



Thermo Scientific
Sorvall MX Plus Serie
Micro Ultracentrífugas
Manual de Servicio

50138462_b

agosto 2018

© 2018 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos.

MX Plus Serie son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Thermo Fisher Scientific. Todas las demás marcas son propiedad intelectual de Thermo Fisher Scientific Inc. y sus organizaciones asociadas.

Thermo Fisher Scientific
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold
Alemania

Thermo Fisher Scientific Inc. pone este documento a disposición de sus clientes para facilitarles información sobre la operación del equipo previa adquisición del mismo. Este documento está protegido por la ley de propiedad intelectual. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito de Thermo Fisher Scientific Inc.

Queda reservado el derecho a realizar modificaciones en el contenido de este documento sin aviso previo. Toda la información del presente documento es de carácter puramente informativo y no es vinculante. Las configuraciones del sistema y los datos técnicos del presente documento reemplazan a las versiones anteriores que pueda haber recibido el cliente.

Thermo Fisher Scientific Inc. no ofrece ninguna garantía respecto a la integridad, corrección y ausencia de errores en el presente documento y no se hace responsable de los errores u omisiones que pudiera contener ni de los daños derivados del uso de este documento, incluso si dicho uso se realiza de acuerdo con la información contenida en el propio documento.

El presente documento no forma parte de ningún contrato de compraventa entre Thermo Fisher Scientific Inc. y el comprador. El presente documento no influye en forma alguna a las condiciones de venta generales; es más, las condiciones de venta generales tienen preferencia frente a cualquier información divergente que pueda encontrarse en los documentos.

Liberaciones: Instrucciones de servicio originales 50138459 impresas el noviembre 2012.

Sólo para tareas de investigación. No es apta para diagnósticos.

Tabla de contenido

Consideraciones previas	ii
Capítulo 1 Descripción	1-1
Vista de la Ultracentrífuga	1-2
Composición	1-3
Display táctil	1-3
Caldera del Rotor	1-6
Equipamiento de Seguridad.....	1-7
Capítulo 2 Manejo	2-1
Preparar Marcha de Centrifugado.....	2-3
Arrancar la Centrífuga	2-3
Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor.....	2-4
Rotores admisibles	2-5
Uso general.....	2-6
Programar las Condiciones de Marcha.....	2-6
Secuencia de Funcionamiento.....	2-10
Perfil de Aceleración y Frenado.....	2-14
Utilización de las Funciones opcionales	2-15
Programas de Centrifugado	2-16
Funcionamiento por Fases	2-28
Seleccionar el Rotor	2-38
Mostrar y programar los Valores RCF.....	2-39
User Login (Inicio de Sesión de Usuario).....	2-42
Funciones en la Selección de Menú	2-44
Indicación del Protocolo de Servicio y la Carga de los Parámetros de Marcha	2-45
Lista de Rotores	2-46
Centrifugado de des Aceleración	2-47
Funcionamiento a Tiempo real.....	2-47
Adaptar los Ajustes específicos de Clientes	2-51
Funciones Administrador (Admin)	2-55
Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente	2-69
Capítulo 3 Mantenimiento	3-1
Caldera del Rotor	3-3
Árbol de Accionamiento (Buje)	3-3
Carcasa	3-4
Junta de Tapa.....	3-4
Desmontar el Anillo toroidal de la Tapa	3-4
Bomba de Vacío	3-5
Otros.....	3-5

Tabla de contenido

Capítulo 4	En Caso de que surjan Fallos	4-1
	Indicadores de Alarma	4-3
	Solución de Fallos por el Usuario.....	4-5
Capítulo 5	Montaje y Conexión	5-1
Capítulo 6	Datos técnicos	6-1
Capítulo 7	Lista de Piezas	7-1
Tabla de Resistencias	.....	A-1
Garantías	.....	B-1
	Servicio de Asistencia técnica	B-2
Datos de Contacto	.....	C-1

Consideraciones previas

Descripción general

La serie MX Plus ha sido concebida para la separación de sustancias diluidas en líquidos con densidades y tamaños de partículas diferentes.

Las centrífugas MX Plus destacan por su facilidad de uso y su fiabilidad, frutos de nuestra extensa experiencia en la fabricación y desarrollo de centrífugas. La centrífuga ofrece una gran cantidad de prestaciones que satisfagan todas sus exigencias. Forman parte por ejemplo:

1. Revoluciones máximas (fuerza de aceleración) de 150 000 rpm (1.050.000 x g). (MX 150+)
2. Serie constructiva pequeña y compacta.
3. Panel de operación sensitivo táctil con pantalla de color LCD de alta resolución.
4. Lenguaje del display japonés o bien inglés.
5. Funciones de alamar diversas para visualización de posibles causas de anomalía y acciones correctivas a seguir. Solución de anomalías rápida y sencilla.
6. Montar el rotor sobre el árbol de accionamiento en la caldera del rotor (modelo con anclaje rápido)
7. Taraje de muestras óptico (véase apartado [Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor](#)).
8. Nivel de ruido bajo del aparato durante el centrifugado; Especialmente apto para su uso en laboratorio.
9. Sistema de refrigeración con módulo térmico regulado libre de CFC con un alto rendimiento de refrigeración. (Con una temperatura externa de 30 °C se puede mantener la temperatura a 0 °C con revoluciones máximas).
10. Control temporizado para el arranque y parada de la centrifuga según temporización elegida.
11. Visualización y programación de los valores de aceleración centrífuga relativa RCF_{max} y RCF_{avg} (RCF_{máx} y RCF_{promedio}) (Nota 1).
12. 20 modos de servicio programables con 9 niveles correspondientemente para una amplia gama de aplicaciones, incluso modo paso a paso.
13. Sensor de bloqueo de tapa y detección de desequilibrado; Alta seguridad de funcionamiento mediante dos microprocesadores para la captación de sobrerrevoluciones (bloqueo de sobrerrevoluciones basado en CPU dual).

Nota RCF (RZB): Relative Centrifugal Force (Aceleración centrífuga relativa)

Información de Seguridad importante

Indicaciones de Seguridad

Para garantizar una manipulación segura del la ultracentrífuga Micro todos los usuarios de la ultracentrífuga Micro deberán conocer todas las normativas de seguridad con exactitud, y seguir fielmente todas las medidas de seguridad descritas en el manual.

- Utilizar la centrifuga siempre sólo conforme a las instrucciones del manual de uso.
- Seguir fielmente todas las medidas de precaución indicadas así como todas las indicaciones de seguridad situadas en el aparato. En caso de incumplimiento existe riesgo de lesiones o bien riesgo de daños en el aparato.
- En caso de utilización no conforme a lo previsto contrario a las indicaciones del fabricante, puede mermar la seguridad del aparato.
- El objetivo de las advertencias, acciones de precaución e indicaciones del presente manual de uso es llamar la atención sobre las instrucciones más importantes y determinantes. Las advertencias e indicaciones de precaución vienen señalizados en estas instrucciones de use además mediante símbolos de peligro.



PELIGRO Esta indicación señala una situación de riesgo inmediata; en caso de incumplimiento existe peligro de vida.



ADVERTENCIA Esta indicación señala una posible situación de riesgo; en caso de incumplimiento existe peligro de vida.



PRECAUCIÓN Esta indicación señala una posible situación de riesgo; En caso de incumplimiento existe riesgo de lesiones o bien riesgo de daños graves.

En combinación con una indicación este símbolo advierte acerca de instrucciones importantes y determinantes.

Una “indicación” sin embargo no tiene un efecto inmediato sobre la seguridad del personal de operación.

- Utilice el aparato exclusivamente conforme a lo descrito en las instrucciones de uso. En caso de posibles problemas con el aparato póngase en contacto con representante de servicio técnico / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.
- Las medidas de seguridad relacionadas en estas instrucciones de uso han sido confeccionadas con los mayores conocimientos de causa; sin embargo en situaciones inesperadas pueden existir riesgos potenciales. Siga fielmente las instrucciones de estas instrucciones de uso y preste la máxima precaución durante el funcionamiento del aparato.

Seguridad mecánica



ADVERTENCIA

- No abrir la tapa mientras que gire el rotor.
- No detener o frenar nunca el rotor con la mano.
- No mover o volcar el aparato mientras que se encuentre girando el rotor. No depositar objetos sobre el aparato ni apoyarse en el aparato.
- No intentar desbloquear la tapa a la fuerza mientras que se encuentra girando el rotor.
- Por motivos de seguridad se deberá mantener una zona de seguridad perimetral de unos 30 cm, a esta zona no se deberá acceder durante el funcionamiento del rotor. En esta zona de seguridad no se pueden depositar sustancias peligrosas que pudieran emitir gases inflamables o explosivos.
- Los trabajos de reparación, desmontaje o transformación en la centrífuga sólo lo podrá realizar representantes de venta/servicio técnico autorizado de Thermo Fisher Scientific.
- Los rotores de otros fabricantes sólo se podrán utilizar después de consultarlo con Thermo Fisher Scientific.
- Se pueden usar exclusivamente rotores con anclaje rápido, no se permiten rotores con sujeción por tornillos.
- Realizar una comprobación de rotor según tabla de compatibilidad adjunta; no centrifugar muestras, no aptas para el rotor (inclusive vasos). Al usar este tipo de muestra, existe peligro de corrosión en el rotor (incl. vasos).
- No sobrepasar las revoluciones nominales máx del rotor correspondiente o bien del vaso utilizado.
- Queda prohibido usar rotores o bien vasos corroídos, rayados o desgarrados. Controlar el rotor y tubos antes del centrifugado por si presentan posibles divergencias.
- En caso de utilizar un rotor basculante, preste atención a que todas las copas estén enclavadas en los pasadores del rotor. En caso de una fijación incorrecta se podría dañar. En un rotor sólo se pueden usar tubos del mismo tipo.
- Si se aprecian ruidos de funcionamiento poco comunes o vibraciones, parar la marcha de centrifugado de inmediato y contactar con un representante de servicio técnico / venta de Thermo Fisher Scientific.



PRECAUCIÓN

- Si no se va a utilizar la centrífuga durante un tiempo prolongado o bien se ha de mover el aparato, deberá desmontar siempre previamente el rotor. De lo contrario podría dañarse el Árbol motriz (Buje) el aparato.
- Antes de usar un rotor, ha de leer detenidamente las instrucciones del rotor correspondiente.
- Realizar una comprobación de rotor según tabla de compatibilidad adjunta; no centrifugar muestras, que no sean aptos para los recipientes, caperuzas, botellas o bien caperuzas de botellas etc. Al aplicar este tipo de muestras pueden corrosionar o dañar estas piezas.
- No llenar en exceso los recipientes de rotor y botellas.
- Colocar el rotor con precaución sobre el árbol motriz y sujetarlo correctamente.
- No colocar el rotor con fuerza sobre el árbol motriz ya que podría dañarse el árbol motriz.
- Las revoluciones máx. de rotor dependen de los recipientes utilizados correspondientes o bien adaptadores. Observe a este respecto el manual del rotor.
- Para el equilibrado del rotor, los recipientes deberán llenarse con muestras de forma uniforme; han de evitarse cantidades de muestras que diverjan excesivamente entre sí (véase apartado [Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor](#) respecto al procedimiento para carga uniforme del rotor).
- Limpiar el interior del orificio del árbol motriz (orificio de buje) en el rotor y en la superficie del árbol de accionamiento (bujes) en la centrífuga, una vez al mes.
- Se permite guardar el rotor sobre la estantería, siempre que se tomen las medidas apropiadas, que eviten que cualquier movimiento sísmico pueda desprender el rotor del suelo de estantería.



PRECAUCIÓN

- No verter líquidos tales como agua, productos de limpieza o bien de desinfección directamente en la caldera del rotor; no derramar líquidos de muestras en la caldera del rotor. De lo contrario podría corroer los cojinetes de la unidad de accionamiento o bien dañarlo y obstaculizar la generación del vacío.
- No manejar el cuadro de indicación (pantalla táctil) con un bolígrafo.

Seguridad durante la Instalación y Mantenimiento



PELIGRO

- Antes de desmontar la tapa o bien cualquier otro componente para realizar trabajos de mantenimiento, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrífuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo 3 minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.



ADVERTENCIA

- Las informaciones acerca del mantenimiento y reparación de rotores, recipientes etc, se han de consultar en las instrucciones del rotor o bien de los recipientes de muestras.
- Después de una instalación con éxito, la centrífuga ha de ser comprobada localmente por un representante comercial / servicio técnico autorizado de Thermo Fisher Scientific.
- Los trabajos de reparación, desmontaje o transformación en la centrífuga sólo lo podrá realizar representantes de venta/servicio técnico autorizado de Thermo Fisher Scientific.



PRECAUCIÓN

- Si la centrífuga va estar expuesta a un tiempo prolongado a radiación ultravioleta, pueden colorearse las cubriciones y exfoliar el revestimiento. Se recomienda después de cada uso de cubrir la centrífuga con un paño y protegerla contra la radiación solar directa.

Seguridad eléctrica



ADVERTENCIA

- Para evitar los riesgos de electrocución, la centrífuga debe ponerse a tierra debidamente.



PRECAUCIÓN

- No depositar nunca recipientes con líquidos en la caldera o en las proximidades del aparato. El líquido que pueda penetrar en el interior del aparato.
- Si no se utiliza la centrífuga durante un tiempo prolongado, se ha de apagar el interruptor de red.

Protección contra Incendios



ADVERTENCIA

- La centrífuga no es segura contra explosiones. Las sustancias o muestras con riesgo de explosión o bien incendiables que puedan reaccionar químicamente con intensidad, no deben utilizarse. No está permitido centrifugar ni depositar este tipo de sustancias en este aparato, así como tampoco guardarlas cerca.

Seguridad química y Biológica



ADVERTENCIA

- Antes de centrifugar muestras tóxicas o radioactivas o muestras de sangre infecciosas o patógenos, se han de tomar todas las medidas de seguridad necesarias. La utilización de dichas muestras será responsabilidad propia.
- Al manipular sustancia del grupo de riesgo II (según el marcado de identificación en “Laboratory Biosafety Manual” de la Organización Mundial de la Salud) se han de tomar todas las medidas de seguridad necesarias para garantizar una protección homogénea, siempre que se utilicen sustancias de un grupo de riesgo superior.
- En caso de una contaminación de la centrífuga, rotor o bien accesorios debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas, se han de descontaminar en el laboratorio los componentes correspondientes según el método prescrito.
- Si no se puede excluir la contaminación de la centrífuga, el rotor o sus accesorios por muestras nocivas para la salud (como p. ej. por muestras tóxicas, radioactivas o bien por muestras de sangre infecciosas o patógenas), deberá esterilizar y/o descontaminar antes de enviar la centrífuga, el rotor o los accesorios a un servicio técnico/representante comercial autorizado.
- Antes de enviar la centrífuga, el rotor o los accesorios a un servicio técnico/representante comercial autorizado, deberá esterilizarla y/o descontaminarla.

Peligro de Terremotos

Los terremotos fuertes pueden dañar la centrífuga. Si comprueba cualquier cosa rara, no continúe utilizando el aparato y póngase en contacto con el representante del servicio técnico de Thermo Fisher Scientific.

Descripción

Contenido

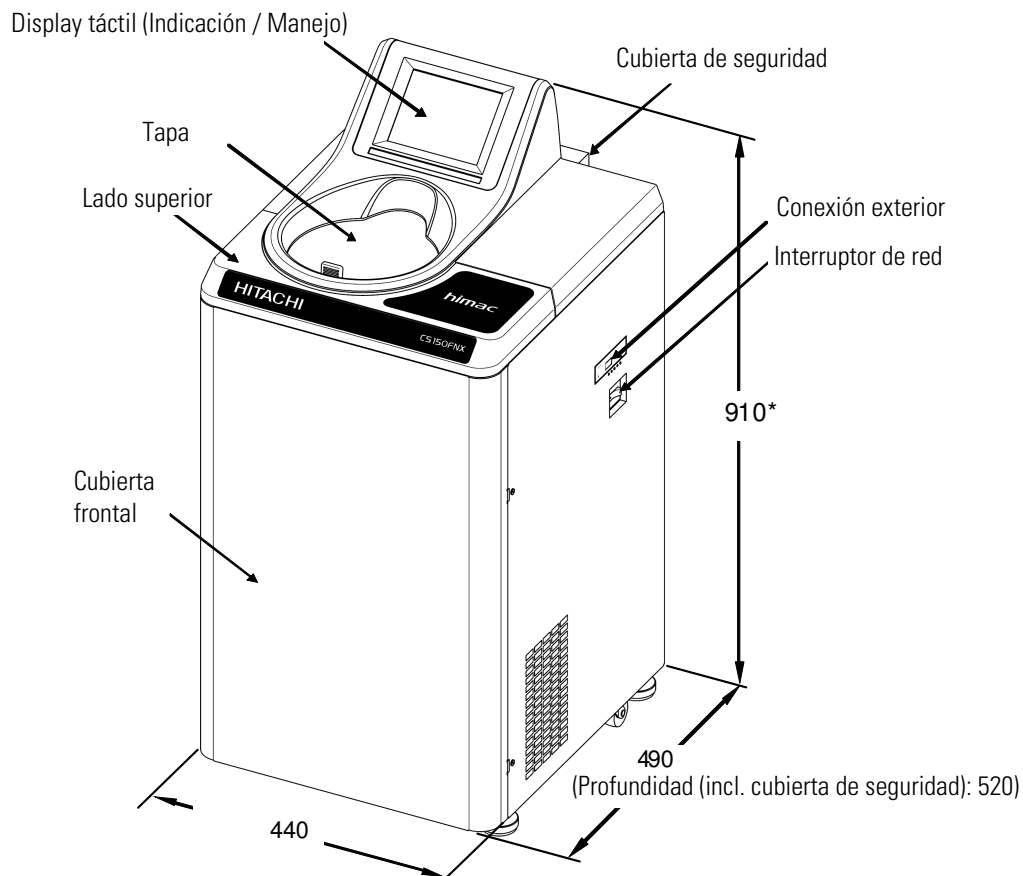
- “Vista de la Ultracentrífuga” en página 1-2
- “Composición” en página 1-3

1 Descripción

Vista de la Ultracentrífuga

Vista de la Ultracentrífuga

La micro ultracentrífuga de la serie MX Plus son aparatos de pie que precisan muy poco espacio. Estos dos modelos de ultracentrífugas tienen un aspecto idéntico y también dimensiones idénticas exceptuando la denominación de tipos colocada en el embellecedor. La siguiente imagen muestra el aspecto exterior de la Micro-ultracentrífuga MX 150+.



Nota * Altura a partir del canto superior del suelo de apoyo.

Figura 1-1. Vista de la ultracentrífuga Micro MX 150+

Composición

Display táctil

La serie MX Plus dispone de un display LCD de color táctil. La preselección de las condiciones de funcionamiento, activación y desactivación de las funciones, así como la indicación de procesos de centrifugado anteriores, programas de centrifugado y menús específicos de usuario, se realiza tocando simplemente la pantalla. La [figura 1-2](#) muestra el display táctil.

