el líquido.
- Los rotores fiberlite de material compuesto no son aptos para óxido de etilo.

Tabla de Resistencias

| SUSTANCIA QUÍMICA | MATERIAL | ALUMINIO | REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ANÓDICO | BUNA N | ACETATO DE CELULOSA BUTYRAT | PINTURA DE POLIURETANO PARA ROTORES | Material compuesto de fibra de carbono / resina epoxi | DELFIN | PROPILENO ETILÉNICO | CRISTAL | NEOPRENO | NORYL | NILÓN | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | POLIALÓMERO | POLICARBONATO | POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER | POLITERMIDO | POLIETILENO | POLIPROPILENO | POLISULFONO | CLORURO DE POLIVINILO | RULON A, TEFLON | CAUCHO SILICÓNICO | ACERO, INOXIDABLE | TITANIO | TYGON | VITON |
|---------------------------|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|--------|---------------------|---------|----------|-------|-------|--|-------------|---------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| Etil mercaptán | S | S | U | - | S | M | S | - | S | U | S | S | U | S | S | - | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S |
| Aldehído acético | S | - | U | U | - | - | - | M | - | U | - | - | - | M | U | U | U | M | M | - | M | S | U | - | S | - | U | |
| Acetona | M | S | U | U | S | U | M | S | S | U | U | S | U | S | U | U | U | S | S | U | U | S | M | M | S | U | U | |
| Nitrilo de acetona | S | S | U | - | S | M | S | - | S | S | U | S | U | M | U | U | - | S | M | U | U | S | S | S | S | U | U | |
| Alconox | U | U | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | |
| Alcohol alílico | - | - | - | U | - | - | S | - | - | - | - | S | - | S | S | M | S | S | S | S | - | M | S | - | - | S | - | - |
| Cloruro de aluminio | U | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | M | U | U | S | S |
| Ácido fórmico (100 %) | - | S | M | U | - | - | U | - | - | - | - | U | - | S | M | U | U | S | S | - | U | S | - | U | S | - | U | |
| Acetato amónico | S | S | U | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | U | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Carbonato amónico | M | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | U | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| Hidróxido amónico (10 %) | U | U | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | S | - | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S |
| Hidróxido amónico (28 %) | U | U | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S |
| Hidróxido amónico (conc.) | U | U | U | U | S | U | M | S | - | S | - | S | U | S | U | U | S | S | S | - | M | S | S | S | S | S | - | U |
| Fosfato amónico | U | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | M | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Sulfato amónico | U | M | S | - | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | U | S | S | U | |
| Alcohol amílico | S | - | M | U | - | - | S | S | - | M | - | S | - | M | S | S | S | S | M | - | - | - | U | - | S | - | M | |
| Anilina | S | S | U | U | S | U | S | M | S | U | U | U | U | U | U | U | - | S | M | U | U | S | S | S | S | U | S | |
| Hidróxido sódico (<1 %) | U | - | M | S | S | S | - | - | S | M | S | S | - | S | M | M | S | S | S | S | S | S | M | S | S | - | U | |
| Hidróxido sódico (10 %) | U | - | M | U | - | - | U | - | M | M | S | S | U | S | U | U | S | S | S | S | S | S | M | S | S | - | U | |