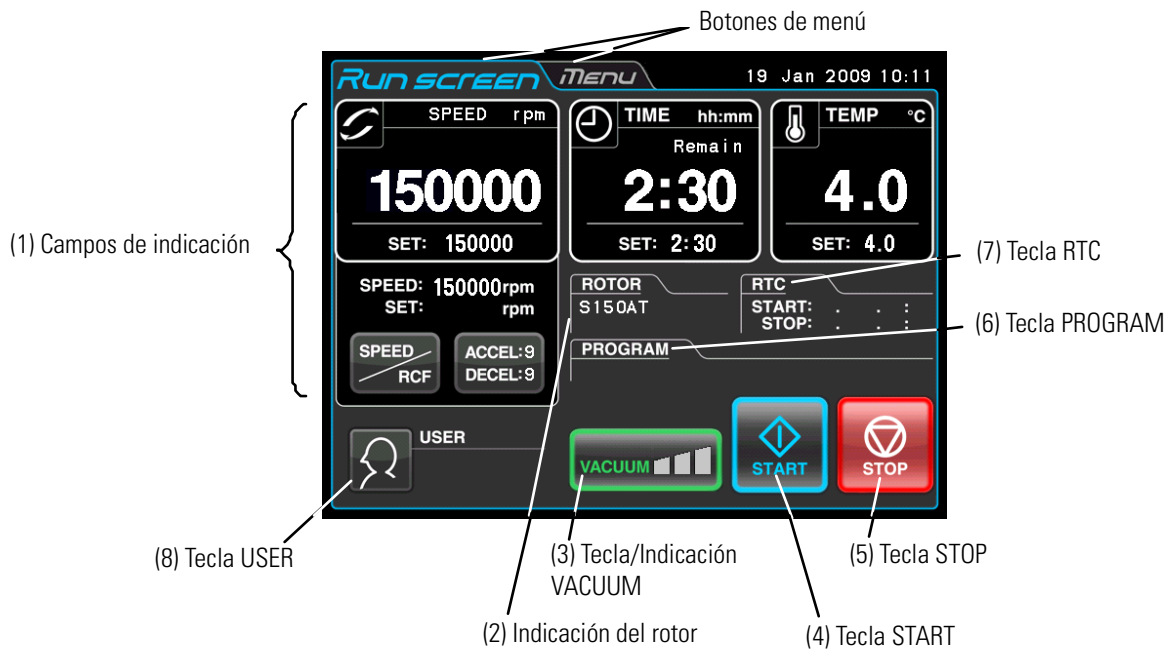


Figura 1-2. Display táctil - Indicación en caso de servicio normal

Tras accionar la tecla SPEED, TIME o bien TEMP se muestra el menú siguiente.

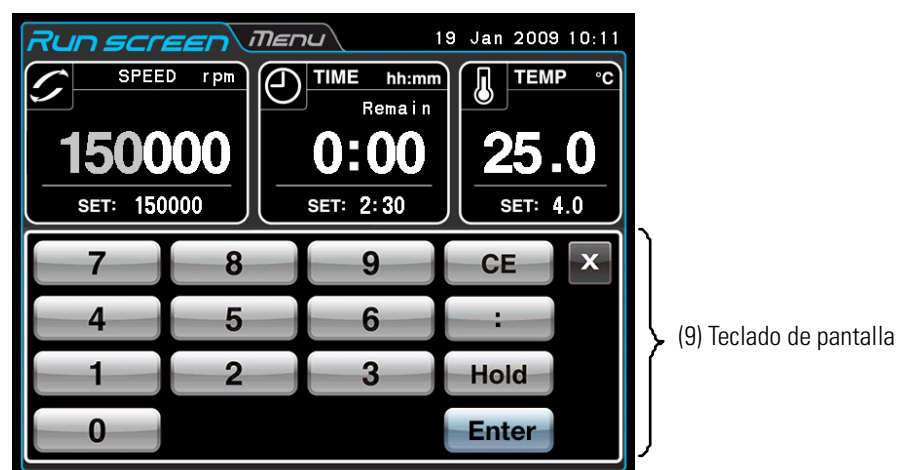
















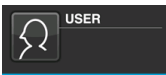


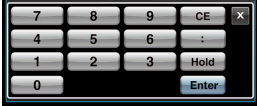
Figura 1-3. Display táctil - Indicación tras preseleccionar las condiciones de centrifugado tales como por ejemplo Speed etc.

[Funciones en el Menú de Servicio


N°	Denominación y símbolo	Funciones y características
(1)	<p>Campos de visualización</p> <p>SPEED (RCF)</p>  <p>TIME</p>  <p>TEMP</p>  <p> -Tecla</p> <p> Tecla</p>	<p>Indicación de datos diversos</p> <p>Los campos SPEED (RCF), TIME y TEMP muestran en la barra superior el estado actual y en la inferior el valor preseleccionado. (Informaciones acerca de los ajustes los puede consultar en el apartado "Programar las Condiciones de Marcha").</p> <ul style="list-style-type: none"> • SPEED (Indicación de revoluciones) (Barra superior) muestra en pasos de 10 r.p.m., con revoluciones inferiores a 5.000 r.p.m. y en pasos de 100 r.p.m., con revoluciones superiores a 5.000 r.p.m. (Abajo) Preselección de revoluciones entre 5.000 r.p.m. y revoluciones máximas en pasos de 1.000 r.p.m. Las tres cifras inferiores (unidad, decena y centena) están a cero. Número máx. de revoluciones MX 150+: 150 000 rpm MX 120+: 120.000 r.p.m <p>Informaciones acerca del RZB (aceleración centrífuga relativa) la encontrará en el apartado "Mostrar y programar los Valores RCF".</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIME (Indicación del tiempo de ejecución) (Arriba) Indicación del tiempo de marcha restante. Al preseleccionar HOLD se mostrará en la parte superior el tiempo transcurrido. (Abajo) Ajuste e indicación del tiempo de preselección entre 1 minuto y 99 horas 59 minutos en pasos de minutos o bien horas. • TEMP (Indicación de temperatura) Cuando la presión en la caldera del rotor corresponde a la presión ambiente, se mantiene la temperatura en el interior de la caldera a unos 25 °C con el fin de evitar los efectos de la condensación. (Arriba) Indicación de la temperatura en pasos de 0,1 °C. (Abajo) Ajuste e indicación de una temperatura comprendida entre 0 °C y 40 °C, en pasos de 1 °C <p>Accionando esta tecla se va alternando entre  Indicación SPEED (revoluciones) e indicación RCF (RZB). Accionando esta tecla se ajusta la aceleración y el frenado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACCEL (indicación del perfil de aceleración) Muestra los perfiles de aceleración de 1 a 9. • DECEL (Indicación del perfil de deceleración) Muestra el perfil de frenado de 1 hasta 9 y rodadura hasta parada por inercia sin frenar (F).
(2)	<p>Indicación del rotor</p> 	<p>Accionado esta tecla se muestra el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor) en el cual podrá seleccionar el rotor deseado.</p>

N°	Denominación y símbolo	Funciones y características
(3)	Tecla VACUUM 	<ul style="list-style-type: none"> • Con esta tecla se conecta o bien se desconecta la bomba de vacío. Con bomba de vacío desconectada, se iguala la presión de caldera a la presión ambiental. (Mientras que gire el rotor, no se puede desconectar la bomba de vacío). • La regulación de temperatura comienza inmediatamente después de conectar la bomba de vacío. Indicación de cuatro niveles de depresión (dependiendo del vacío de la caldera del rotor). <p>(1)  Presión ambiente. La bomba de vacío está desactivada.</p> <p>(2)  Nivel bajo de vacío. El rotor permanece a 5.000 r.p.m. hasta que la depresión alcance un determinado nivel intermedio</p> <p>(3)  Nivel intermedio.</p> <p>(4)  Alto nivel de vacío.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>NOTA: Con muestras que reaccionan sensibles a aumentos de temperatura, se podrá accionar la tecla START cuando el vacío en la caldera haya alcanzado el nivel alto.</p> </div>
(4)	 Tecla	Accionando esta tecla se arranca el rotor. Con BOMBA DE VACÍO desconectada, se arranca con esta tecla la bomba de vacío y la regulación de temperatura.
(5)	 Tecla	Accionando esta tecla se para el rotor.
(6)	 Tecla	Indica con preselección de programa el número del programa seleccionado. Después del accionamiento de teclas se puede proceder a las configuraciones del programa (véase apartado "Programas de Centrifugado").
(7)	 Tecla	Indica el tiempo de inicio y final de la marcha de centrifugado. Tras accionar las teclas se puede preseleccionar el tiempo de inicio y final (véase apartado "Funcionamiento a Tiempo real").
(8)	 Tecla	Indicación del nombre de usuario (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)").

Funciones del Teclado de Pantalla

N°	Denominación y símbolo	Funciones y características
(9)	<p>Teclado de pantalla</p>  <p>Tras introducir la tasa de frenada no se muestra HOLD sino FREE</p>	<p>Con el teclado de pantalla se introducen los valores numéricos para una marcha de centrifugación.</p> <p>: Con preselección temporizada: Conmutación de horas a minutos</p> <p>Hold: Con preselección de la duración de centrifugado: Preselección marcha continua.</p> <p>FREE: Con entrada de las condiciones de frenado: Preselección inercia de parada libre.</p> <p>CE: Con esta tecla se borran los valores introducidos (por ejemplo después de introducir una cifra incorrecta o bien un parámetro de marcha de centrifugado incorrecto).</p> <p>Tecla Enter: Con esta tecla se guardan los valores introducidos.</p> <p>X: Con esta tecla se oculta la indicación de campo de teclas.</p>

[Conexión USB] (exclusivamente para la micro ultracentrífuga MX 150+)

N°	Denominación y símbolo	Funciones y características
(10)	<p>USB (Tipo A)</p> 	<p>Conexión USB para la salida de los datos de servicio de la centrífuga a una memoria USB.</p>

Caldera del Rotor

La [figura 1-4](#) muestra la composición de la caldera del rotor (caldera de vacío).

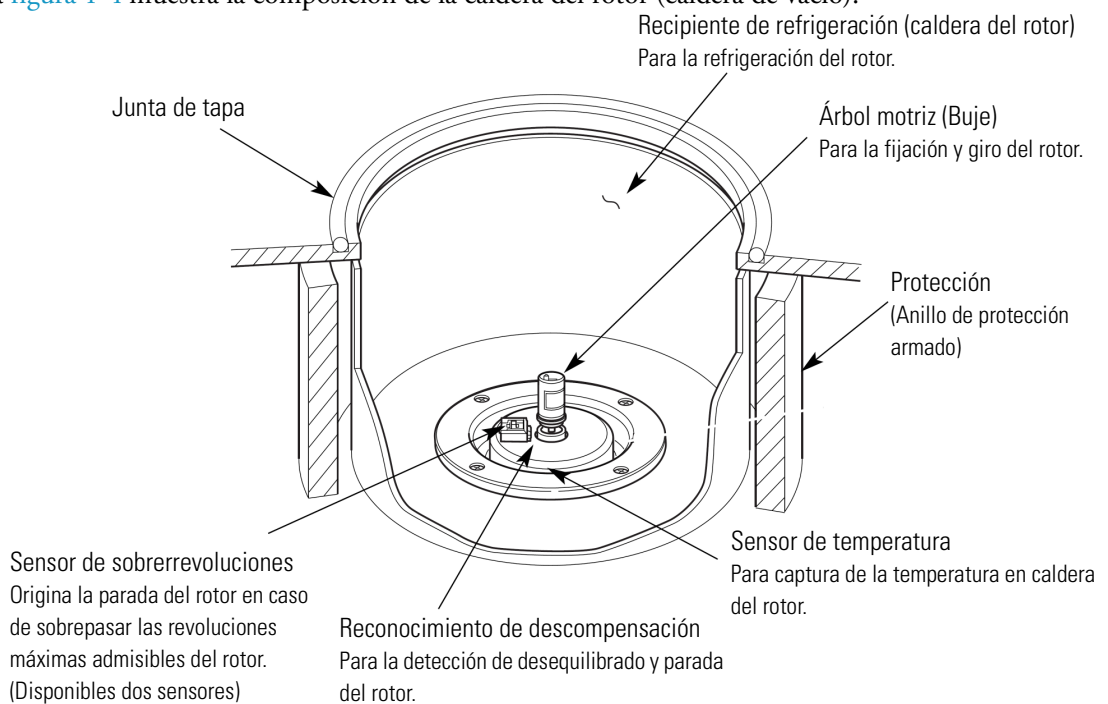


Figura 1-4. Caldera del rotor

Equipamiento de Seguridad

1. Protección de caldera

En caso de fallo del rotor a revoluciones altas (o bien al soltarse del árbol motriz) la seguridad del operario queda garantizada por medio del aro protector blindado del depósito de refrigeración (figura 1-4).

2. Detección de desequilibrado

Si comienza a vibrar con intensidad el rotor durante el centrifugado debido a un desequilibrio o ajuste incorrecta de los tubos, el sensor de detección de desequilibrado dispara y el rotor se detiene de inmediato. La ultracentrífuga va equipada con un accionamiento que tolera desequilibrados, es decir que puede compensar desequilibrados pequeños tras un balanceado óptico. (Informaciones más detalladas para la carga uniforme del rotor las puede consultar en el apartado “Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor”)

3. Bloqueo de la tapa

Mientras que gira el rotor, la tapa permanecerá bloqueada automáticamente. Incluso cuando el aparato está desconectado, la tapa permanece bloqueada. La tapa sólo se puede abrir con rotor detenido y presión normal de la caldera. El procedimiento de la apertura de la tapa después de un fallo de corriente, viene descrito en el apartado “Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente” .

4. Sensor de sobrerrevoluciones

Esta ultracentrífuga va dotada de un sensor que se encarga de impedir que el rotor pueda funcionar a revoluciones inadmisibles elevadas.

Por motivos de seguridad, las revoluciones del rotor son controlados por dos microprocesadores (CPUs) independientes entre sí (CPUs dimensionadas en sistema dual basadas en la supervisión de sobrerrevoluciones).

Una de la CPU se encarga de la detección de sobrerrevoluciones, control e indicación. La segunda CPU reconoce el rotor a partir de unas revoluciones de 2 000 rpm. Si las revoluciones preseleccionadas por el usuario es mayor que las revoluciones máximas admisibles del rotor, el rotor se detendrá y aparece un mensaje de alarma.

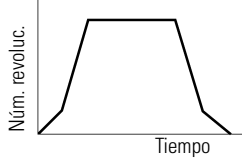

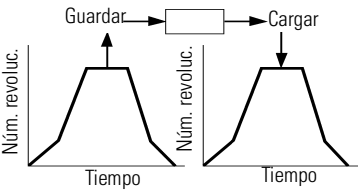

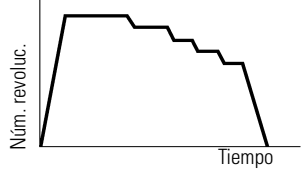

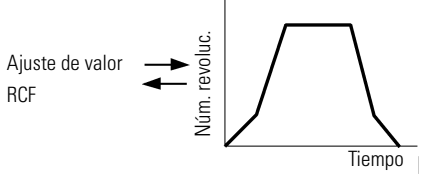

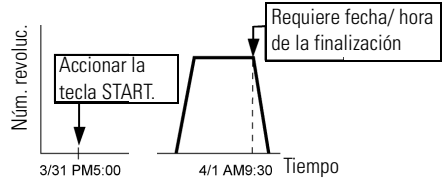

(Esta segunda CPU en cambio no muestra el mensaje de alarma ya que no está conectada con la CPU encargada de la visualización. Mientras que permanezca activa una alarma, no se puede iniciar la marcha de centrifugación con la tecla START. Para un arranque de nuevo con la tecla START, el aparato deberá estar desconectado durante algunos minutos y vuelto a conectar.)

Manejo

Contenido

- “Preparar Marcha de Centrifugado” en página 2-3
- “Uso general” en página 2-6
- “Utilización de las Funciones opcionales” en página 2-15
- “Funciones en la Selección de Menú” en página 2-44
- “Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente” en página 2-69

Debido a sus diversos modos operativos, las centrífugas de la serie MX Plus están indicadas para un amplio abanico de aplicaciones.

	Descripción abreviada	Referencia
	<p>Funcionamiento normal</p> 	 <p>Sección "Uso general"</p>
Otras características de rendimiento	<p>Programas de centrifugado</p> <p>Puede preseleccionar y guardar las condiciones de marcha para poder cargarlas más adelante siempre que desee.</p> 	 <p>Sección "Programas de Centrifugado"</p>
	<p>Funcionamiento por fases</p> <p>En el funcionamiento normal se pueden combinar varias fases de una secuencia de procesamiento o fases secuenciales en una marcha de centrifugado.</p> 	 <p>Sección "Funcionamiento por Fases"</p>
	<p>RCF (aceleración de centrifugado) Valor, ajuste de visualizador</p> <p>Esta función calcula los valores RCF en base a la preselección de revoluciones. El cálculo se puede realizar también al revés, es decir, determinación de las revoluciones a partir de los valores RCF.</p> 	 <p>Sección "Mostrar y programar los Valores RCF"</p>
	<p>Centrifugado de des aceleración</p> <p>Con la función de centrifugado de des aceleración se elimina el líquido adherido en el interior de los recipientes de muestras.</p>	<p>Sección "Centrifugado de des Aceleración"</p>
	<p>Funcionamiento a tiempo real</p> <p>La marcha de centrifugado comenzará y finalizará en un día determinado a una hora determinada.</p> 	 <p>Sección "Funcionamiento a Tiempo real"</p>

Preparar Marcha de Centrifugado



ADVERTENCIA

1. La centrífuga no es segura contra explosiones. Las sustancias o muestras con riesgo de explosión o bien incendiables que puedan reaccionar químicamente con intensidad, no deben utilizarse. No está permitido centrifugar ni depositar este tipo de sustancias en este aparato, así como tampoco guardarlas cerca.
2. Antes de centrifugar muestras tóxicas o radioactivas o muestras de sangre infecciosas o patógenos, se han de tomar todas las medidas de seguridad necesarias. La utilización de dichas muestras será responsabilidad propia.

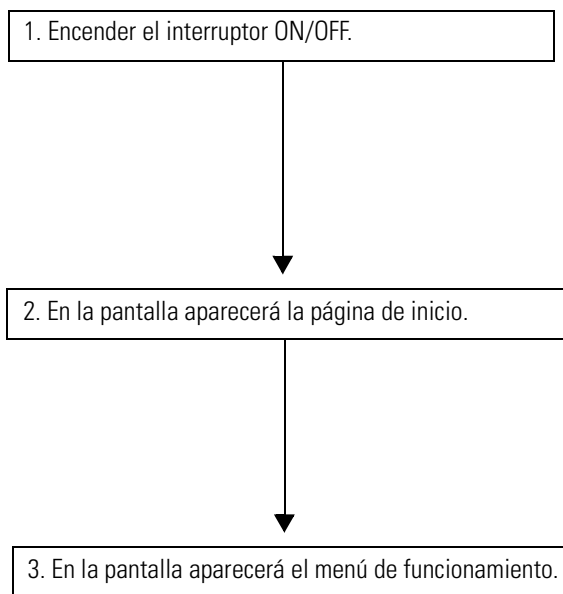


- PRECAUCIÓN** Nunca colocar envases con contenido líquido en el recipiente o cerca de la centrífuga. El líquido que penetre en el interior del aparato, puede dañar los componentes eléctricos y mecánicos.

Arrancar la Centrífuga

Para programar las condiciones de marcha se debe cargar en primer lugar el menú de funcionamiento.

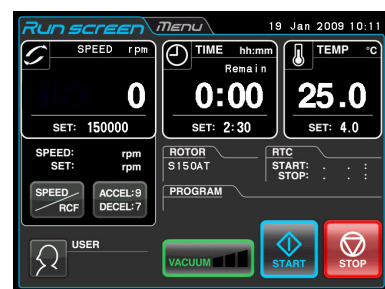
1. Cargar el menú de funcionamiento (menú para la programación las condiciones de marcha)



Thermo
SCIENTIFIC

SORVALL
MX Series
Micro-Ultracentrifuge

Página de inicio



Menú Run (Menú

Figura 2-1. Página de inicio y menú de funcionamiento

Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor

En la Serie MX Plus pueden equilibrarse las muestras de prueba o botellas con los líquidos de muestras ópticamente y centrifugar seguidamente. Los niveles de llenado de líquidos de muestras contenidos en los recipientes o botellas deberán corresponder a un máximo de 5 mm (véase la [figura 2-2](#)).

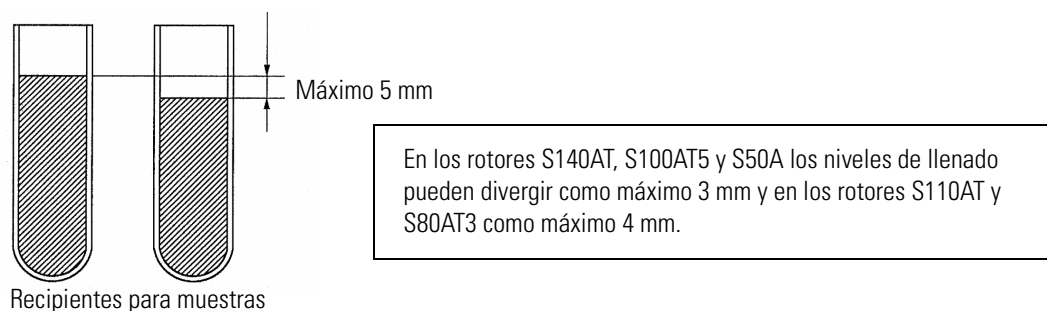


Figura 2-2. Balanceado de recipientes para muestras /botellas con líquido de muestra



PRECAUCIÓN No utilizar la ultracentrífuga con centrifugado intensivo. Podrían originarse fallos mecánicos. En el balanceado óptico de recipientes para muestras o bien botellas, se mostrará posiblemente la indicación de advertencia de “IMBALANCE”. En tal caso se han de balancear con mayor precisión los recipientes para muestras o bien botellas.

Con un nivel de llenado extremadamente bajo es posible tener que reducir las revoluciones según el tipo de rotor y recipiente utilizado en la ultracentrífuga Micro con el fin de no dañar el recipiente para muestras.

- Los recipientes para muestras estancos a aerosoles se han de llenar por completo con líquido de muestra.

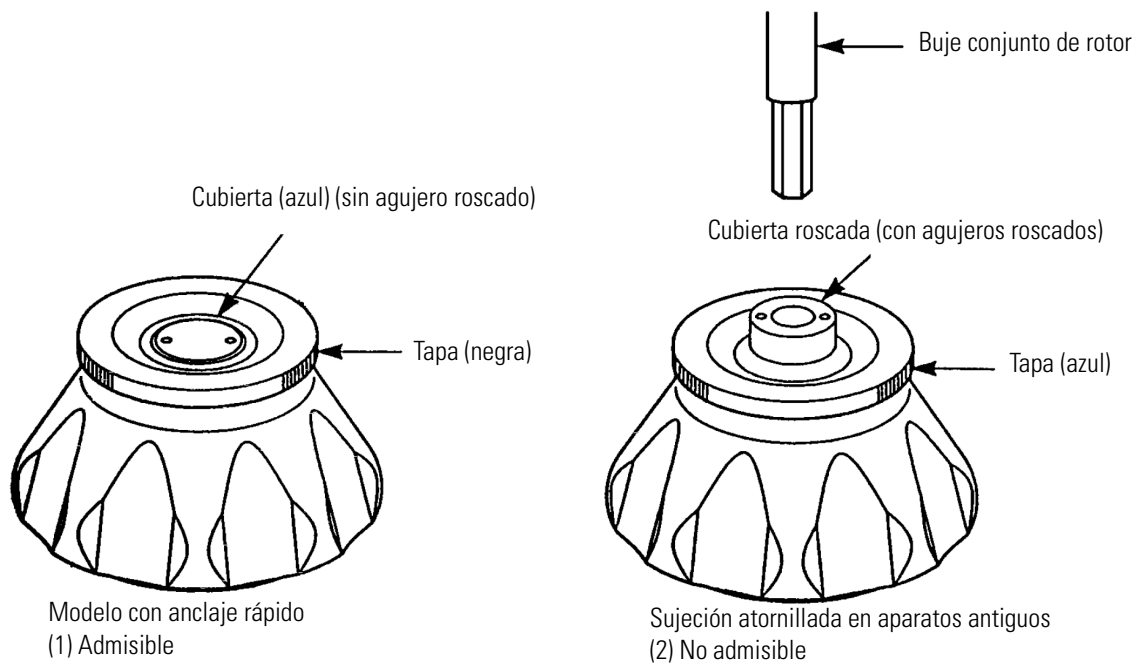


PRECAUCIÓN

1. Antes de utilizar un rotor ha de leer necesariamente las instrucciones del rotor.
2. Rotores con corrosión, rayados, rotos o con cualquier otro daño no deben utilizarse. Antes de arrancar la marcha de centrifugación se ha de inspeccionar la superficie del Rotor respecto a corrosión y daños.
3. Cuando se utilice un rotor basculante, se ha de garantizar antes de iniciar la secuencia de centrifugado de que los tubos asienten de forma segura en sus soportes. En caso de que no asienten correctamente, se pueden originar daños graves en el aparato. En el rotor se han de colocar todos los vasos, incluso existan algunos que no se utilicen. En un rotor sólo se pueden usar tubos del mismo tipo.
4. Determinados recipientes para muestras y adaptadores, no son aptos para las revoluciones máximas del rotor. Para informaciones más detalladas, véase las instrucciones de uso del rotor correspondiente.
5. Los rotores S58A, S55A y S50A han sido dimensionados para la recepción de muestras con una densidad media de máximo 1,2 g/ml. No utilizar el rotor a revoluciones máximas si las muestras han de centrifugarse con una densidad media de más de 1,2 g/ml. Las informaciones acerca de la limitación de las revoluciones máxima en el centrifugado de las muestras con una densidad media de más de 1,2 g/ml, las puede consultar en el manual de instrucciones del rotor correspondiente (número de pedido S999276).

Rotores admisibles

Para la serie Mx Plus pueden utilizarse exclusivamente los rotores con anclaje rápido representados a continuación. Un rotor con anclaje rápido simplemente se coloca sobre el eje de accionamiento (buje) en la caldera. Los rotores de modelos más antiguos con sujeción atornillada (RC-M100, RC-M120, y RC-M120EX Centrifugado) no son aptos para la serie MX Plus.



PRECAUCIÓN

1. Sólo se pueden aplicar rotores con anclaje rápido. No se permiten rotores con sujeción mediante tornillo.

Los rotores con anclaje rápidos no son admisibles en modelos antiguos (RC-M100, RC-M120, y RC-M120EX Centrifugado).

2. Instalar con precaución el rotor en el eje de accionamiento de la caldera del rotor. No deslizar el eje con fuerza bruta hacia un lado y no dejar caer el rotor sobre el eje de accionamiento, de lo contrario podría dañar el eje.

3. Los rotores basculabais S52ST y S50ST han sido diseñados especialmente para las ultracentrífugas de la serie Sorvall MX Plus. Estos rotores no pueden utilizarse en ninguna otra centrífuga.



Uso general



ADVERTENCIA No mover o volcar el aparato mientras que se encuentre girando el rotor. No depositar objetos sobre el aparato ni apoyarse en el aparato.



PRECAUCIÓN

1. No tocar la pantalla táctil con un objeto puntiagudo, como p. ej. un bolígrafo.
2. Si aparecen ruidos de funcionamiento anormales, interrumpa la marcha de centrifugado de inmediato y avise a un representante comercial / servicio técnico autorizado de Thermo Fisher Scientific.

Programar las Condiciones de Marcha

En este apartado se explican las funciones del menú de servicio. Las informaciones sobre la indicación en funcionamiento normal y el ajuste de los parámetros de marcha en el apartado “[Display táctil](#)”.

[Menú Run]

El menú para la visualización de los valores de ajuste actuales y del estado actual es denominado como menú de servicio.

Los campos SPEED, TIME y TEMP muestran en la barra superior el estado actual y en la inferior el valor preseleccionado. La tecla de aceleración (ACCEL) y la tecla de frenado (DECEL) muestra el valor de ajuste actual.

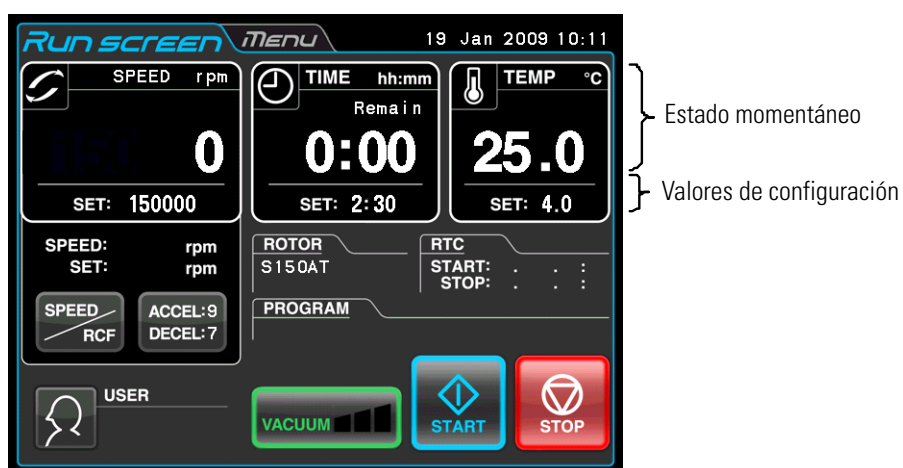
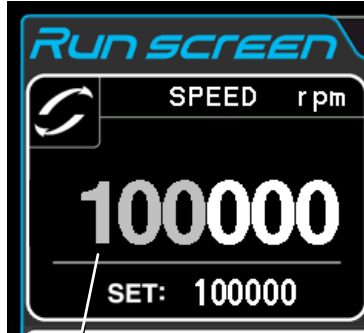


Figura 2-3. Menú Run (Menú de funcionamiento)

[Indicación y Medidas al introducir los Parámetros de Marcha]

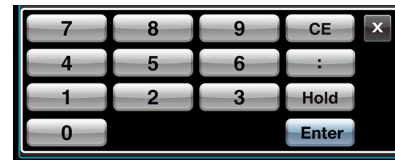
Accionando los campos SPEED (revoluciones), TIME (tiempo) o la tecla ACCEL./DECEL: (ACEL./DECEL) aparece en el teclado de pantalla.

(1) Accionar el campo correspondiente de modo que la primera cifra adopta el color azul.

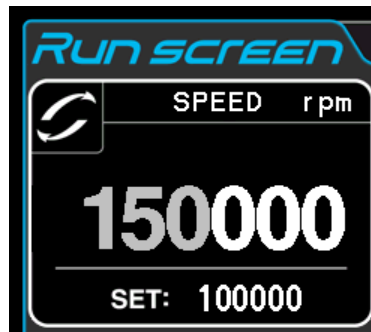


Color de la primera azul: Azul

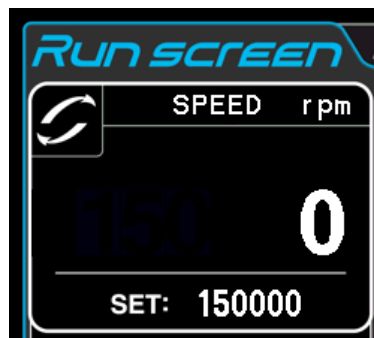
(2) Introducir el valor numérico deseado con el teclado de pantalla (p. ej.)
SPEED:150,000rpm
Accionar las teclas 1, 5, 0.



[Teclado de pantalla]



(3) Si no se han de modificar el resto de las opciones, accionar la tecla ENTER mediante teclado de pantalla.
Para editar accione el área para las demás opciones. Los valores de ajuste nuevos aparecen debajo del área accionado.



Valores de configuración

Figura 2-4. Indicación del ajuste nuevo

En base a los diferentes ejemplos se describe en la página siguiente los ajustes de los parámetros de marcha.


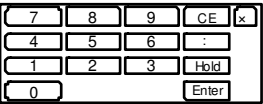
Nota





- (1) Si se ha introducido un valor erróneo, accione la tecla CE y a continuación el valor correcto. Después de accionar la tecla Enter repita el paso (1) de la página anterior, introduzca a continuación el valor correcto.
- (2) Durante el ajuste de dos o más de tres parámetros de marcha (SPEED, TIME y TEMP), no se ha de accionar la tecla Enter después de cada ajusten. El ajuste se puede guardar accionando la opción deseada.
- (3) Si en el funcionamiento de modo continuo del sistema (modo HOLD) se debe programar un determinado tiempo de apagado, se podrá realizar durante la marcha de centrifugado; para ello deberá indicar el tiempo transcurrido más el tiempo restante. Si el aparato ha sido utilizado por ejemplo durante 5 horas y debe pararse después de 1,5 horas de funcionamiento, accione el ámbito TIME (tiempo). Introduzca a continuación

6 %: 3 0

- Programar tiempo de marcha, temperatura, revoluciones predeterminadas y otros parámetros

La siguiente tabla resume algunos ejemplos y descripciones:









Parámetros a programar		RPM (SPEED) r.p.m. (revoluciones)	Tiempo de ejecución (TIME) (Tiempo)	Temperatura (TEMP)
Valor típico		150.000 r.p.m	2 horas 30 minutos	4 °C
Procedimiento	1	<p>Accione el ámbito SPEED (revoluciones), TIME (tiempo) o bien TEMP, para visualizar el teclado de pantalla.</p> 		
	2	<p>En cada ámbito se muestra el valor último introducido. Accione el campo correspondiente si la primera cifra es blanca. Continuar con el punto 3, si la primera cifra es azul.</p>		
	3	<p>Introducir el valor numérico con el teclado de pantalla.</p>  <p>(La introducción de cifras se realiza de derecha a izquierda, es decir, el último dígito introducido aparecerá a la derecha del todo.</p>		
	4	<p>Comprobar la entrada. Si se han de modificar otros ajustes, accionar el campo correspondiente Si no se han de modificar otros ajustes, accione la tecla ENTER. Accione la tecla CE para borrar los valores de entrada.</p>		
Rango de ajuste y unidades		Introducción del valor deseado entre 5.000 rpm y máximo de revoluciones en pasos de 1.000 rpm.	Introducción del valor deseado hasta 99 horas 59 minutos en pasos de 1 minuto	Introducción del valor deseado entre 0 y 40 °C en pasos de 1 °C.

Parámetros a programar		Aceleración (ACCEL)	Frenada (DECEL)
Valor típico		9	7
Procedimiento	1	Accionar la tecla ACCEL:5/DECEL:5 para visualizar el teclado de pantalla.	
	2	Accionar el campo correspondiente.	
	3	Introducir el valor numérico con el teclado de pantalla.	
	4	Comprobar la entrada. Si se han de modificar otros ajustes, accionar el campo correspondiente. Si no se han de modificar otros ajustes, accione la tecla ENTER. Accione la tecla CE para borrar los valores de entrada.	Ajustar a 9. 
Rango de ajuste y unidades		1-9	1-9 + Marcha por inercia libre (FREE)

Secuencia de Funcionamiento

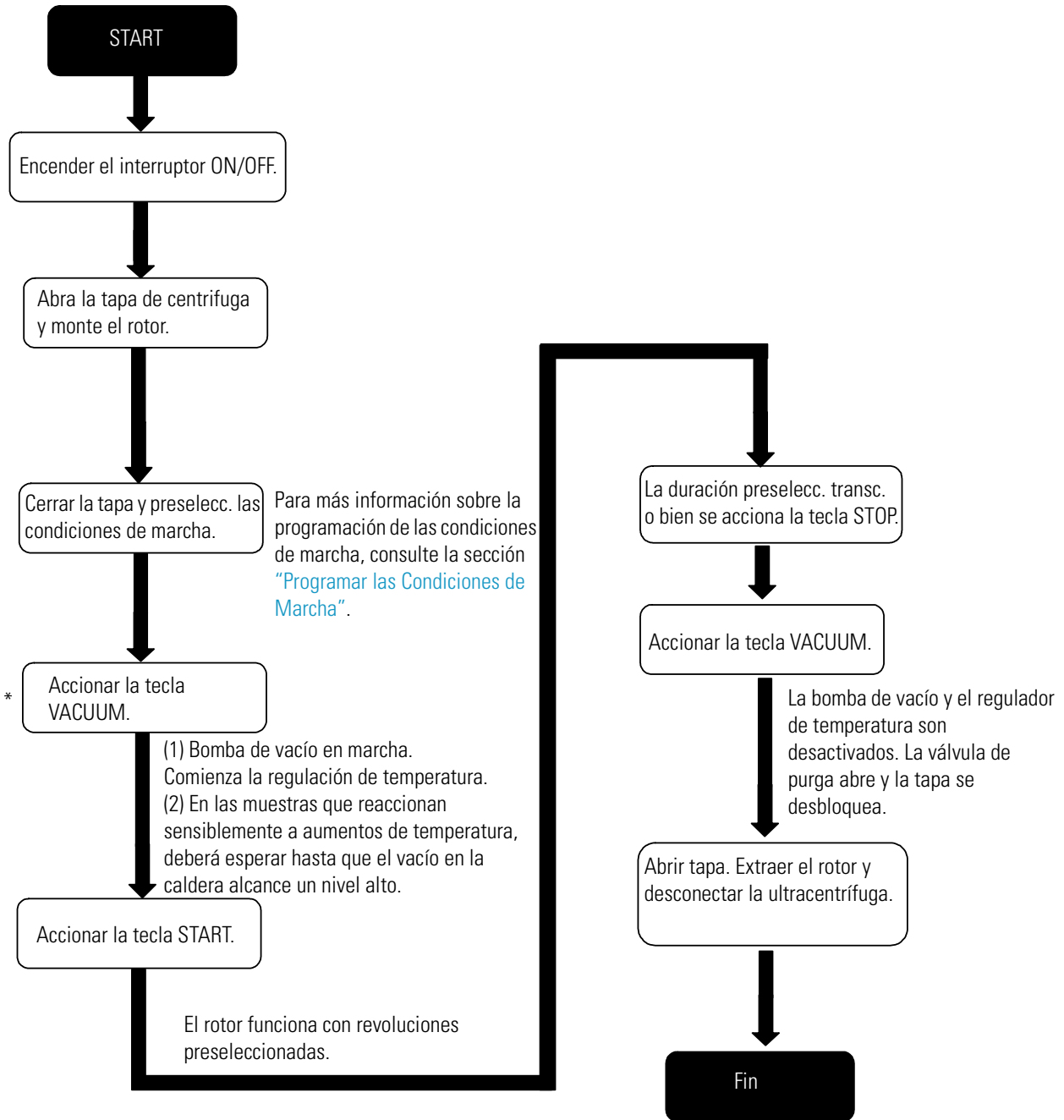
En este apartado se describe el procedimiento para el funcionamiento normal.

Nota Antes de la puesta en servicio del aparato se ha de leer detenidamente las instrucciones de uso del rotor y garantizar de seleccionar el tipo de recipiente adecuado así como de reponer la cantidad correcta de líquido para muestras.

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Encender el interruptor ON/OFF del aparato.	<ul style="list-style-type: none"> • La pantalla táctil es activada. • La tapa es desbloqueada.
2	Instalar rotor con bloqueo rápido.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar el Rotor con seguridad sobre el buje (No se precisa atornillamiento con el buje). • Sólo se pueden aplicar rotores con anclaje rápido (véase apartado "Rotores admisibles").
3	Programar las condiciones de marcha	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre la programación de las condiciones de marcha, consulte la sección "Programar las Condiciones de Marcha".
4	Accionar la tecla VACUUM. (Puede saltarse este paso). 	<ul style="list-style-type: none"> • La centrífuga comienza con la generación de vacío en la caldera. • Comienza la regulación de temperatura. • La indicación de vacío en la tecla VACUUM muestra el nivel de vacío en la caldera del rotor. <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>(1) Bajo nivel de vacío</p>  (1 bar) <p>(2) Nivel de vacío medio</p>  (2 bar) <p>(1) Alto nivel de vacío</p>  (3 bar) </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Si la caldera está húmeda o bien congelada, la generación de un vacío de intensidad media tarda correspondientemente más tiempo. Por consiguiente se recomienda eliminar la humedad o el hielo con un paño seco limpio o mediante esponja. • Con muestras que reaccionan sensibles a aumentos de temperatura, se podrá accionar la tecla START cuando el vacío en la caldera haya alcanzado el nivel alto.
5	Accionar la tecla START. 	<ul style="list-style-type: none"> • La tecla START comienza a parpadear y el rotor arranca. • El temporizador se inicia (Con contador de tiempo de marcha activado, el contador comienza a contar al alcanzar las revoluciones preseleccionadas). • Al momento de alcanzar las revoluciones preseleccionadas se ilumina la tecla de START. • La ultracentrífuga espera a 5000 r.p.m. que se genere un nivel de vacío medio.
6	Se agota el tiempo predeterminado de centrifugado (cuenta atrás) o se pulsa la tecla STOP. 	<ul style="list-style-type: none"> • La tecla STOP comienza a parpadear y el rotor frena.
7	El rotor se detiene.	<ul style="list-style-type: none"> • La tecla STOP se ilumina. • Una señal acústica advierte de que el rotor se ha parado.
8	Accionar la tecla VACUUM (Vacío). 	<ul style="list-style-type: none"> • La bomba de vacío es desconectada, la válvula de purga abre y la caldera alcanza la presión ambiental. • La tapa es desbloqueada y puede abrirse y volver a cerrarse.
9	Retirar el rotor.	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de extraer se ha de garantizar que el rotor se ha detenido por completo.