| SUSTANCIA QUÍMICA | MATERIAL | ALUMINIO | REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ANÓDICO | BUNA N | ACETATO DE CELULOSA BUTYRAT | PINTURA DE POLIURETANO PARA ROTORES | Material compuesto de fibra de carbono / resina epoxi | DELIRIN | PROPILENO ETILÉNICO | CRISTAL | NEOPRENO | NORYL | NILÓN | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | POLIALÓMERO | POLICARBONATO | POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER | POLITERMIDO | POLIETILENO | POLIPROPILENO | POLISULFONO | CLORURO DE POLIVINILO | RULON A, TEFLON | CAUCHO SILICÓNICO | ACERO, INOXIDABLE | TITANIO | TYGON | VITON |
|-----------------------|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------|---------------------|---------|----------|-------|-------|--|-------------|---------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| Sales de bario | M | U | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Benceno | S | S | U | U | S | U | M | U | S | U | U | S | U | U | U | M | U | M | U | U | U | U | S | U | U | S | U | S |
| Alcohol bencílico | S | - | U | U | - | - | M | M | - | M | - | S | U | U | U | U | U | U | U | U | - | M | S | M | - | S | - | S |
| Ácido bórico | U | S | S | M | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Acetato de cesio | M | - | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | - | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Bromuro de cesio | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Cloruro de cesio | M | S | S | U | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Compuesto de cesio | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Ioduro de cesio | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Sulfato de cesio | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Cloroformo | U | U | U | U | S | S | M | U | S | U | U | M | U | M | U | U | U | M | M | U | U | S | U | U | U | M | S | |
| Ácido crómico (10 %) | U | - | U | U | S | U | U | - | S | S | S | U | S | S | M | U | M | S | S | U | M | S | M | U | S | S | S | |
| Ácido crómico (50 %) | U | - | U | U | - | U | U | - | - | - | S | U | U | S | M | U | M | S | S | U | M | S | - | U | M | - | S | |
| Mezcla de cresol | S | S | U | - | - | - | S | - | S | U | U | U | U | U | U | - | - | U | U | - | U | S | S | S | S | U | S | |
| Ciclohexano | S | S | S | - | S | S | S | U | S | U | S | S | U | U | U | M | S | M | U | M | M | S | U | M | M | U | S | |
| Deoxicolato | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| Agua destilada | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| Dextrano | M | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | |
| Éter de dietilo | S | S | U | U | S | S | S | U | S | U | U | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | S | S | S | M | U | |
| Dietilcetona | S | - | U | U | - | - | M | - | S | U | - | S | - | M | U | U | U | M | M | - | U | S | - | - | S | U | U | |
| Dietilpirocarbonato | S | S | U | - | S | S | S | - | S | S | U | S | U | S | U | - | - | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | |
| Sulfóxido de dimetilo | S | S | U | U | S | S | S | - | S | U | S | S | U | S | U | U | - | S | S | U | U | S | S | S | S | U | U | |
| Dioxano | M | S | U | U | S | S | M | M | S | U | U | S | U | M | U | U | - | M | M | M | U | S | S | S | S | U | U | |
| Cloruro de hierro | U | U | S | - | - | - | M | S | - | M | - | S | - | S | - | - | - | S | S | - | - | - | M | U | S | - | S | |
| Ácido acético glacial | S | S | U | U | S | S | U | M | S | U | S | U | U | U | U | U | U | M | S | U | M | U | S | U | U | S | - | U |
| Ácido acético (5 %) | S | S | M | S | S | S | M | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | M | S | S | M |

| SUSTANCIA QUÍMICA | MATERIAL | ALUMINIO | REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ANÓDICO | BUNA N | ACETATO DE CELULOSA BUTYRAT | PINTURA DE POLIURETANO PARA ROTORES | Material compuesto de fibra de carbono / resina epoxi | DELIRIN | PROPILENO ETILÉNICO | CRISTAL | NEOPRENO | NORYL | NILÓN | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | POLIALÓMERO | POLICARBONATO | POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER | POLITERMIDO | POLIETILENO | POLIPROPILENO | POLISULFONO | CLORURO DE POLIVINILO | RULON A, TEFLON | CAUCHO SILICÓNICO | ACERO, INOXIDABLE | TITANIO | TYGON | VITON |
|------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------|---------------------|---------|----------|-------|-------|--|-------------|---------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| Ácido acético (60 %) | | S | S | U | U | S | S | U | - | S | M | S | U | U | M | U | S | M | S | M | S | M | S | M | U | S | M | U |
| Acetato etílico | | M | M | U | U | S | S | M | M | S | S | U | S | U | M | U | U | - | S | S | U | U | S | M | M | S | U | U |
| Etanol (50 %) | | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | U |
| Etanol (95 %) | | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | U | S | U | - | S | S | S | M | S | S | S | U | S | M | U |
| Dicloruro de etileno | | S | - | U | U | - | - | S | M | - | U | U | S | U | U | U | U | U | U | U | - | U | S | U | - | S | - | S |
| Etilenglicol | | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | S |
| Óxido de etileno, vaporoso | | S | - | U | - | - | U | - | - | S | U | - | S | - | S | M | - | - | S | S | S | U | S | U | S | S | S | U |
| Ficoll-Hypaque | | M | S | S | - | S | S | - | S | S | S | S | S | - | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Ácidos fluorhídricos (10 %) | | U | U | U | M | - | - | U | - | - | U | U | S | - | S | M | U | S | S | S | S | M | S | U | U | U | - | - |
| Ácidos fluorhídricos (50 %) | | U | U | U | U | - | - | U | - | - | U | U | U | U | S | U | U | U | S | S | M | M | S | U | U | U | - | M |
| Ácidos fluorhídricos (conc.) | | U | U | U | U | - | U | U | M | - | U | M | U | U | M | U | U | U | - | S | - | U | S | U | U | U | - | - |
| Aldehído fórmico (40 %) | | M | M | M | S | S | S | S | M | S | S | S | S | M | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | M | S | M | U |
| Aldehído glutárico | | S | S | S | S | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | - | - | S | S | S | - | - |
| Glicerina | | M | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Hidrocloreto de guanidina | | U | U | S | - | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Haemo-Sol | | S | S | S | - | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Hexano | | S | S | S | - | S | S | - | S | S | U | S | U | U | M | U | S | S | U | S | S | M | S | U | S | S | U | S |
| Alcohol isobutílico | | - | - | M | U | - | - | S | S | - | U | - | S | U | S | S | M | S | S | S | - | S | S | S | - | S | - | S |
| Alcohol isopropílico | | M | M | M | U | S | S | S | S | U | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | S | M | M | M | S |
| Ácido iódico | | S | S | M | - | S | S | - | S | M | S | S | M | S | S | S | - | M | S | S | S | S | S | M | S | S | M | M |
| Bromuro potásico | | U | S | S | - | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | M | S | S | S |
| Carbonato potásico | | M | U | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Cloruro potásico | | U | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Cloruro potásico | | U | U | S | S | S | S | M | - | S | S | S | S | - | S | U | S | S | S | S | S | S | S | M | U | M | S | U |
| Hidróxido potásico (conc.) | | U | U | M | U | - | - | M | - | M | S | S | - | U | M | U | U | U | S | M | - | M | U | - | U | U | - | U |
| Permanganato potásico | | S | S | S | - | S | S | - | S | S | S | U | S | S | S | S | M | - | S | M | S | U | S | S | M | S | U | S |

| SUSTANCIA QUÍMICA | MATERIAL | ALUMINIO | REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ANÓDICO | BUNA N | ACETATO DE CELULOSA BUTYRAT | PINTURA DE POLIURETANO PARA ROTORES | Material compuesto de fibra de carbono / resina epoxi | DELIRIN | PROPILENO ETILÉNICO | CRISTAL | NEOPRENO | NORYL | NILÓN | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | POLIALÓMERO | POLICARBONATO | POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER | POLITERMIDO | POLIETILENO | POLIPROPILENO | POLISULFONO | CLORURO DE POLIVINILO | RULON A, TEFLON | CAUCHO SILICÓNICO | ACERO, INOXIDABLE | TITANIO | TYGON | VITON |
|----------------------------|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------|---------------------|---------|----------|-------|-------|--|-------------|---------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| Cloruro de calcio | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Hipoclorito de calcio | M | - | U | - | S | M | M | S | - | M | - | S | - | S | M | S | S | - | S | S | S | M | S | M | U | S | - | S |
| Queroseno | S | S | S | - | S | S | S | U | S | M | U | S | U | M | M | S | - | M | M | M | S | S | U | S | S | U | S | |
| Sal común (10 %) | S | - | S | S | S | S | S | S | - | - | - | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | - | S | S | M | - | S |
| Sal común (saturada) | U | - | S | U | S | S | S | - | - | - | - | S | S | S | S | S | S | - | S | S | - | S | - | S | S | M | - | S |
| Tetracloruro de carbono | U | U | M | S | S | U | M | U | S | U | U | S | U | M | U | S | S | M | M | S | M | M | M | M | U | S | S | |
| Agua regia | U | - | U | U | - | - | U | - | - | - | - | - | - | U | U | U | U | U | U | U | - | - | - | - | - | S | - | M |
| Solución 555 (20 %) | S | S | S | - | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S |
| Cloruro de magnesio | M | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Mercapto ácido butírico | U | S | U | - | S | M | S | - | S | M | S | U | U | U | U | - | S | U | U | S | M | S | U | S | S | S | S | S |
| Alcohol metílico | S | S | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | S | U | S | U | M | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | U |
| Cloruro de metilo | U | U | U | U | M | S | S | U | S | U | U | S | U | U | U | U | U | U | M | U | U | U | S | S | M | U | S | U |
| Metiletilcetona | S | S | U | U | S | S | M | S | S | U | U | S | U | S | U | U | U | S | S | U | U | S | S | S | S | S | U | U |
| Metrizamide | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | - | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Ácido láctico (100 %) | - | - | S | - | - | - | - | - | - | M | S | U | - | S | S | S | S | M | S | S | - | M | S | M | S | S | - | S |
| Ácido láctico (20 %) | - | - | S | S | - | - | - | - | - | M | S | M | - | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | M | S | S | - | S |
| N alcohol butílico | S | - | S | U | - | - | S | - | - | S | M | - | U | S | M | S | S | S | S | S | M | M | S | M | - | S | - | S |
| N ftalato butílico | S | S | U | - | S | S | S | - | S | U | U | S | U | U | U | M | - | U | U | S | U | S | M | M | S | U | S | |
| N, N formamida de dimetilo | S | S | S | U | S | M | S | - | S | S | U | S | U | S | U | U | - | S | S | U | U | S | M | S | S | S | U | |
| Borato sódico | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Bromuro sódico | U | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Carbonato sódico (2 %) | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Dodecilsulfato sódico | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Hipoclorito sódico (5 %) | U | U | M | S | S | M | U | S | S | M | S | S | S | M | S | S | S | S | S | M | S | S | M | U | S | M | S | |
| Ioduro sódico | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Nitrato sódico | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S |