Nota Si la caldera del rotor no ha sido evacuado suficientemente antes de iniciar el modo operativo o bien la temperatura ambiente es demasiado baja (10 °C o menos), se prolonga en su caso el tiempo de espera de vacío a 5.000 r.p.m. Durante la aceleración a las revoluciones de consigna, el aparato cambia en su caso a espera de estado de disponibilidad de vacío. Accionar por ello la tecla VACUUM antes de accionar la tecla START, con el fin de evacuar suficientemente la caldera del rotor (aprox. 15 minutos). Compruebe que se muestre un nivel de vacío alto (3 bar), accione a continuación la tecla START.

La figura 2-5 muestra un resumen de la secuencia de funcionamiento.



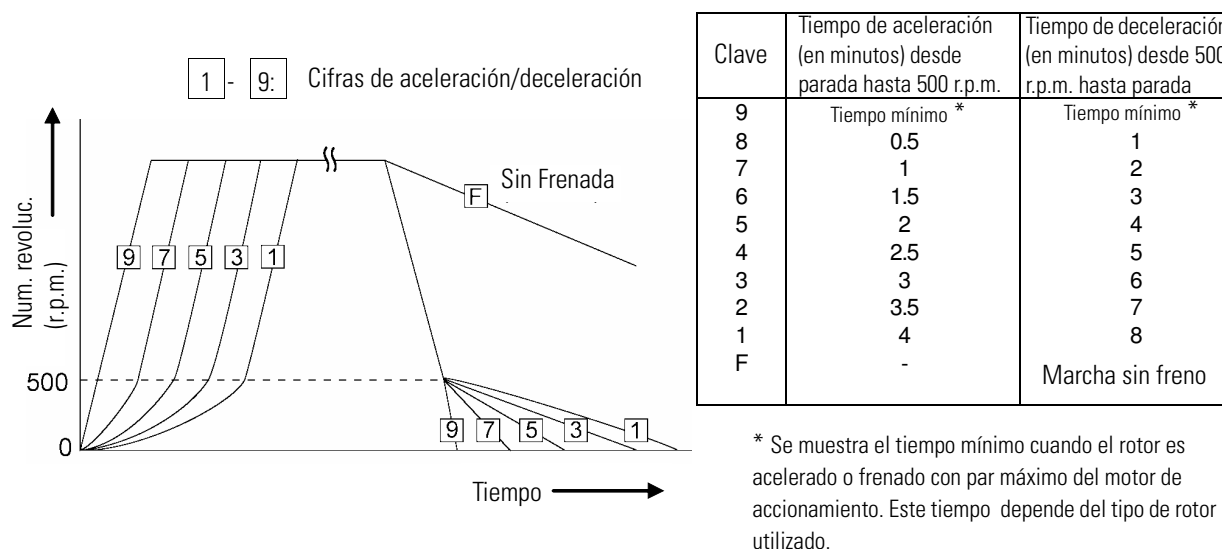
*Este paso puede saltarse; si se acciona al respecto la tecla START más tarde, se activará la bomba de vacío y el rotor se mantiene a 5.000 r.p.m. hasta que se genere una depresión de nivel medio en la caldera.

Figura 2-5. Secuencia de funcionamiento

Perfil de Aceleración y Frenado

Para adaptarse a las diferentes disposiciones de ensayo se puede reajustar los perfiles de aceleración y de frenado.

Las relaciones entre los perfiles de aceleración y deceleración y los tiempos de aceleración y deceleración resultantes aproximados se pueden observar en la siguiente imagen y tabla.



Nota Eventualmente los tiempo de aceleración y de frenado son mayores que los valores arriba indicados, según el tipo de rotor utilizado.

Ejemplos de aplicación típicos para los perfiles de aceleración y de frenado

Tipo de centrifugado	Clave		Características del proceso de separación
	ACCEL (aceleración)	DECEL (deceleración)	
Centrifugado de gradientes de densidad con rotor vertical	5	7	Nueva disposición de la muestra y el gradiente en el recipiente de muestras mediante aceleración y deceleración. Si la aceleración es alta y la deceleración es brusca se pueden mezclar la muestra y el gradiente especialmente en recipientes de muestras anchos.
Separación de ADN mediante centrifugado isopícnica en separación de gradientes de densidad de cloruro de cesio (gradientes autogenerados)	9	7	Se podrá centrifugar con la máxima aceleración porque el gradiente de densidad no se genera durante la centrifugado. Para conseguir cintas nítidas sin embargo debe frenarse lentamente.
Pelletización con roto de ángulo fijo	9	9	Posibilidad de rápida pelletización de muestras (menos tiempo de marcha).
Centrifugado de gradientes de densidad con rotor basculante	5 a 8	5 a 8	Sin nueva disposición de muestra y gradiente. La mezcla de las capas es más reducida que con el rotor vertical. Por seguridad no acelerar o frenar el rotor durante la selección del tiempo mínimo.

Utilización de las Funciones opcionales

Esta ultracentrífuga dispone de características de rendimiento diversas, tales como p. ej. funcionamiento paso a paso y otros programas de centrifugado, visualización y ajuste de las fuerzas centrífugas y RTC (real-time control: Control a tiempo real), con la que puede operar la centrífuga a la fecha y hora elegida. Se visualizan las teclas para estas funciones, en el menú de funcionamiento se describen detalladamente.

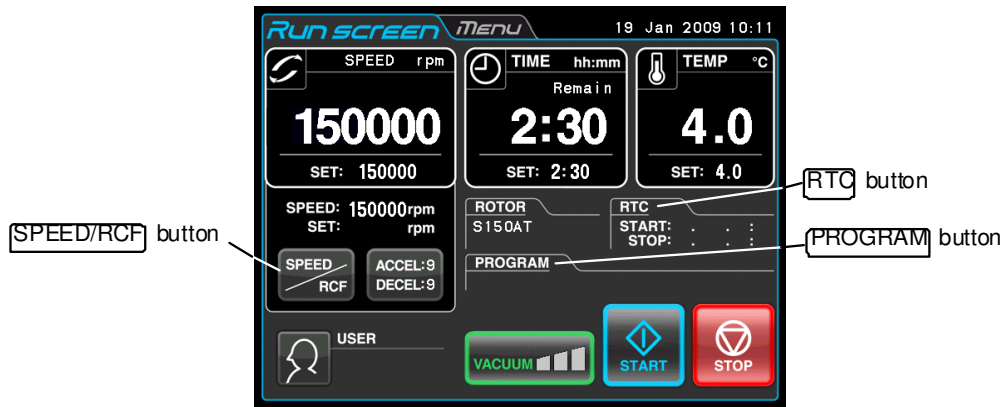


Figura 2-6. Teclas opcionales

- Tecla PROGRAM (Programa) Para programar, guardar o cargar condiciones de marcha. Con esta función es posible el funcionamiento en fases: Funcionamiento continuo con integración de varias condiciones de marcha.
- Tecla SPEED/RCF (Revoluciones/ RCF): Esta función origina el cálculo automático y visualización del valor RCF por parte del sistema. Se preseleccionará el valor RCF y se calcularán las revoluciones correspondientes. RCFmax indica el valor RCF máximo con radio máximo Rmax del rotor utilizado. RCFavg indica el valor RCF de promedio con radio Ravg de promedio del rotor utilizado.
- Tecla RTC: Para programar los tiempos de inicio y final de la marcha de centrifugado en un día y hora determinados.

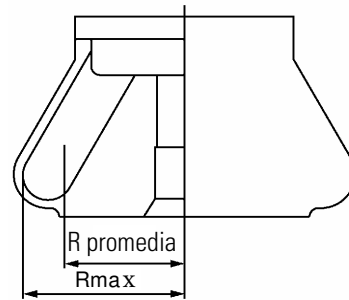


Figura 2-7. Radio del rotor

Las funciones anteriormente indicadas se pueden combinar entre sí.

Nota Para ejecutar una combinación de PROGRAM y RTC, deberá ajustar primero PROGRAM y a continuación RTC. Después de activar RTC ya no se puede modificar el tiempo de marcha. No es posible por lo tanto la activación de PROGRAM.

Programas de Centrifugado

Si se utiliza un parámetro de centrifugado a menudo, puede ser incómodo tener que introducir el mismo parámetro con cada marcha de centrifugado.

Con esta centrífuga se pueden crear programas de centrifugado y guardar las condiciones de marcha. Una vez guardadas, las condiciones se pueden cargar cuando y cuantas veces se desee, por lo que se ahorra mucho tiempo. (Incluso con interruptor ON/OFF desconectado, la centrífuga conserva los parámetros introducidos.)

En la centrífuga están previstas las áreas de programa indicadas en la siguiente tabla. En total se dispone de 20 áreas de memoria con nueve pasos cada una.

Si en cada posición de memoria se han guardado varios pasos, con esta centrífuga se pueden modificar las revoluciones, el tiempo de marcha y la temperatura u otros parámetros durante la marcha.

(Funcionamiento en pasos)

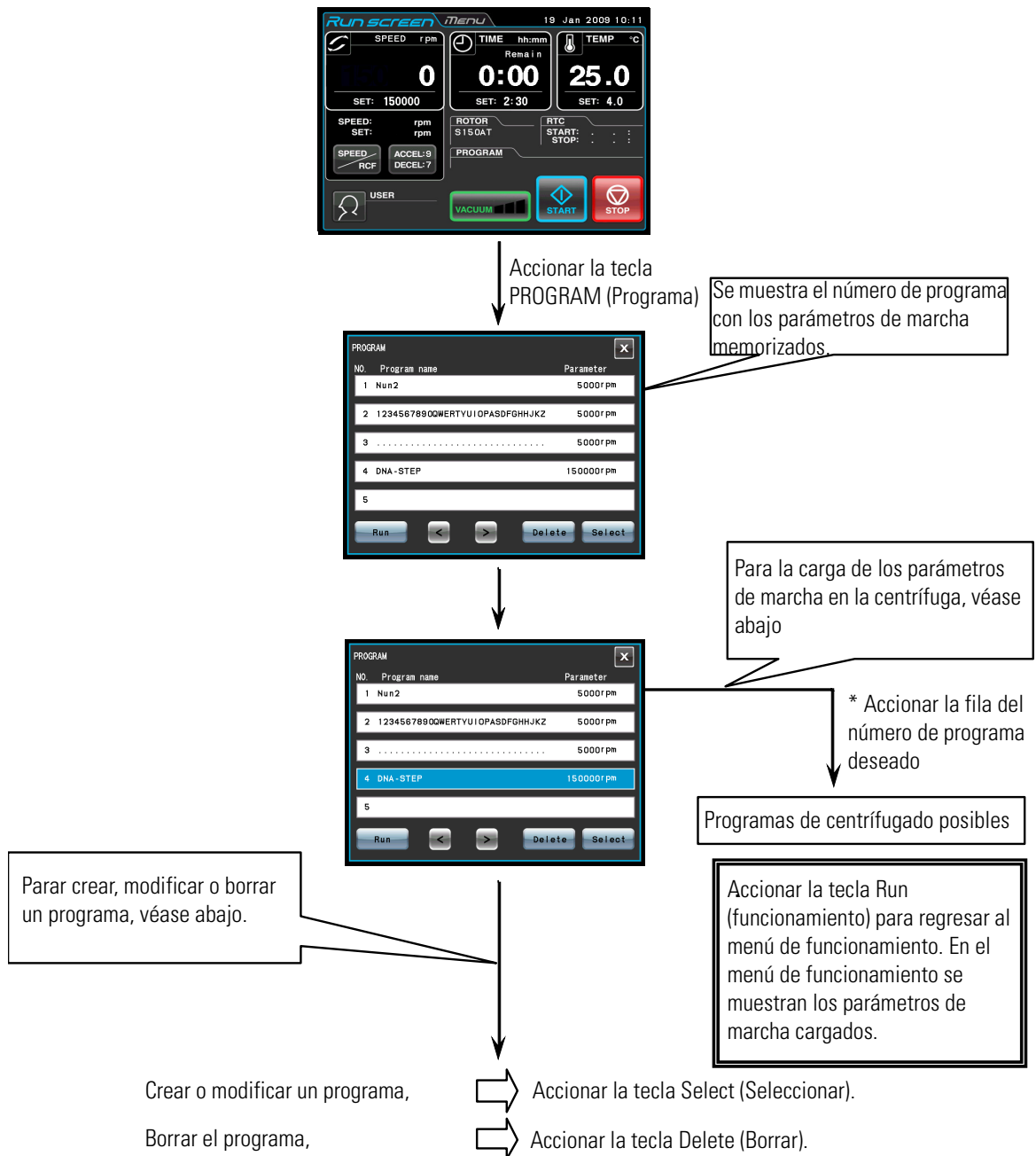
Lugar de mem. 1	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9
Lugar de mem. 2	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9
Lugar de mem. 3	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9
.
.
.
.
Lugar de mem. 20	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9

Figura 2-8. Áreas de programa

2 Manejo

Utilización de las Funciones opcionales

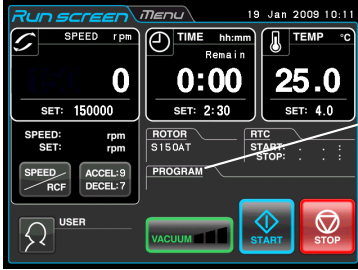
(Procedimiento en la Creación de Programas de Centrifugado)



Nota Durante la marcha de funcionamiento no se pueden crear, modificar o borrar programas. Todos los pasos de manejo deben realizarse mientras la centrifuga esté detenida. En todo momento se puede realizar una búsqueda del menú de PROGRAMA.
* si el número de programa necesario es desconocido, véase apartado “Programas de Centrifugado” (2) (b).


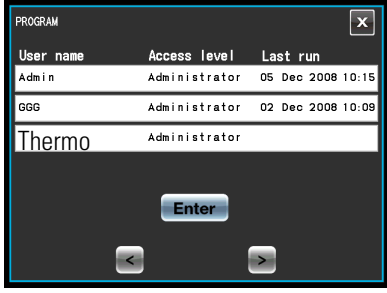
1. Procedimiento para programar condiciones de marcha (crear o modificar)

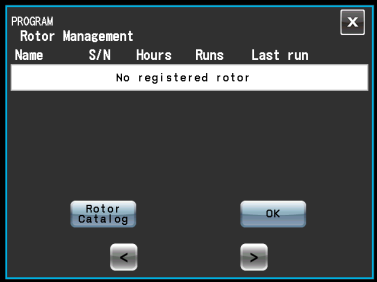
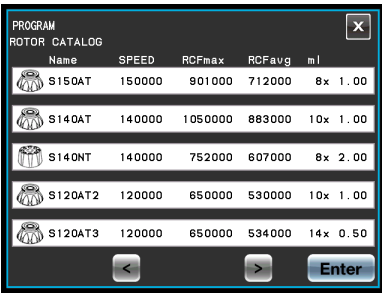
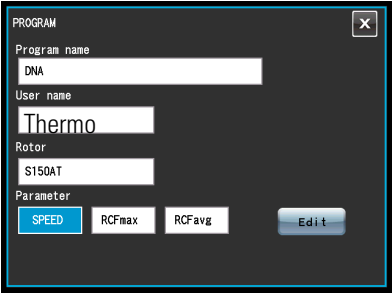
En este apartado se explican los procedimientos para guardar (crear) o modificar una condición de marcha. Si se ha de guardar el nombre de usuario en el programa, se ha de cargar previamente el nombre de usuario en la centrífuga (véase sección “Funciones Administrador (Admin)”(1)).

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Accionar en el menú de servicio la tecla PROGRAM (Programa).</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Tecla PROGRAM (Programa)</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Aparece el menú PROGRAM (Programa). Si se visualiza en la fila de números de programa un nombre de programa y parámetro, significa que los programas ya han sido guardados con los parámetros de marcha. Si se desea crear un programa nuevo, accionar una fila donde aun no aparece un nombre de programa o parámetro. </div> <div style="width: 35%; font-size: small;"> <p>• Aparece el menú PROGRAM (Programa).</p> </div> </div>
2	<p>Accionar la fila del número del programa donde se desea crear (o bien modificar) un programa, de modo que la fila accionada adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Select (Seleccionar).</p> <p style="margin-top: 20px;">Si se han de modificar los contenidos de programas, cambiar las opción deseada (véase abajo).</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Tecla Select (Seleccionar)</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Aparece el menú PROGRAM (Programa). Campo Program name (Nombre del programa) Campo User name (Nombre de usuario) Campo Rotor </div> <div style="width: 35%; font-size: small;"> <p>Si se ha de guardar los parámetros de marcha como programa nº 4, accionar la fila de programa nº 4.</p> </div> </div>

2 Manejo

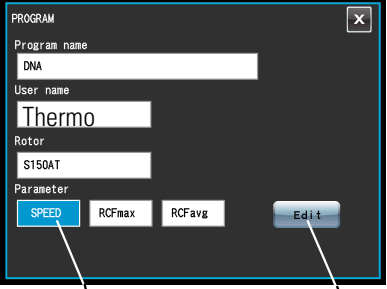
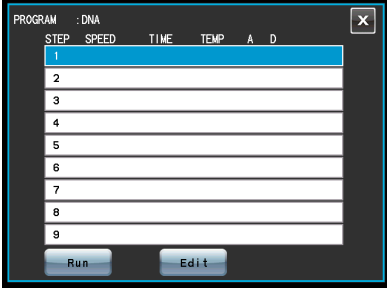
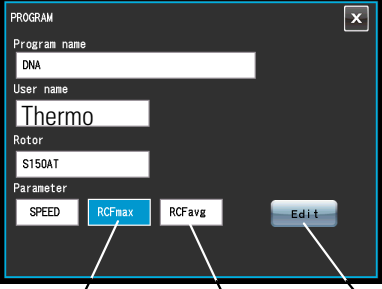
Utilización de las Funciones opcionales

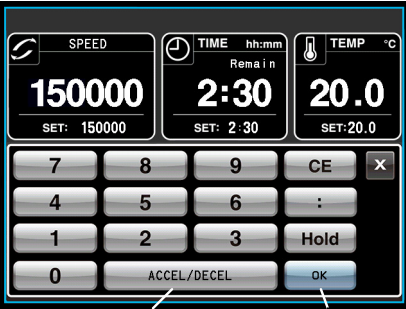
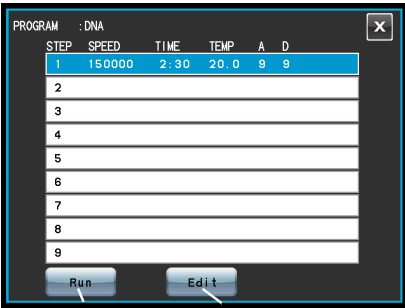
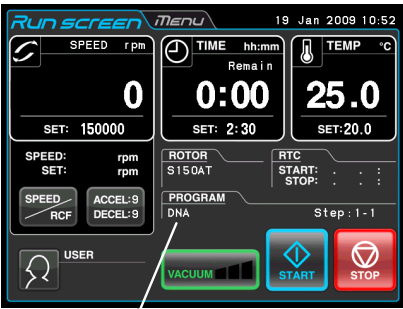
<p>3</p> <p>Introducir el nombre del programa del modo siguiente:</p> <p>a) Accionar en el menú PROGRAM (Programa) el campo Program name (nombre de programa).</p> <p>b) En el programa nombre-menú (nombre de programa) introducir el nombre de programa.</p> <p>c) Pulsar la tecla Enter.</p>		 <p>a) Aparece el programa nombre-menú (nombre del programa).</p> <p>b) Si se introduce "DNA", aparecen estos caracteres en el campo de nombre de programa.</p> <p>c) El menú PROGRAM (programa) aparece de nuevo.</p>
<p>4</p> <p>Seleccionar el nombre de usuario tal como sigue:</p> <p>a) En el menú PROGRAM (Programa), accionar el campo User name (nombre de usuario).</p> <p>b) Accionar la fila del nombre de usuario deseado. Accionar a continuación la tecla Enter.</p>		 <p>a) Aparece el PROGRAM User nombre menú (nombre de usuario).</p> <p>b) Aparece de nuevo el menú PROGRAM. Si se ha seleccionado "Thermo Scientific" aparece este nombre en el campo User name (nombre de usuario).</p>

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción																														
5	<p>Seleccionar el rotor del modo siguiente:</p> <p>a) Accionar en el menú PROGRAM del campo del rotor.</p> <p>b) En el PROGRAM Rotor menú Management accionar la tecla de Rotor Catalog (catálogo de rotor).</p> <p>c) En el PROGRAM menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor) accionar la fila del rotor deseado. Accionar a continuación la tecla Enter.</p>	<p>a) Aparece el PROGRAM menú Rotor Management.</p>  <p>b) Aparece el PROGRAM menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor).</p>  <table border="1" data-bbox="635 846 1018 1137"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>SPEED</th> <th>RCFmax</th> <th>RCFavg</th> <th>ml</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S150AT</td> <td>150000</td> <td>901000</td> <td>712000</td> <td>8x 1.00</td> </tr> <tr> <td>S140AT</td> <td>140000</td> <td>1050000</td> <td>883000</td> <td>10x 1.00</td> </tr> <tr> <td>S140NT</td> <td>140000</td> <td>752000</td> <td>607000</td> <td>8x 2.00</td> </tr> <tr> <td>S120AT2</td> <td>120000</td> <td>650000</td> <td>530000</td> <td>10x 1.00</td> </tr> <tr> <td>S120AT3</td> <td>120000</td> <td>650000</td> <td>534000</td> <td>14x 0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>c) El menú PROGRAM (programa) aparece de nuevo. Si se ha seleccionado el S150AT aparecen estos caracteres en el campo de rotor.</p> 	Name	SPEED	RCFmax	RCFavg	ml	S150AT	150000	901000	712000	8x 1.00	S140AT	140000	1050000	883000	10x 1.00	S140NT	140000	752000	607000	8x 2.00	S120AT2	120000	650000	530000	10x 1.00	S120AT3	120000	650000	534000	14x 0.50
Name	SPEED	RCFmax	RCFavg	ml																												
S150AT	150000	901000	712000	8x 1.00																												
S140AT	140000	1050000	883000	10x 1.00																												
S140NT	140000	752000	607000	8x 2.00																												
S120AT2	120000	650000	530000	10x 1.00																												
S120AT3	120000	650000	534000	14x 0.50																												

2 Manejo

Utilización de las Funciones opcionales

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
6	<p>Seleccionar los parámetros de marcha tal como sigue:</p> <p>[Introducir el valor SPEED (revoluciones)] Si se ha de introducir un valor SPEED como parámetro, accionar el campo SPEED de modo que adopte el color azul. Accionar a continuación la tecla Edit (Editar).</p>	 <p>Rango SPEED (Revoluciones) Tecla EDIT (Editar)</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de entrada PROGRAM (programa).
	<p>[Introducir el valor FCR.] Si se ha de introducir un valor FCR como parámetro, accionar el campo RCFmax (o bien RCFavg) de modo que adopte el estado azul. Accionar a continuación la tecla Edit (Editar).</p>	 <p>Rango RCFmax (FCR max) Rango RCFavg- (FCR medio) Tecla Edit (Editar)</p>

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
7	<p>Introducir el parámetro de marcha del modo siguiente:</p> <p>a) Cerciórese que la fila bajo el paso 1 tengo un fondo azul, accione a continuación la tecla Edit (editar). Introducir el parámetro de marcha para el paso 1 con la ayuda del teclado de pantalla (véase apartado “Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor”).</p> <p>Si se ha de introducir una tasa de aceleración y de frenado, accione la tecla ACCEL/DECEL.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Run parameters for STEP 1: SPEED:150,000 rpm TIME:2hr.30min. TEMP:20°C ACCEL:9</p> </div> <p>b) Después de introducir el parámetro de marcha, accione la tecla OK (si se han de modificar los parámetros de marcha, accionar la fila bajo el paso 1, de modo que adopte el estado azul. Accionar a continuación la tecla Edit (Editar).</p>	 <p>a) Aparece el teclado de pantalla.</p> <p>Tecla ACCEL./DECEL (ACELER./DECELER.) Tecla OK</p>  <p>b) El menú de entrada PROGRAM muestra el paso 1 para el parámetro de marcha introducido.</p> <p>Tecla Run (Servicio) Tecla Edit (Editar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para indicar las condiciones de marcha en varios pasos para el funcionamiento por pasos, repita los pasos anteriores (véase apartado “Funcionamiento por Fases”). • No se puede saltar ningún paso). (si no se realiza ninguna entrada bajo el paso 1, no se puede realizar ninguna entrada bajo el paso 2.
8	<p>Accionar en el menú PROGRAM (programa) la tecla Run (funcionamiento).</p>	 <p>a) Aparece el menú de funcionamiento</p> <p>Program name (Nombre del programa)</p>

Nota

(1) Si se realizan cambios en una serie y se guarda en donde ya existen parámetros de marcha guardados, los parámetros anteriores serán reemplazados por los parámetros nuevos.

(2) Los parámetros de marcha no se pueden guardar durante el funcionamiento (durante el giro de rotor). Para esta función el rotor debe estar completamente detenido.

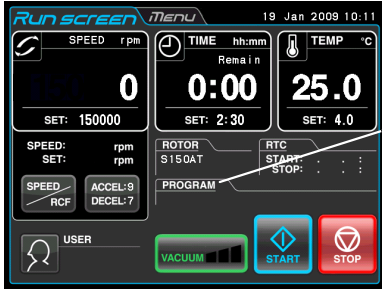
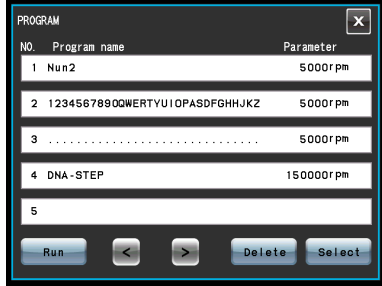
2 Manejo

Utilización de las Funciones opcionales

2. Trabajar con programas de centrifugado

En este apartado se describe el procedimiento de trabajo con programas de centrifugación, es decir la carga de un registro de condición de marcha y su utilización en esta centrífuga.

(a) Se conoce el nombre de programa necesario

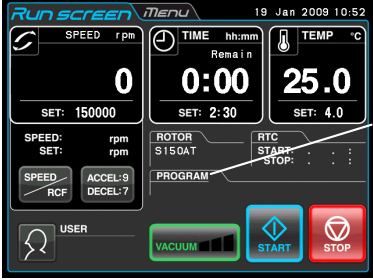

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Conectar el interruptor ON/OFF de la centrífuga.	<ul style="list-style-type: none"> • Aparece el display sensible al tacto. • Se desbloquea la tapa.
2	Montar un rotor.	<ul style="list-style-type: none"> • Montar con seguridad el rotor sobre el eje. (No se precisa ningún atornillamiento del rotor con el árbol). • Sólo se pueden aplicar rotores con anclaje rápido (véase apartado "Rotores admisibles").
3	Accionar la tecla PROGRAM (Programa) en el menú de funcionamiento.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Tecla PROGRAM (Programa)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú PROGRAM (Programa). </div> </div>

<p>4</p> <p>Accionar la fila del programa a ejecutar, de modo que la fila adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Run (Servicio).</p> <p>PASO: 1-3 En este caso el programa engloba tres pasos. En el menú de funcionamiento se visualizan en este programa los parámetros de marcha par el primer paso.</p>		 <p>Tecla Run (Servicio)</p>  <p>Nombre del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el nombre de programa en la indicación de PROGRAM (Programa). • Si aparece el "STEP:1-3" en la indicación de PROGRAM, el programa activo varios parámetros de marcha (función servicio paso a paso). Para más información, ver la sección "Funcionamiento por Fases".
<p>5</p>	<p>Centrifugado en funcionamiento normal sin modificación de las condiciones de marcha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de la centrifuga según la sección "Secuencia de Funcionamiento". • En caso de modificar una de las condiciones de marcha (p.ej. SPEED y TIME) después de cargar el programa, se interrumpirá el programa cargado. Para poder volver a utilizarlo, deberá cargarlo nuevamente.

2 Manejo

Utilización de las Funciones opcionales

(b) Si no se conoce el nombre de programa:

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Encender el interruptor ON/OFF del aparato.	<ul style="list-style-type: none"> • Aparece el display sensible al tacto. • Se desbloquea la tapa.
2	Montar un rotor	<ul style="list-style-type: none"> • Montar con seguridad el rotor sobre el eje. (No se precisa ningún atornillamiento del rotor con el árbol.) • Sólo se pueden aplicar rotores con anclaje rápido (véase apartado “Rotores admisibles”).
3	Accionar la tecla PROGRAM (Programa) en el menú de funcionamiento.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Tecla PROGRAM (Programa)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú PROGRAM (Programa). </div> </div>

<p>4</p> <p>Accionar la fila del nombre de programa cuyo contenido ha de verificarse, de modo que la fila accionada adopta un color azul. Accionar a continuación la tecla Select (Seleccionar).</p> <p>Comprobar el nombre de usuario y el nombre del rotor en el menú Programa y verificar si se ha seleccionado el programa necesario.</p> <p>Si se ha seleccionado el programa necesario, accionar la tecla Edit (Editar) para comprobar los parámetros de marcha.</p> <p>Si no se ha seleccionado el programa necesario, accionar la tecla x para regresar al menú anterior.</p> <p>Después de comprobar los parámetros de marcha, accionar la tecla Run (servicio), siempre que se haya seleccionado el programa necesario.</p> <p>PASO: 1-3 En este caso el programa engloba tres pasos. En el menú de funcionamiento se visualizan en este programa los parámetros de marcha par el primer paso.</p>	<p>PROGRAM</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>Program name</th> <th>Parameter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Nun2</td> <td>5000rpm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1234567890QWERTYUIOPASDFGHIJKL</td> <td>5000rpm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>.....</td> <td>5000rpm</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>DNA-STEP</td> <td>15000rpm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Run < > Delete Select</p> <p>Tecla Select (Seleccionar)</p> <p>PROGRAM</p> <p>Program name DNA-STEP</p> <p>User name Thermo</p> <p>Rotor S150AT</p> <p>Parameter SPEED RCFmax RCFavg Edit</p> <p>Tecla Edit (Editar)</p> <p>PROGRAM :DNA-STEP</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>STEP</th> <th>SPEED</th> <th>TIME</th> <th>TEMP</th> <th>A</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>150000</td> <td>1:30</td> <td>20.0</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120000</td> <td>1:00</td> <td>20.0</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100000</td> <td>1:00</td> <td>20.0</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Run Edit</p> <p>Tecla Run (Servicio)</p> <p>SCREEN Menu 07 Apr 2002 23:14 :3:14</p> <p>SPEED rpm TIME m:sec TEMP °C</p> <p>23 000 2:30 25</p> <p>SET: 23 000 SET: 2:30 SET: 4</p> <p>7 8 9 CE X X</p> <p>4 5 6 :</p> <p>1 2 / 3 Hold</p> <p>0 Enter</p> <p>Nombre del programa</p>	NO.	Program name	Parameter	1	Nun2	5000rpm	2	1234567890QWERTYUIOPASDFGHIJKL	5000rpm	3	5000rpm	4	DNA-STEP	15000rpm	5			STEP	SPEED	TIME	TEMP	A	D	1	150000	1:30	20.0	9	9	2	120000	1:00	20.0	9	9	3	100000	1:00	20.0	9	9	4						5						6						7						8						9						<ul style="list-style-type: none"> • Aparece el nombre de programa en la indicación de PROGRAM (Programa). • Si aparece el "STEP:1-3" en la indicación de PROGRAM, el programa activo varios parámetros de marcha (función servicio paso a paso). Para más información, ver la sección "Funcionamiento por Fases".
NO.	Program name	Parameter																																																																														
1	Nun2	5000rpm																																																																														
2	1234567890QWERTYUIOPASDFGHIJKL	5000rpm																																																																														
3	5000rpm																																																																														
4	DNA-STEP	15000rpm																																																																														
5																																																																																
STEP	SPEED	TIME	TEMP	A	D																																																																											
1	150000	1:30	20.0	9	9																																																																											
2	120000	1:00	20.0	9	9																																																																											
3	100000	1:00	20.0	9	9																																																																											
4																																																																																
5																																																																																
6																																																																																
7																																																																																
8																																																																																
9																																																																																
<p>5</p>	<p>Centrifugado en funcionamiento normal sin modificación de las condiciones de marcha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de la centrifuga según la sección "Secuencia de Funcionamiento". • En caso de modificar una de las condiciones de marcha (p.ej. SPEED y TIME) después de cargar el programa, se interrumpirá el programa cargado. Para poder volver a utilizarlo, deberá cargarlo nuevamente. 																																																																														

Nota

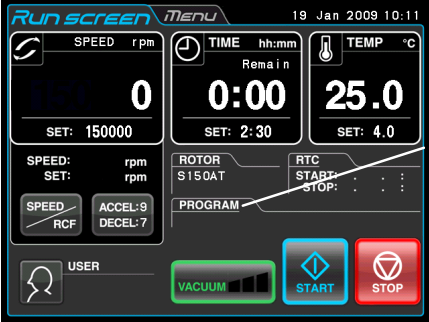
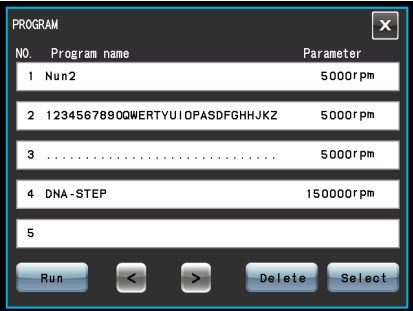
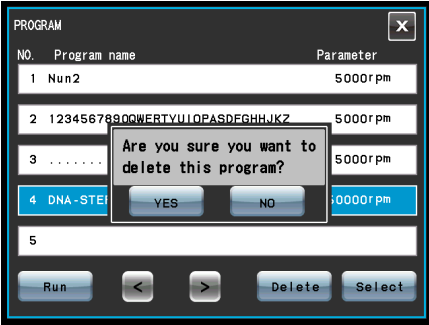
(1) Para realizar con RTC (real-time control: control a tiempo real) un programa de centrifugado combinado (ver sección "Funcionamiento a Tiempo real"), debe primero cargar un programa guardado y luego configurar el mando mediante RTC. El sistema determinará el tiempo total de todas las fases del programa de centrifugado y calculará el tiempo de inicio para el control a tiempo real. Después de realizar la programación del control a tiempo real no se puede cargar la memoria del programa.

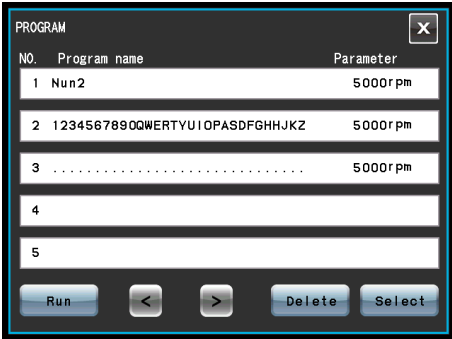
3. Borrar programa de centrifugado

En este apartado se describe el procedimiento para borrar un programa. Para borrar todo el programa deben borrarse todas las fases del programa.

Nota

Durante la marcha de funcionamiento no se pueden borrar programas (con rotor en marcha). Para esta función el rotor debe estar completamente detenido.

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Accionar la tecla PROGRAM (Programa) en el menú de funcionamiento.	 <p>Tecla PROGRAM (Programa)</p> <p>↓</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú PROGRAM (Programa).
2	Accionar la fila del programa a borrar, de modo que la fila adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Delete (Borrar).	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece una instancia para confirmar el proceso de borrado.

3	En la instancia para la confirmación del proceso de borrado, accionar la tecla Yes.		<ul style="list-style-type: none"> • El programa es borrado.
---	---	--	---

Funcionamiento por Fases

La ultracentrífuga dispone de una función de funcionamiento en fases que le permite guardar varias condiciones de marcha en una posición de memoria y por lo tanto cambiar los valores de revoluciones, tiempo o temperatura u otros parámetros durante la marcha. Esta centrífuga puede guardar hasta nueve fases. En esta sección se mostrará el procedimiento de ajuste mediante varios ejemplos.

(1) Procedimiento para activar el funcionamiento por fases

[Ajustes típicos]

El siguiente ejemplo describe la activación del funcionamiento de fases para una marcha de centrifugado compuesta por tres fases.

	Paso 1	Paso 2	Paso 3
Número de revoluciones	150,000 r.p.m.	120,000 r.p.m.	100,000 r.p.m.
Tiempo de ejecución	1 h 30 min	1 h	30 min
Temperatura	20°C	20°C	20°C
Perfil de aceleración	9	9	9
Perfil de frenado	9	9	7

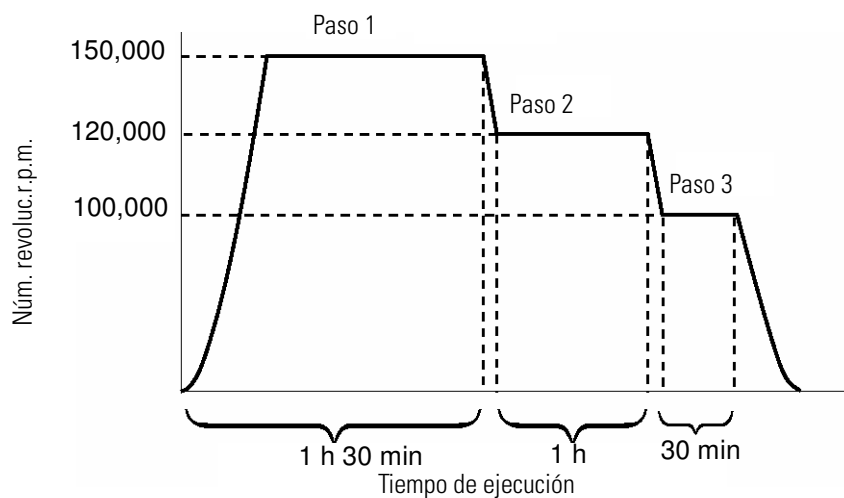

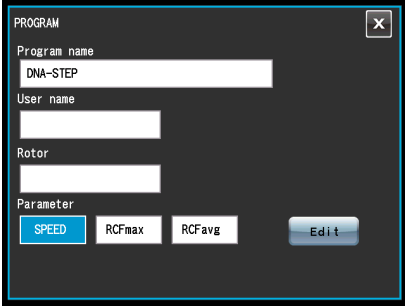
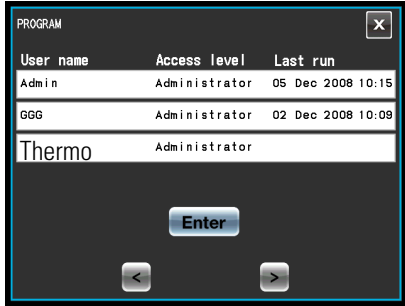
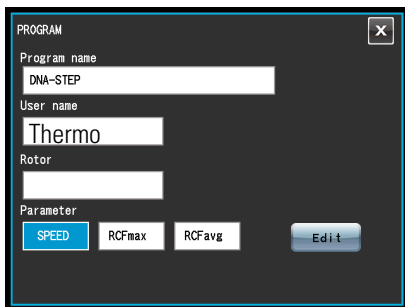