| SUSTANCIA QUÍMICA | MATERIAL | ALUMINIO | REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ANÓDICO | BUNA N | ACETATO DE CELULOSA BUTYRAT | PINTURA DE POLIURETANO PARA ROTORES | Material compuesto de fibra de carbono / resina epoxi | DELIRIN | PROPILENO ETILÉNICO | CRISTAL | NEOPRENO | NORYL | NILÓN | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | POLIALÓMERO | POLICARBONATO | POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER | POLITERMIDO | POLIETILENO | POLIPROPILENO | POLISULFONO | CLORURO DE POLIVINILO | RULON A, TEFLON | CAUCHO SILICÓNICO | ACERO, INOXIDABLE | TITANIO | TYGON | VITON |
|--|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------|---------------------|---------|----------|-------|-------|--|-------------|---------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| Sulfato sódico | | U | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Sulfuro sódico | | S | - | S | S | - | - | - | S | - | - | - | S | S | S | U | U | - | - | S | - | - | - | S | S | M | - | S |
| Sulfito sódico | | S | S | S | - | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | M | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Sales de níquel | | U | S | S | S | S | S | - | S | S | S | - | - | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Aceites (aceite mineral) | | S | S | S | - | - | - | S | U | S | S | S | S | U | U | M | S | M | U | U | S | S | S | U | S | S | S | S |
| Aceites (otros) | | S | - | S | - | - | - | S | M | S | S | S | S | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | - | S | S | M | S |
| Ácido oleico | | S | - | U | S | S | S | U | U | S | U | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | U | S | M | M |
| Ácido oxálico | | U | U | M | S | S | S | U | S | S | S | S | S | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | S | S |
| Ácido perclórico (10 %) | | U | - | U | - | S | U | U | - | S | M | M | - | - | M | U | M | S | M | M | - | M | S | U | - | S | - | S |
| Ácido perclórico (70 %) | | U | U | U | - | - | U | U | - | S | U | M | U | U | M | U | U | U | M | M | U | M | S | U | U | S | U | S |
| Fenol (5 %) | | U | S | U | - | S | M | M | - | S | U | M | U | U | S | U | M | S | M | S | U | U | S | U | M | M | M | S |
| Fenol (50 %) | | U | S | U | - | S | U | M | - | S | U | M | U | U | U | U | U | S | U | M | U | U | S | U | U | U | M | S |
| Ácido fosfórico (10 %) | | U | U | M | S | S | S | U | S | S | S | S | U | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | U | S | S |
| Ácido fosfórico (conc.) | | U | U | M | M | - | - | U | S | - | M | S | U | U | M | M | S | S | S | M | S | M | S | U | M | U | - | S |
| Sustancias fisiológicas (suero, orina) | | M | S | S | S | - | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Ácido pícrico | | S | S | U | - | S | M | S | S | S | M | S | U | S | S | S | U | S | S | S | S | U | S | U | M | S | M | S |
| Piridina (50 %) | | U | S | U | U | S | U | U | - | U | S | S | U | U | M | U | U | - | U | S | M | U | S | S | U | U | U | U |
| Bromuro de rubidio | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Cloruro de rubidio | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | - | - | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Sacarosa | | M | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Sacarosa, álcali | | M | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S |
| Ácido salicílico | | U | U | S | S | S | S | S | - | S | S | S | U | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | U | S | S | S |
| Ácido nítrico (10 %) | | U | S | U | S | S | U | U | - | S | U | S | U | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S |
| Ácido nítrico (50 %) | | U | S | U | M | S | U | U | - | S | U | S | U | U | M | M | U | M | M | M | S | S | S | U | S | S | M | S |
| Ácido nítrico (95 %) | | U | - | U | U | - | U | U | - | - | U | U | U | U | M | U | U | U | U | M | U | U | S | U | S | S | - | S |