Figura 2-9. Ejemplo típico de funcionamiento por fases

2 Manejo

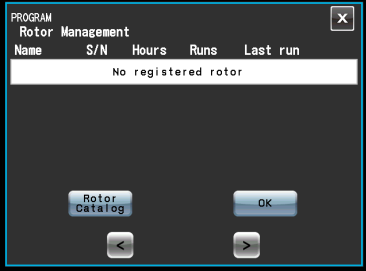

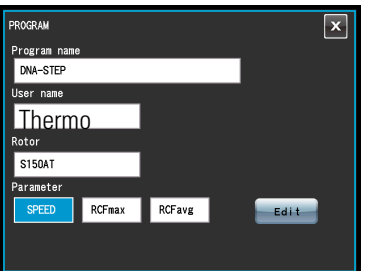
Utilización de las Funciones opcionales

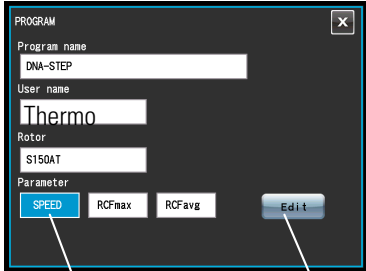
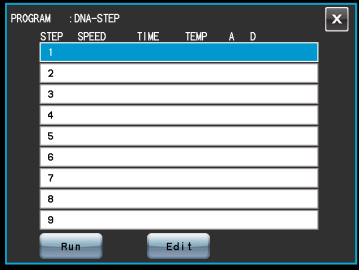
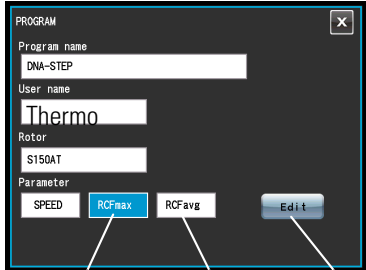
Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Accionar la tecla PROGRAM (Programa) en el menú de funcionamiento.</p>	<div data-bbox="655 387 1023 663" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1034 488 1305 517">Tecla PROGRAM (Programa)</p> <ul data-bbox="1034 725 1337 786" style="list-style-type: none"> • Aparece el menú PROGRAM (Programa). <div data-bbox="659 723 1023 994" data-label="Image"> </div> <ul data-bbox="632 1010 1369 1173" style="list-style-type: none"> • Si se visualiza en la fila de números de programa un nombre de programa y parámetro, significa que los programas ya han sido guardados con los parámetros de marcha. • Si se desea crear un programa nuevo, accionar una fila donde aun no aparece un nombre de programa o parámetro.
2	<p>Accionar la fila del número del programa donde se desea crear (o bien modificar) un programa, de modo que la fila accionada adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Select (Seleccionar).</p>	<div data-bbox="651 1249 1038 1543" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1086 1240 1382 1368">Si se ha de guardar los parámetros de marcha como programa nº 4, accionar la fila de programa nº 4.</p> <p data-bbox="1082 1458 1334 1487">Tecla Select (Seleccionar)</p> <div data-bbox="644 1610 1038 1904" data-label="Image"> </div> <ul data-bbox="1075 1610 1377 1845" style="list-style-type: none"> • Aparece el menú PROGRAM (Programa). Campo Program name (Nombre del programa) Campo User name (Nombre de usuario) Campo Rotor

<p>3</p> <p>Introducir el nombre del programa del modo siguiente:</p> <p>a) Accionar en el menú PROGRAM el campo Program name.</p> <p>b) Introducir en el menú Program name el nombre de programa.</p> <p>c) Pulsar la tecla Enter.</p>		 <p>a) Aparece el menú Program name (nombre de programa).</p> <p>b) Si se introduce "DNA-STEP", aparecen estos caracteres en el campo de nombre de programa.</p> <p>c) El menú PROGRAM aparece de nuevo.</p> 
<p>4</p> <p>Seleccionar el nombre de usuario tal como sigue:</p> <p>a) Confirmar en el menú PROGRAM el campo User name.</p> <p>b) Confirmar la fila del nombre de usuario elegido. Accionar a continuación la tecla Enter.</p>		 <p>a) Aparece el PROGRAM User nombre menú (nombre de usuario).</p> <p>b) Aparece de nuevo el menú PROGRAM. Si se ha seleccionado "Thermo Scientific" aparece este nombre en el campo User name (nombre de usuario).</p> 

2 Manejo

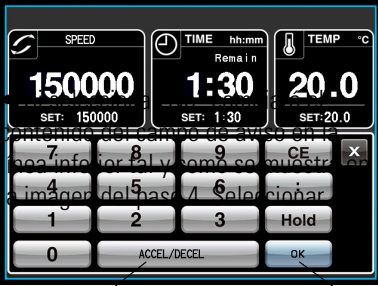
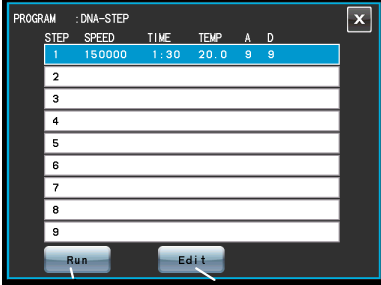
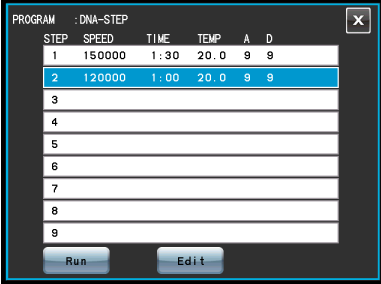
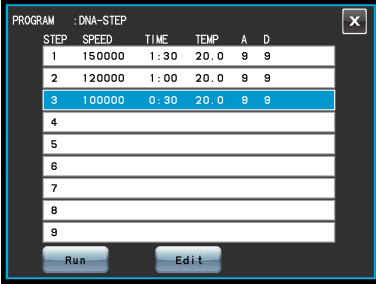
Utilización de las Funciones opcionales

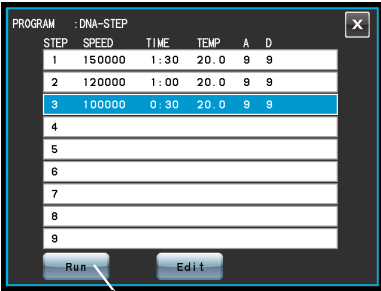
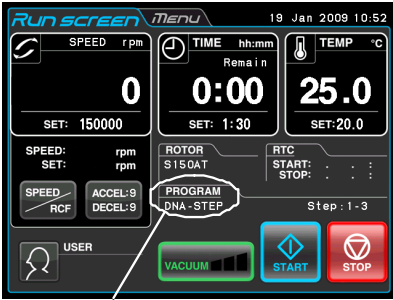
Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
5	<p>Seleccionar el rotor del modo siguiente:</p> <p>a) Accionar en el menú PROGRAM del campo del rotor.</p> <p>b) En el PROGRAM Rotor menú Management accionar la tecla de Rotor Catalog.</p> <p>c) En el PROGRAM menú ROTOR CATALOG accionar la fila del rotor deseado. Accionar a continuación la tecla Enter.</p>	<p>a) Aparece el PROGRAM menú Rotor Management.</p>  <p>b) Aparece el menú PROGRAM ROTOR CATALOG.</p>  <p>c) El menú PROGRAM aparece de nuevo. Si se ha seleccionado el "S150AT" aparecen estos caracteres en el campo de rotor.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Si ya se encuentra registrado el rotor (véase sección "Funciones Administrador (Admin)" "(5) Rotor Management", se puede seleccionar en el PROGRAM menú Rotor Management.

<p>6</p> <p>Seleccionar los parámetros de marcha tal como sigue:</p> <p>[Introducir el valor SPEED (revoluciones)] Si se ha de introducir un valor SPEED como parámetro, accionar el campo SPEED de modo que adopte el color azul. Accionar a continuación la tecla Edit (Editar).</p>	 <p>Rango SPEED (Revoluciones) Tecla Edit (Editar)</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de entrada PROGRAM
<p>[Introducir el valor (FCR)] Si se ha de introducir un valor FCR como parámetro, accionar el campo RCFmax (o bien RCFavg) de modo que adopte el estado azul. Accionar a continuación la tecla Edit (Editar).</p>	 <p>Rango RCFmax Rango RCFavg Tecla Edit (Editar)</p>

2 Manejo

Utilización de las Funciones opcionales

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
7	<p>Seleccionar los parámetros de marcha tal como sigue:</p> <p>a) Cerciórese que la fila bajo el paso 1 tengo un fondo azul, accione a continuación la tecla Edit (editar). Introducir el parámetro de marcha para el paso 1 con la ayuda del teclado de pantalla (véase apartado “Preparar los Recipientes de Muestras/Botellas y el Rotor”). Si se ha de introducir una tasa de aceleración o bien de frenado, accione la tecla ACCEL/DECEL.</p> <div data-bbox="225 752 611 952" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Run parameters for STEP 1: SPEED: 150,000 rpm TIME: 1hr.30min. TEMP: 20°C ACCEL: 9 DECEL: 9</p> </div> <p>Después de introducir el parámetro de marcha, accione la tecla OK (si se han de modificar los parámetros de marcha, accionar la fila del paso elegido, de modo que adopte el estado azul. Accionar a continuación la tecla Edit (Editar).</p> <p>b) Introducir a través del teclado de pantalla los parámetros de marcha para el paso 2.</p> <div data-bbox="225 1317 611 1516" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Run parameters for STEP 2: SPEED: 120,000 rpm TIME: 1hr. TEMP: 20°C ACCEL: 9 DECEL: 9</p> </div> <p>c) Introducir a través del teclado de pantalla los parámetros de marcha para el paso 2.</p> <div data-bbox="225 1653 611 1852" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Run parameters for STEP 3: SPEED: 100,000 rpm TIME: 30min. TEMP: 20°C ACCEL: 9 DECEL: 9</p> </div>	<ul style="list-style-type: none">  <p>a) Aparece el teclado de pantalla.</p> <p>Tecla ACCEL./DECEL (ACELER./DECELER) Tecla OK</p>  <p>b) El menú de entrada PROGRAM muestra el paso 1 para el parámetro de marcha introducido.</p> <p>Tecla Run (Servicio) Tecla Edit (Editar)</p> <p>• No se puede saltar ningún paso. (si no se realiza ninguna entrada bajo el paso, no se puede realizar ninguna entrada bajo el paso 2.)</p>  <p>c) El menú de entrada PROGRAM muestra el paso 2 para el parámetro de marcha introducido.</p>  <p>d) El menú de entrada PROGRAM muestra el paso 3 para el parámetro de marcha introducido.</p>

<p>8</p>	<p>Accionar en el menú PROGRAM (programa) la tecla Run (funcionamiento).</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> En la pantalla aparecerá el menú de funcionamiento. </div> <p style="text-align: center;">Tecla Run (Servicio)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Nombre del programa</p>
<p>9</p>	<p>Centrifugado en funcionamiento normal sin modificación de las condiciones de marcha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento de la centrífuga según la sección “Secuencia de Funcionamiento”. En caso de modificar una de las condiciones de marcha (p.ej. SPEED o TIME) después de cargar el programa, se interrumpirá el programa cargado. Para poder volver a utilizarlo, deberá cargarlo nuevamente. Accionando la tecla START el rotor gira según los parámetros de marcha prefijados en el paso 1. Cuando finalice la fase el sistema continuará automáticamente con las fases 2 y 3.

Nota

1. Indicador de fases

En la indicación PROGRAM se muestran los pasos del modo siguiente:

Paso: 1-3

En este caso el programa engloba tres pasos.

En el menú de funcionamiento se visualizan en este programa los parámetros de marcha par el primer paso.

Después de finalizar la fase 1 de centrifugado comienza la fase 2

Paso: 2-3

Después de finalizar la fase 2 comenzará la fase 3

Paso: 3-3

Se puede reconocer fácilmente cuántas fases componen el programa de la posición de memoria y en qué fase se encuentra actualmente.

(2) Los parámetros de marcha no se pueden guardar durante el funcionamiento (durante el giro de rotor). Para esta función el rotor debe estar completamente detenido.

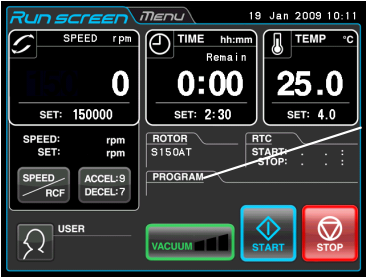

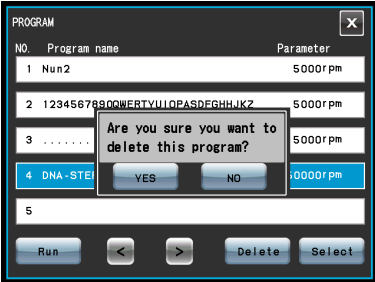
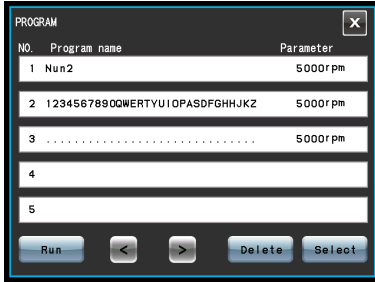
(3) Para realizar con RTC (real-time control: control a tiempo real) un programa de centrifugado combinado (ver sección “[Funcionamiento a Tiempo real](#)”), debe primero cargar un programa guardado y luego configurar el mando mediante RTC.

El sistema determinará el tiempo total de todas las fases del programa de centrifugado y calculará el tiempo de inicio para el control a tiempo real. Después de realizar la programación del control a tiempo real no se puede acceder al contenido de memoria del programa.

(3) Borrar el programa,

En este apartado se describe el procedimiento para borrar un programa. Para borrar todo el programa deben borrarse todas las fases del programa.

Nota Durante la marcha de funcionamiento no se pueden borrar programas (con rotor en marcha). Para esta función el rotor debe estar completamente detenido.

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Accionar la tecla PROGRAM (Programa) en el menú de funcionamiento	 <p style="text-align: right;">Tecla PROGRAM (Programa)</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú PROGRAM (Programa).
2	Accionar la fila del programa a borrar, de modo que la fila adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Delete (Borrar).	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece una instancia para confirmar el proceso de borrado.
3	En la instancia para la confirmación del proceso de borrado, accionar la tecla Yes (Sí).	 <ul style="list-style-type: none"> • El programa es borrado.

(3) Otros

1. Modificar parámetros de marcha

Cargar el puesto de memoria a cambiar y modificar según deseado. De forma alternativa se podrá borrar el programa y guardar un nuevo conjunto de datos con condiciones de marcha.

Si la modificación suprime fases individuales, borrar el lugar de memoria y luego crear y almacenar un nuevo conjunto de datos con condiciones de marcha.

2. Inicio de la centrífuga en una fase intermedia

Si un programa consta de varias fases no se puede iniciar la centrífuga en una fase intermedia.

Los parámetros de marcha para el paso intermedio y los demás pasos siguientes deberán guardarse (introducirse) con un número de programa diferente.

Llamar e iniciar a continuación un puesto de memoria.

3. Medidas en caso de alarma "SPEED"?

Si una de las fases contiene un valor de revoluciones que es superior a las revoluciones máximas permitidas del rotor, el sistema lo reconocerá después de iniciar la fase 1 y emitirá una alarma "SPEED".

Comprobar los valores de revoluciones de todas las fases y corregir los valores falsos.

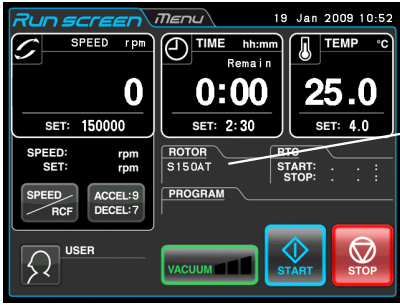
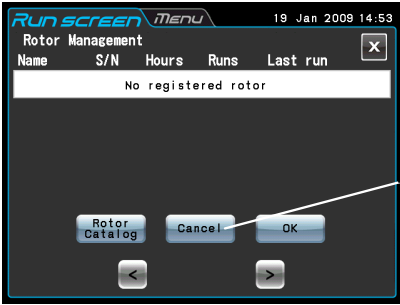
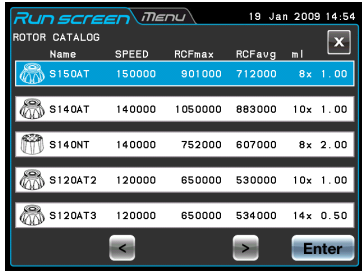
4. Detener la centrífuga en marcha.

5. Pulsar la tecla STOP. Se detendrá el rotor y el sistema se parará antes de la siguiente fase.

Selección del Rotor

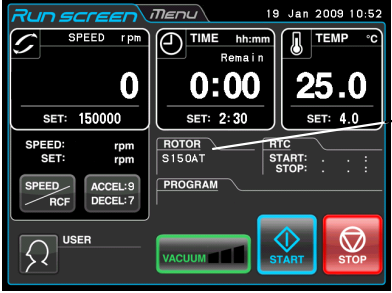
La ultracentrífuga almacena los radios máximos y medio de cada rotor en la memoria interna. Después de introducir las revoluciones, el sistema calcula automáticamente el valor RCF (aceleración relativa de centrifugado) y lo muestra, si introduce un valor RCF calculará también automáticamente el valor de revoluciones. Los datos de rotor tales como p. ej., horas de servicio y cantidad de marchas pueden controlarse, registrando los rotores en la centrífuga.

(1) Procedimiento para la selección del rotor

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Comprobar que el rotor elegido se muestre en el menú de servicio de la indicación ROTOR. Si no se muestra el rotor elegido, confirmar la indicación de ROTOR.	 <p style="text-align: right;">Indicación del rotor</p>
2	Compruebe si el rotor elegido se muestra o no se muestra en el menú Rotor Management. Si se muestra el rotor elegido, accione el rotor elegido y confirme la tecla OK. Si no se muestra el rotor elegido, accione la tecla Rotor Catalog (catálogo de rotor).	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú Rotor Management. <p style="text-align: right;">Accionando la tecla Cancel (cancelar) no se muestra nada en la indicación de ROTOR.</p> <p>Si ya se encuentra registrado el rotor (véase sección “Funciones Administrador (Admin)” “(5) Rotor Management”), se puede seleccionar el rotor en el menú Rotor Management.</p>
3	En el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor) accione la fila del rotor elegido, de modo que adopte el color azul. Accionar a continuación la tecla Enter.	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor). <p style="text-align: right;">La fila accionada adopta el color azul.</p>

2 Manejo

Utilización de las Funciones opcionales

4	El rotor elegido se muestre en el menú de servicio de la indicación ROTOR.	 <p>• Aparece de nuevo el menú de funcionamiento</p> <p>Indicación del rotor</p>
---	--	--

Nota (1) Para la indicación y ajuste del valor FCR, es necesario seleccionar un rotor (véase apartado “Mostrar y programar los Valores RCF”).

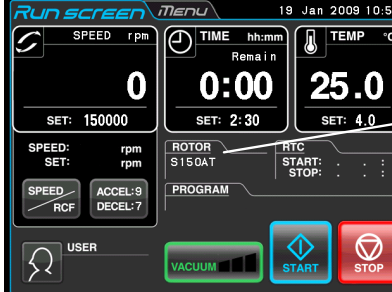
(2) Si ya se encuentra registrado el rotor (véase sección “Funciones Administrador (Admin)” “(5) Rotor Management”), se puede seleccionar el rotor en el menú Rotor Management.

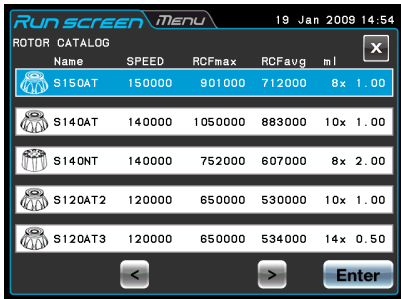

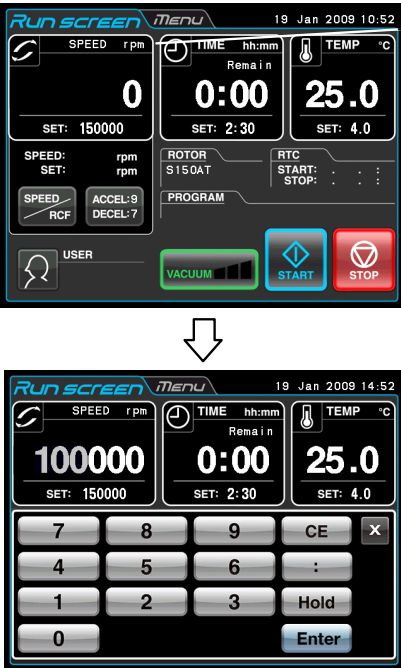
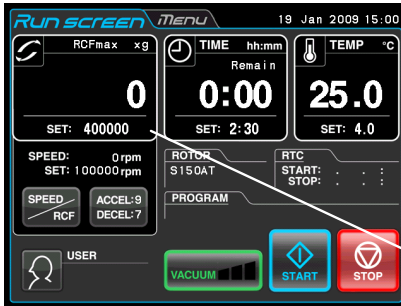
(3) Con función Rotor Lockout activada (bloqueo rotor), es necesario seleccionar un rotor (véase apartado “Funciones Administrador (Admin)” “(3) Rotor Lockout (Bloquear rotor)”).

Mostrar y programar los Valores RCF

La ultracentrífuga almacena los radios máximos y medio de cada rotor en la memoria interna. Después de introducir las revoluciones, el sistema calcula automáticamente el valor RCF (aceleración relativa de centrifugado) y lo muestra, si introduce un valor RCF calculará también automáticamente el valor de revoluciones. En esta sección se describe el procedimiento para la visualización y ajuste del valor FCR.

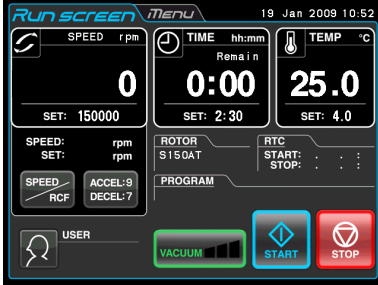
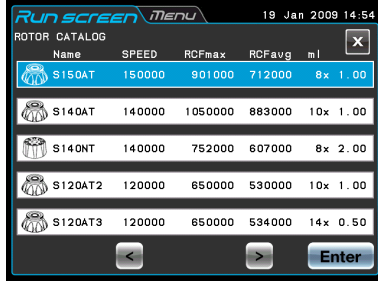

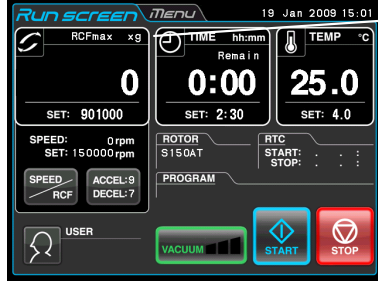
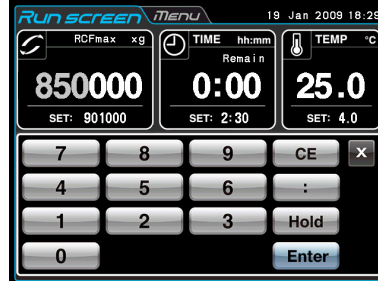
(1) Mostrar el valor FCR.

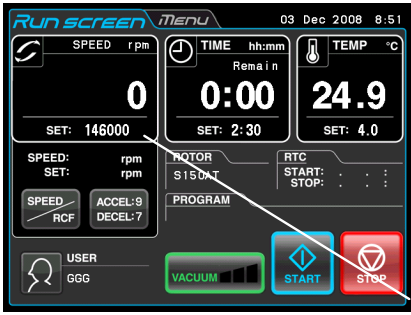
Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Comprobar que el rotor elegido se muestre en el menú de servicio de la indicación ROTOR. Si se muestra el rotor elegido, continúe con el paso 3. Si no se muestra el rotor elegido, accione la indicación de ROTOR, para mostrar el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor).	 <p>Indicación del rotor</p>

<p>2</p>	<p>Accionar la fila del rotor que ha de mostrar su valor FCR, de modo que adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Enter.</p>	 <p>La fila accionada adopta el color azul.</p>
<p>3</p>	<p>Aparece RCFmax o bien RCFavg en el rango , accionar la tecla SPEED/RCF para mostrar SPEED en el rango de SPEED. Accionar rango SPEED para introducir en el teclado del display el valor SPEED que se ha de convertir en un valor FCR. (por ejemplo Rotor: S150AT SPEED (Número de revoluciones): Accionar 100.000 r.p.m. <input type="text" value="1"/> , <input type="text" value="0"/> y <input type="text" value="0"/> así como la tecla Enter para introducir el ajuste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Véase apartado “Programar las Condiciones de Marcha”  <p>Rango SPEED (Revoluciones)</p>
<p>4</p>	<p>Accionar la tecla para conmutar del rango SPEED al rango RCFmax o bien RCFavg.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • El valor FCR. del rotor mostrado en la visualización ROTOR, se visualizará en la parte inferior en el rango RCF. <p>Este será el valor FCR para el valor SPEED introducido en el paso 3.</p> <p>Rango RCFmax (FCR max): Aparece el valor FCR máximo para las revoluciones preseleccionadas del rotor. Rango RCFavg- (FCR medio): Aparece el valor FCR medio para las revoluciones preseleccionadas del rotor.</p>

(2) Programar el valor FCR

Seleccionar el rotor elegido e introducir un valor FCR. La centrífuga calcula, programa y muestra las revoluciones correspondientes. El procedimiento se describirá a continuación.

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Comprobar que el rotor elegido se muestre en el menú de servicio de la indicación ROTOR. Si se muestra el rotor elegido, continúe con el paso 3. Si no se muestra el rotor elegido, accione la indicación de ROTOR, para mostrar el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor).</p>	 <p>Indicación del rotor</p>
2	<p>Accionar la fila del rotor que ha de mostrar su valor FCR, de modo que adopta el color azul. Accionar a continuación la tecla Enter.</p>	 <p>La fila accionada adopta el color azul.</p>
3	<p>Aparece "SPEED" en el rango , accionar la tecla SPEED/RCF para mostrar "RCFmax" ("RCFavg") en el rango RCFmax (RCFavg). Accionar rango RCFmax (RCFavg) para introducir en el teclado del display el valor FCR que se ha de convertir en un valor de revoluciones. (por ejemplo) Rotor: S150AT RCFmax (RZBmax): Accionar 850 x 1,000 x g <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="5"/> y <input type="text" value="0"/> así como la tecla Enter para introducir el ajuste.</p>	 <p>Rango RCFmax (FCR max)</p> 

<p>4</p>	<p>Accionar la tecla SPEED/RCF, para conmutar el rango RCFmax (RCFavg) al rango de SPEED.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • El valor de revoluciones del rotor mostrado en la visualización ROTOR, se visualizará en la parte inferior en el rango SPEED (revoluciones). <p>Este será el valor SPEED para el valor FCR introducido en el paso 3.</p>
----------	---	---

Nota


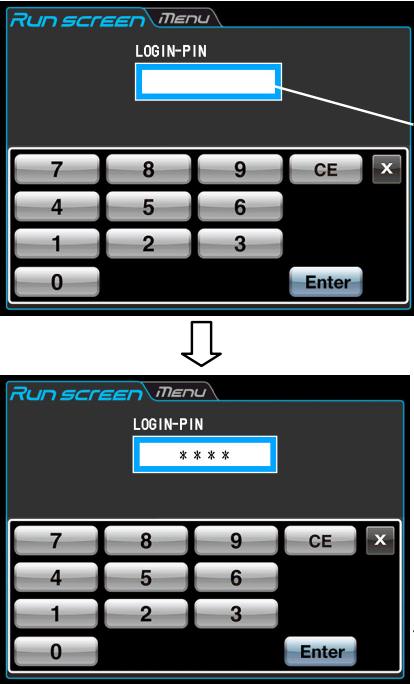
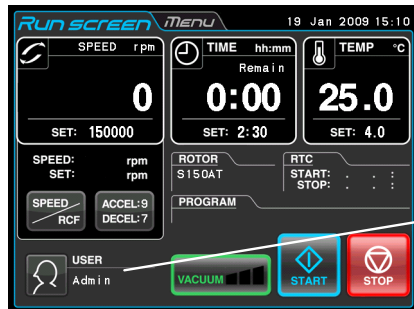
- (1) Accionar la tecla para conmutar del rango SPEED (revoluciones) al rango RCF (FCR).
- (2) Esta centrífuga no es apta para la comprobación de rotores. Seleccionar el rotor adecuado. En especial para la captura de unas revoluciones basadas en un valor FCR, la selección de un rotor erróneo y por consiguiente el ajuste de un valor FCR por encima de la capacidad de su rotor, conllevaría que el sistema calcularía y ajustaría las revoluciones por encima de las revoluciones máximas admisibles. (Esta ultracentrífuga dispone de un sensor de sobrerrevoluciones para evitar una marcha con sobrerrevoluciones.)
- (3) Al centrifugar en base a unas revoluciones determinadas a través del valor RCF se pueden producir ligeras diferencias de redondeo (hasta un 3%) entre el valor RCF y el valor real porque las revoluciones se ajustan en pasos de 100 r.p.m.

User Login (Inicio de Sesión de Usuario)

Después de iniciar sesión, los usuarios individuales pueden controlar el protocolo de servicio de la centrífuga.

(1) Procedimiento para el inicio de sesión de usuario

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
<p>1</p>	<p>Confirmar en el menú de servicio el ámbito de USER (usuario).</p>	 <p>Ámbito de USER (usuario)</p>

<p>2</p>	<p>Confirmar en el menú User Management (Administración de usuario) el nombre de usuario deseado hasta que adopte la fila el color azul. Accionar a continuación la tecla LOGIN (Iniciar sesión). (Antes del envío se registro el nombre "Admin" como nombre de usuario para esta centrífuga.)</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de User Management (Administración de usuario). La fila accionada adopta el color azul. Tecla LOGIN (Registrarse)
<p>3</p>	<p>A través del teclado de pantalla introduzca el PIN elegido y confirme con la tecla Enter. El número PIN es un número de 4 dígitos introducido en el menú de registro de PIN (véase el apartado "Funciones Administrador (Admin)"(1)). (el PIN registrado para el "Admin" es el "1111". Antes del envío se registro como nombre de usuario para esta centrífuga. En su caso modificar el número PIN.)</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de Inicio de sesión. Campo PIN • El PIN se muestra oculto. Tecla Enter
<p>4</p>	<p>El nombre de usuario se visualiza en el ámbito User (usuario) del menú de servicio.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece de nuevo el menú de funcionamiento Ámbito de USER (usuario)

Nota (1) Con función User Lockout activada (bloquear usuario), es necesario iniciar sesión como usuario previo arranque de la marcha de centrifugado (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" "(2)User Lockout (Bloquear usuario)". Sin iniciar sesión no se puede trabajar con la centrífuga. Antes de iniciar sesión realice el registro según el apartado "Funciones Administrador (Admin)" "(1) User Management (Administración de usuario)".

Funciones en la Selección de Menú

Accionando la tarjeta de registro MENU, aparece la indicación MENU en el display de pantalla táctil. Estas funciones enriquecen la serie MX Plus en una multitud de opciones de ayuda (véase la [figura 2-10](#)).



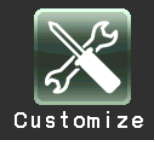
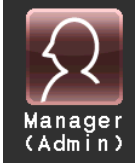
Figura 2-10. Selección de menú

Las funciones de los símbolos en la indicación de MENU se describen en la tabla siguiente.

Función	Símbolo	Descripción
Run History (protocolo de servicio)		Los parámetros de marcha de una marcha de centrífuga normal anterior, pueden guardarse automáticamente en la centrífuga y cargarse para una marcha de centrífuga nueva (véase apartado “ Indicación del Protocolo de Servicio y la Carga de los Parámetros de Marcha ”).
Lista de rotores		Se muestran los nombres de rotores aplicables y sus características técnicas (véase apartado “ Lista de Rotores ”).
Centrifugado de des aceleración		Mientras que se tenga accionada la tecla PULSE en el menú de servicio, la centrífuga acelera hasta las revoluciones preseleccionadas con perfil de aceleración máximo. Si se suelta la tecla se inicia el proceso de frenado. Con esta función se elimina los líquidos de muestra adheridos en el interior de los recipientes de muestras (véase apartado “ Centrifugado de des Aceleración ”).
Funcionamiento a tiempo real		La marcha de centrifugado comenzará y finalizará en un día determinado a una hora determinada (véase apartado “ Funcionamiento a Tiempo real ”).


2 Manejo

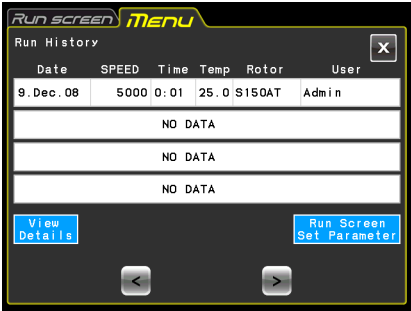
Funciones en la Selección de Menú

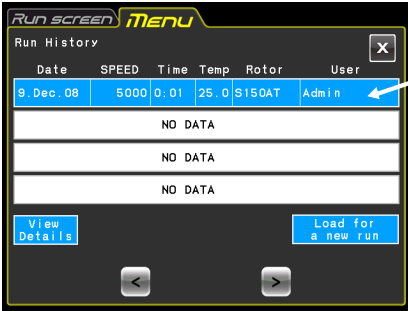
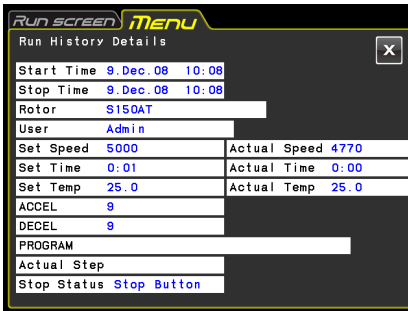
Customize (adaptación espéc. de cliente)		Seleccione la señal de parada de rotor etc., con ella facilita el funcionamiento de la centrífuga (véase apartado "Adaptar los Ajustes específicos de Clientes").
Manager (Admin)		Ajustes de las opciones a prefijar por el administrador, tales como p. ej. idioma (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)").

Accionar el símbolo deseado. A continuación se muestra la opción correspondiente.


Indicación del Protocolo de Servicio y la Carga de los Parámetros de Marcha

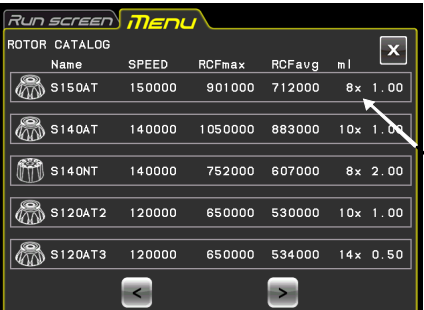
	Los parámetros de marcha de una marcha de centrífuga normal anterior, pueden guardarse automáticamente en la centrífuga y cargarse para una marcha de centrífuga nueva.
--	---

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Accionar en la indicación de MENU el símbolo Run History (protocolo de servicio).	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú Run History (protocolo de servicio)


2	<p>Si se han de cargar los parámetros de marcha para una marcha nueva, accionar la fila de los datos a cargar. La fila accionada adopta el color azul.</p> <p>Cerciórese que la fila accionada está de color azul y de accionar la tecla Load for a new run (cargar para una marcha nueva).</p>		<p>Seleccionar fila.</p>
	<p>Si se han de comprobar los datos seleccionados, acciona la tecla View Details (visualizar detalles).</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú Details Run History (protocolo de servicio - detalles)
3	<p>Accionar la tarjeta de registro Run screen (menú de servicio), para regresar al menú de servicio.</p>	<p>En la pantalla aparecerá el menú de funcionamiento.</p>	

Lista de Rotores

	<p>Se pueden visualizar los nombres de rotor aplicables y sus datos técnicos.</p>
---	---

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Accionar en la indicación MENU el símbolo Rotor Catalog (catálogo de rotor).</p> <p>< : Tecla página anterior > : Tecla Siguiente página</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor). <p>Cantidad de recipientes de muestras x ml</p>
2	<p>Si ha de aparecer la indicación de MENU, accionar la tecla x o bien la tarjeta de registro MENU.</p> <p>Si se ha de visualizar el menú de servicio, accionar la tarjeta de registro Run screen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparece la indicación de MENU. • En la pantalla aparecerá el menú de funcionamiento.

Centrifugado de des Aceleración


	<p>Mientras que se tenga accionada la tecla la centrífuga acelera hasta las revoluciones preseleccionadas con perfil de aceleración máximo. Si se suelta la tecla se inicia el proceso de frenado. Con esta función se elimina el líquido adherido en el interior de los recipientes de muestras.</p>
---	---

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	En la indicación de MENU accionar el símbolo PULSE Operation (servicio a impulsos).	 <ul style="list-style-type: none"> En el menú de servicio aparece la tecla PULSE (Impulso).
2	Mientras que tenga accionada la tecla PULSE (Impulso) gira el rotor.	<ul style="list-style-type: none"> Si se detiene el rotor, desaparece la tecla PULSE (Impulso) y las teclas START y STOP. Para cancelar la Spin-down Operation (modo de funcionamiento centrifugado de des aceleración), accionar la tarjeta de registro del menú de visualización y accionar de nuevo el símbolo PULSE Operation (servicio a impulsos).

Nota

(1) Durante el centrifugado de des aceleración, no se pueden modificar los parámetros de marcha hasta que se detenga el rotor.

Funcionamiento a Tiempo real

	<p>Las centrífugas de la serie MX Plus están equipadas con un reloj del sistema que permite iniciar la máquina un día y a una hora determinados. Esta característica se denomina la función de tiempo real (RTC). Con estas funciones se evitan los cálculos de las temporizaciones de retardo para la función "delayed-start operation". A continuación se describe con un ejemplo el procedimiento con centrifugado controlado en tiempo real.</p>
---	--

Ejemplo: La centrífuga ha de iniciarse con las condiciones de marcha definidas el 7 de abril por la tarde y las muestras deberán extraerse al día siguiente a las 8:00 de la mañana;

- (1) Rotor: S150AT
- (2) r.p.m.: 150.000 r.p.m.
- (3) Tiempo de separació: 2 horas
- (4) Temperatura de regulación: 4 °C
- (5) Perfil de aceleración: 9
- (6) Perfil de frenado: 7

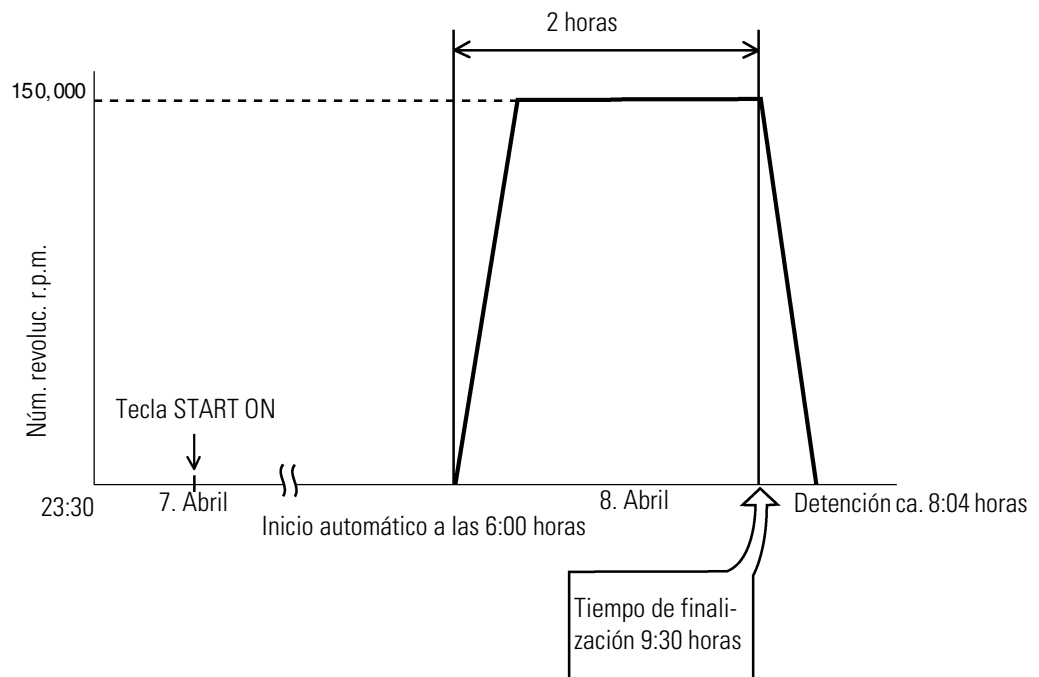
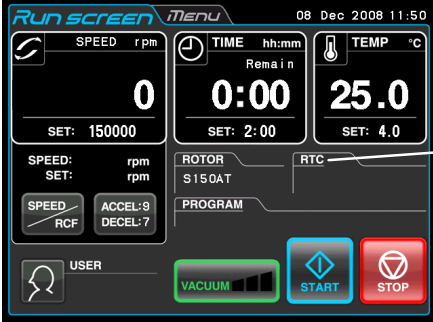




Figura 2-11. Marcha de centrifugado típico controlado a tiempo real

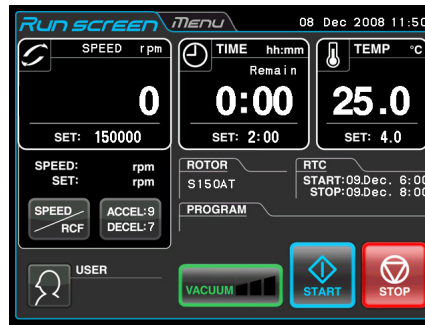
En nuestro ejemplo deben programarse primero las condiciones de marcha de (2) a (6); n; luego debe ajustarse el control de tiempo real al tiempo final 8 de Abril 6:00 horas e iniciar la centrifuga. (La marcha de centrifugado se puede configurar de idéntica forma mediante la indicación de la hora de inicio a las 8:00 horas en lugar de la hora final a las 6:00 horas).