| SUSTANCIA QUÍMICA | MATERIAL | ALUMINIO | REVESTIMIENTO DE ALUMINIO ANÓDICO | BUNA N | ACETATO DE CELULOSA BUTYRAT | PINTURA DE POLIURETANO PARA ROTORES | Material compuesto de fibra de carbono / resina epoxi | DELIRIN | PROPILENO ETILÉNICO | CRISTAL | NEOPRENO | NORYL | NILÓN | PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP | POLIALÓMERO | POLICARBONATO | POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER | POLITERMIDO | POLIETILENO | POLIPROPILENO | POLISULFONO | CLORURO DE POLIVINILO | RULON A, TEFLON | CAUCHO SILICÓNICO | ACERO, INOXIDABLE | TITANIO | TYGON | VITON |
|------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------|---------------------|---------|----------|-------|-------|--|-------------|---------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------|-------|-------|
| Ácido clorhídrico (10 %) | U | U | M | S | S | S | S | U | - | S | S | S | U | U | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | U | M | S | S |
| Ácido clorhídrico (50 %) | U | U | U | U | S | U | U | - | S | M | S | U | U | U | M | U | U | S | S | S | S | M | S | M | U | U | M | M |
| Ácido sulfúrico (10 %) | M | U | U | S | S | U | U | - | S | S | M | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | U | U | S | S |
| Ácido sulfúrico (50 %) | M | U | U | U | S | U | U | - | S | S | M | U | U | U | S | U | U | M | S | S | S | S | S | U | U | U | M | S |
| Ácido sulfúrico (conc.) | M | U | U | U | - | U | U | M | - | - | M | U | U | U | S | U | U | U | M | S | U | M | S | U | U | U | - | S |
| Ácido esteárico | S | - | S | - | - | - | S | M | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | M | S | S | S |
| Tetrahidrofurano | S | S | U | U | S | U | U | M | S | U | U | S | U | U | U | - | M | U | U | U | U | U | S | U | S | S | U | U |
| Tolueno | S | S | U | U | S | S | M | U | S | U | U | S | U | U | U | S | U | M | U | U | U | U | S | U | S | U | U | M |
| Ácido acético triclorico | U | U | U | - | S | S | U | M | S | U | S | U | U | U | S | M | - | M | S | S | U | U | S | U | U | U | M | U |
| Tricloroetano | S | - | U | - | - | - | M | U | - | U | - | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | U | - | S | - | S |
| Tricloroetileno | - | - | U | U | - | - | - | U | - | U | - | S | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | S | U | - | U | - | S |
| Fosfato trisódico | - | - | - | S | - | - | M | - | - | - | - | - | - | - | S | - | - | S | S | S | - | - | S | - | - | S | - | S |
| Tope Tris (pH neutro) | U | S | S | S | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Triton X-100 | S | S | S | - | S | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Orina | S | - | U | S | S | S | S | - | - | - | - | S | S | S | M | S | S | S | S | S | - | S | S | S | M | S | - | S |
| Peróxido de hidrógeno (10 %) | U | U | M | S | S | U | U | - | S | S | S | U | S | S | S | S | M | U | S | S | S | S | S | S | M | S | U | S |
| Peróxido de hidrógeno (3 %) | S | M | S | S | S | - | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Xileno | S | S | U | S | S | S | M | U | S | U | U | U | U | U | U | U | M | U | M | U | U | U | S | U | M | S | U | S |
| Cloruro de cinc | U | U | S | S | S | S | U | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | U | S | S | S |
| Sulfato de cinc | U | S | S | - | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Ácido cítrico (10 %) | M | S | S | M | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | M | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |

¹ Tereftalato de polietileno

Leyenda

S Satisfactorio

M Ligeramente cáustico; dependiente de la duración de exposición, revoluciones etc, posiblemente se obtengan resultados de centrifugado satisfactorios. Se recomienda realizar las pruebas bajo las condiciones pertinentes.

U Insatisfactorio, no recomendado.

-- No se dispone de datos; Se recomienda realizar la prueba con material de muestra.

Los datos de estabilidad química no son vinculantes. Durante el centrifugado no hay datos de estabilidad estructurados. En caso de duda, se recomienda realizar una serie de pruebas cargando muestras.

Índice

| | |
|---|-----|
| A | |
| Accesorios | 2 |
| Antes de la puesta en marcha | 9 |
| Aplicación hermética a los aerosoles | 11 |
| AutoLock | 5 |
| B | |
| Bases | 12 |
| C | |
| Calculadora de ciclos | 10 |
| Carga correcta | 9 |
| Carga del rotor | 8 |
| Carga incorrecta | 9 |
| Carga máxima | 9 |
| Comprobación de la hermeticidad contra aerosoles .. | 12 |
| Cuidados | 14 |
| D | |
| Datos del rotor | 1 |
| Descontaminación | 18 |
| Desinfección | 17 |
| Desmontaje del rotor | 7 |
| Duración de uso | 10 |
| E | |
| Esterilizar en autoclave | 19 |
| Evacuación | 20 |
| I | |
| Informaciones acerca del accesorio de laboratorio | 3 |
| Intervalos | 15 |
| L | |
| Limpieza | 15 |
| M | |
| Mantenimiento | 14 |
| Medidas de precaución | iii |
| Montaje del rotor | 6 |
| P | |
| Prólogo | ii |
| Prueba rápida | 12 |
| R | |
| Remitir los accesorios | 20 |
| V | |
| Valores RCF | 20 |
| Volumen de llenado | 12 |
| Volumen de suministro | ii |



Thermo Electron LED GmbH
Sucursal Osterode
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz
Alemania

thermofisher.com/rotor

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos los derechos reservados.

Delrin, TEFLON y Viton son marcas registradas de DuPont. Noryl es una marca registrada de SABIC. POLYCLEAR es una marca registrada de Hongye CO., Ltd. Hypaque es una marca registrada de Amersham Health As. RULON A y Tygon son marcas registradas de Saint-Gobain Performance Plastics. Alconox es una marca registrada de Alconox. Ficoll es una marca registrada de GE Healthcare. Haemo-Sol es una marca registrada de Haemo-Sol. Tritón es una marca registrada de Union Carbide Corporation. Valox es una marca registrada de General Electric Co.

Todas las demás marcas son propiedad intelectual de Thermo Fisher Scientific Inc. y sus organizaciones asociadas.

Los datos técnicos, las condiciones y los precios pueden variar. No todos los productos están disponibles en todos los países. Diríjase a su distribuidor local para más detalles. Las ilustraciones utilizadas en estas instrucciones son solo un ejemplo. Los ajustes e idiomas que muestran pueden variar.

Estados Unidos/Canadá +1 866 984 3766

Latinoamérica +1 866 984 3766

Austria +43 1 801 40 0

Bélgica +32 53 73 42 41

Francia +33 2 2803 2180

Alemania 0800 1 536 376

+49 61 84 90 6000

Italia +39 02 95059 552

Países Bajos +31 76 579 55 55

Norte de Europa, Báltico +358 9 329 10200

Rusia +7 812 703 42 15

España/Portugal +34 93 223 09 18 **Suiza**
+41 44 454 12 22

Reino Unido / Irlanda +44 870 609 9203

India +91 22 6716 2200

China +800 810 5118 or

+400 650 5118

Japan +81 3 5826 1616

Otros estados asiáticos +852 2885 4613

Australien +61 39757 4300

Nueva Zelanda +64 9 980 6700

Otros países +49 6184 90 6000 o

+33 2 2803 2180

es