(1) Procedimiento en control a tiempo real del centrifugado

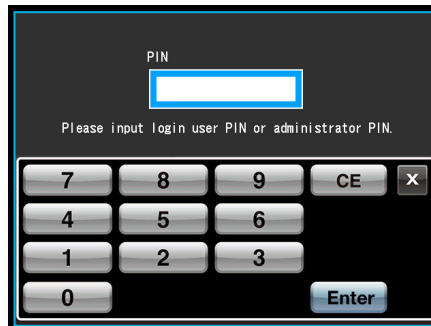
Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Introducir en el menú de servicio los parámetros de marcha.</p> <p>Accionar la tecla RTC (marcha de centrifugado a tiempo real).</p> <p>Si se ha de iniciar una marcha de centrifugado a una fecha determinada y a una hora determinada, accionar la tecla de Start Time (hora de inicio).</p> <p>Si se ha de parar una marcha de centrifugado a una fecha determinada y a una hora determinada, accionar la tecla de Stop Time (hora de parada).</p> <p>Introducir la hora de inicio y de parada mediante el teclado de pantalla.</p>	 <p>Tecla RTC</p> <ul style="list-style-type: none"> No se puede seleccionar HOLD como tiempo de marcha (duración de centrifugado), el tiempo de marcha debe introducirse con el teclado numérico. <p>Tecla Start time (hora de inicio)</p> <p>Tecla Stop time (hora de parada)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Aparece el menú RTC (marcha de centrifugado controlado a tiempo real). La hora de inicio o de parada se puede introducir con el teclado de pantalla. <ul style="list-style-type: none"> Si se han de modificar los datos para el mes, día, hora o minuto, accionar el campo correspondiente para introducir el valor numérico. La hora debe ser un valor entre 0 y 23 (sistema de 24 horas). La hora indicada no debe ser anterior a la hora actual. Al configurar "stop time" debe tenerse en cuenta la duración de centrifugado; la hora de inicio no debe ser anterior a la hora actual. La hora de inicio debe estar dentro de los próximos 20 días.
2	<p>Pulsar la tecla Enter.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Aparece una instancia para la confirmación del proceso de inicio.

3

Accionar la tecla OK y la tecla START.
La marcha de centrifugado a tiempo real se activará exclusivamente cuando se accione la tecla START.



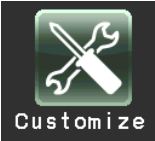
- Accionando la tecla START en el campo RTC se visualiza la hora de inicio y la hora de parada de la centrifugación. En la hora de inicio predeterminada, el rotor comienza a girar.
- Accionando la tecla START la centrifuga espera hasta la hora ajustada. En la hora de inicio predeterminada, el rotor comienza a girar y funcionará durante la duración predeterminada.
- Si el control de tiempo real se ha configurado definitivamente, no se podrá modificar más adelante el tiempo de marcha (duración de centrifugado). Para poder modificar el tiempo de marcha deberá interrumpirse primero el control de tiempo real. Si se ha de cancelar la marcha de centrifugado a tiempo real, se ha de accionar la tecla RTC en el menú de servicio y la tecla Cancel (Cancelar) en el menú SET RTC.
- Después de cancelar la marcha de centrifugado controlado a tiempo real con función User Lockout activada (bloqueo de usuario) (informaciones acerca de esta función, véase "Funciones Administrador (Admin)" (2)), aparece el menú siguiente. En este menú es necesario introducir un "login user PIN" (PIN del usuario que ha iniciado la sesión) o bien el "administrator PIN" (PIN del administrador).



Nota

1. En los siguientes casos no se pueden programar funciones de control de tiempo real:
 - (1) En el menú de servicio está ajustado HOLD (funcionamiento continuo)
No se puede seleccionar HOLD como tiempo de marcha (duración de centrifugado), debe indicarse un valor numérico.
 - (2) Si la hora de inicio es anterior a la hora actual
Corregir la hora de inicio; no debe ser anterior a la hora actual.
 - (3) Si la hora de inicio se encuentra 3 días más allá en el futuro de la fecha actual
Corregir la hora de inicio; debe estar en los próximos 20 días.
2. Para modificar el tiempo de marcha (duración de centrifugado) de una marcha de centrifugado programada con control de tiempo real, interrumpir el RTC y programar nuevamente el tiempo de marcha.
3. Para realizar con RTC (real-time control: control tiempo real) combinado con un programa de centrifugado, primero deberá cargar el programa guardado y luego deberá configurar el control de tiempo real.
El sistema determinará el tiempo total de todas las fases del programa de centrifugado y calculará el tiempo de inicio para el control a tiempo real.
Después de realizar la programación del control a tiempo real no se puede cargar la memoria del programa.
4. Para detener la centrífuga durante un centrifugado controlado a tiempo real, pulsar la tecla la tecla STOP. Se detendrá la marcha de centrifugado controlada a tiempo real y se detendrá el rotor.

Adaptar los Ajustes específicos de Clientes

 <p>Customize</p>	<p>Los ajustes en el menú de servicio y en el menú CUSTOM, tales como p. ej., la señal de parada, el volumen y la iluminación de fondo, pueden adaptarse específicamente según cliente.</p>
--	---

En la indicación de menú accionar el símbolo Customize (adaptación espec. de cliente). A continuación aparece el menú CUSTOM con las cinco funciones, véase la [figura 2-12](#).

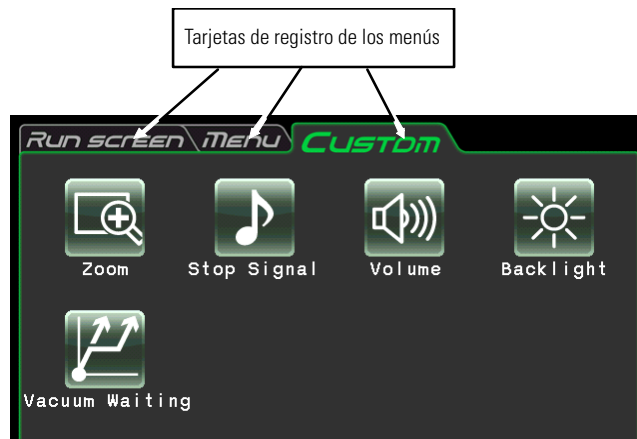
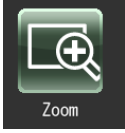






Figura 2-12. Menú CUSTOM (adaptación espec. de cliente)

Las funciones de los símbolos en el menú CUSTOM están descritas en la tabla siguiente.

Función	Símbolo	Descripción
Zoom		La indicación en el menú de funcionamiento puede agrandarse (véase apartado "Adaptar los Ajustes específicos de Clientes" (1)).
Stop signal (señal de parada)		La señal de parada de rotor puede seleccionarse a partir de 6 señales acústicas (5 melodías y 1 tono pip) (véase apartado "Adaptar los Ajustes específicos de Clientes" (2)).
Volumen		El volumen de la señal de parada es ajustable (véase apartado "Adaptar los Ajustes específicos de Clientes" (3)).
Brillo		El brillo de la indicación es ajustable (véase apartado "Adaptar los Ajustes específicos de Clientes" (4)).
Vacuum Standby Setting (Ajuste del estado en espera - vacío)		Se pueden programar los parámetros de espera a un nivel de vacío del estado de aceleración del rotor (véase apartado "Adaptar los Ajustes específicos de Clientes" (5)).

Accionar el símbolo deseado. A continuación se muestra la opción correspondiente. Después del ajuste de la tarjeta de registro, accionar el menú deseado.

(1) Zoom

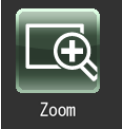
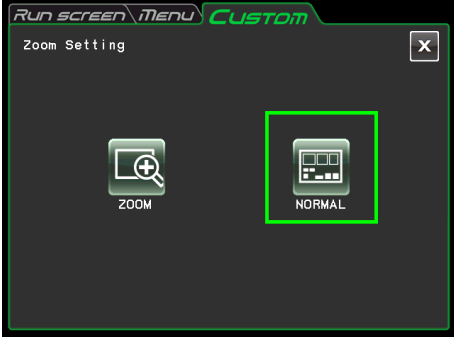
	<p>La indicación en el menú de funcionamiento se puede agrandar.</p> <ol style="list-style-type: none"> Normal: Se mostrará el menú Run (Menú de funcionamiento) Zoom: La indicación de revoluciones y de la hora son agrandados transcurridos 20 segundos después de alcanzar las revoluciones preseleccionadas. <p>Accionar o bien la tecla NORMAL o de ZOOM, de modo que la tecla verde obtiene un borde verde. Accionar a continuación la tecla x o bien la tarjeta de registro CUSTOM, para guardar el ajuste.</p> <p>Para regresar durante el funcionamiento desde la visualización de zoom a la visualización normal, se puede accionar cualquier punto exceptuando la tecla STOP. A continuación el menú regresa de nuevo al menú normal. Accionar el símbolo Customize (adaptación espec. de cliente) de la indicación de MENU y seleccionar NORMAL (véase arriba).</p>	
---	--	--

Figura 2-13. Menú de ajuste de zoom

(2) Stop signal (señal de parada)


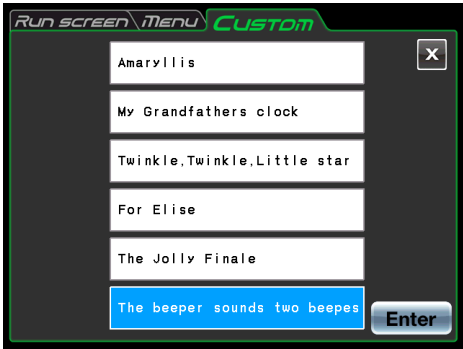
	<p>La señal de parada de rotor se puede seleccionar de seis señales acústicas (5 melodías y un tono pip).</p> <p>Accionar la fila de la señal de parada elegida. A continuación suena una señal de parada y la fila de la señal de parada seleccionada adopta un color azul.</p> <p>Accionar la tecla enter para guardar el ajuste.</p> <p>Para el ajuste de una función adicional en el menú CUSTOM, accionar la tecla x o bien la tarjeta de registro CUSTOM.</p>	
---	---	--

Figura 2-14. Menú de ajuste para la señal de parada

(3) Ajuste del volumen




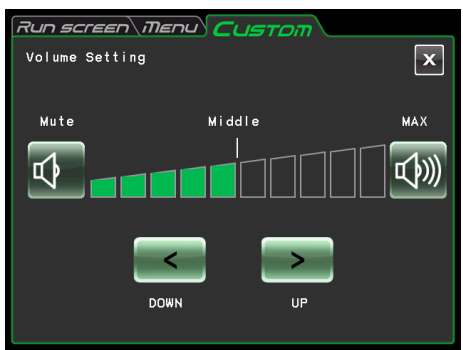
	<p>El volumen de la señal de parada es ajustable.</p> <p>La barra verde en la indicación de volumen aumenta, y el volumen aumenta. La señal de parada no suena si se visualiza sólo una barra negra. Ajuste del volumen accionando las teclas siguientes.</p> <p>< : Accionando esta tecla se reduce el volumen.</p> <p>> : Accionando esta tecla aumenta el volumen.</p> <p> La señal de parada no suena accionando esta tecla.</p> <p> Accionando la señal de parada suena a volumen máximo al accionar esta tecla.</p> <p>Accionar la tecla x o bien tarjeta de registro CUSTOM screen (adaptación espec. de cliente) para guardar el ajuste.</p>	
--	--	---

Figura 2-15. Menú Volume setting (Ajuste de volumen)

(4) Ajuste de la iluminación de fondo


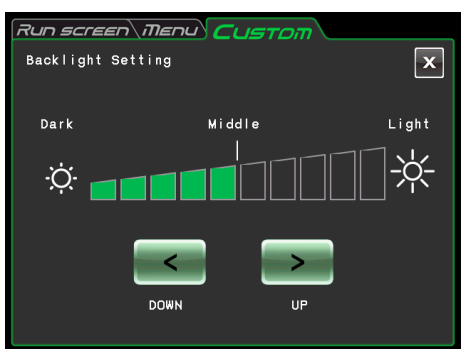

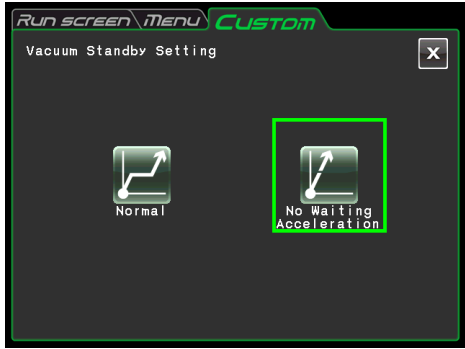
	<p>El brillo de la indicación es ajustable.</p> <p>Las barras verdes en el menú de ajuste de la iluminación de fondo aumentan y la iluminación de fondo brilla más. La iluminación de fondo tiene su menor intensidad lumínica cuando se visualiza sólo una barra negra.</p> <p>Para ajustar el brillo de indicación, accione las teclas siguientes. Accionar la tecla x o bien la tarjeta de registro CUSTOM screen (adaptación espec. de cliente), para guardar el ajuste.</p> <p>< : Accionando esta tecla disminuye el brillo de la indicación.</p> <p>> : Accionando esta tecla aumenta el brillo de la indicación.</p>	
---	--	--

Figura 2-16. Menú Backlight setting (ajuste de la iluminación de fondo)


5) Ajuste del modo de espera Vacuum

 <p>Vacuum Waiting</p>	<p>Pueden programarse los parámetros para la espera al nivel de vacío del estado de aceleración de rotor.</p> <p>1. Normal: Si cambia el nivel de vacío durante la aceleración a unas revoluciones de 5.000 r.p.m o superior, desde medio a reducido, continúa funcionando la centrífuga a estas revoluciones hasta que alcance el vacío el nivel medio.</p> <p>2. No Waiting Acceleration: La centrífuga continúa acelerando a unas revoluciones de 5.000 r.p.m. o superior, incluso después de cambiar el nivel de vacío de medio a reducido.</p> <p>Accionar o bien la tecla Normal o No Waiting Acceleration, de modo que la tecla verde obtiene un borde verde.</p> <p>Accionar a continuación la tecla x o bien la tarjeta de registro del menú CUSTOM, para guardar el ajuste.</p>	 <p>Figura 2-17. Vacuum standby setting (ajuste del estado en espera - vacío)</p>
---	---	--

Nota

- (1) Parar las muestras que reaccionen sensiblemente a un aumento de temperatura, seleccione el modo normal. Si se selecciona No Waiting Acceleration, el rotor no espera hasta que el nivel de vacío alcance el valor medio, teniendo en cuenta que por calor de fricción puede producirse un aumento de temperatura del rotor.
- (2) Si se encuentra congelada la caldera del rotor por el funcionamiento de repetición, se tarda bastante tiempo hasta alcanzar un nivel de vacío medio. En tal caso pasar un paño, esponja etc.
- (3) Si se han seleccionado los parámetros para la espera al nivel de vacío, (Normal o bien No Waiting Acceleration), su centrífuga guarda estos parámetros. En su caso cambiar los parámetros de espera al nivel de vacío.
- (4) Si permanece el nivel de vacío reducido durante más de un minuto en el modo No Waiting Acceleration, mientras que el rotor gire a revoluciones preseleccionadas, aparece el mensaje de alarma "VACUUM ERROR" (error de vacío) y el rotor se para.

Funciones Administrador (Admin)

	Ajuste de las opciones de administrador, tales como p. ej. idioma.
---	--

Accionar en la indicación de menú el símbolo Manager (Admin). A continuación aparece el menú ADMIN con las ocho funciones, véase la [figura 2-18](#).

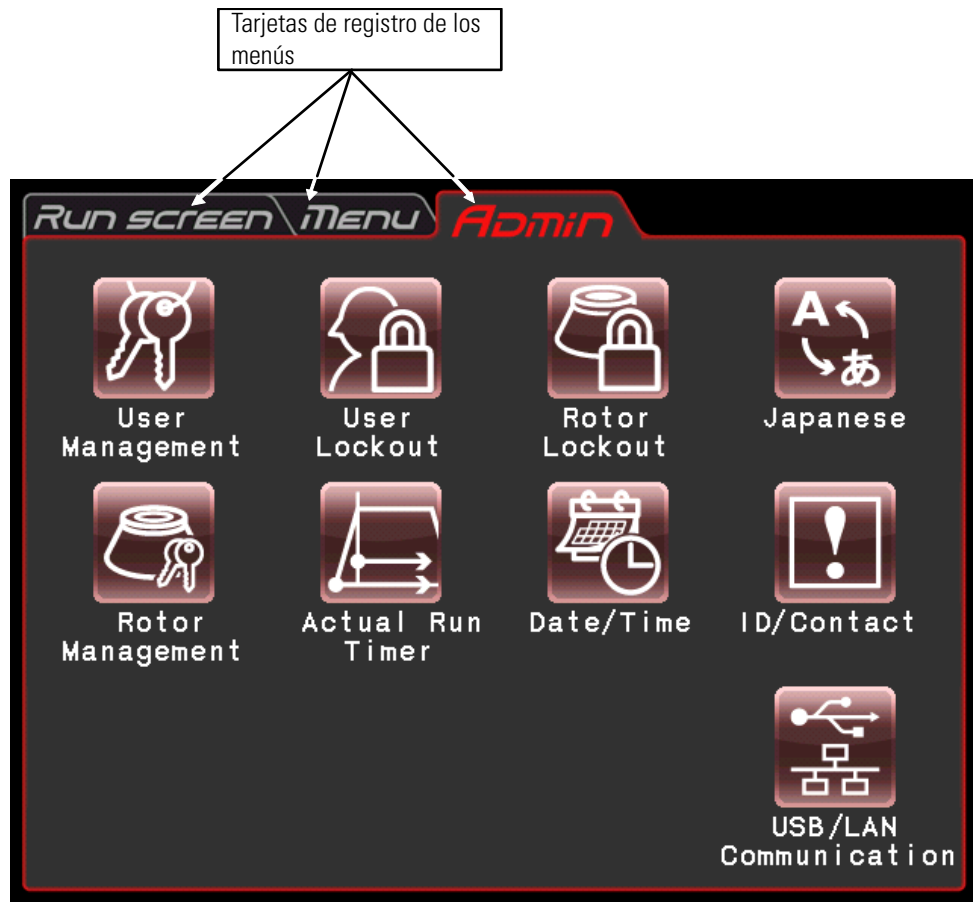







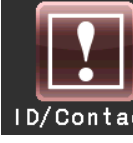



Figura 2-18. Menú ADMIN

Las funciones de los símbolos en el menú ADMIN están descritas en la tabla siguiente.

Función	Símbolo	Descripción
User Management (Administración de usuario)		Los nombres de usuario pueden registrarse o borrarse (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (1)).

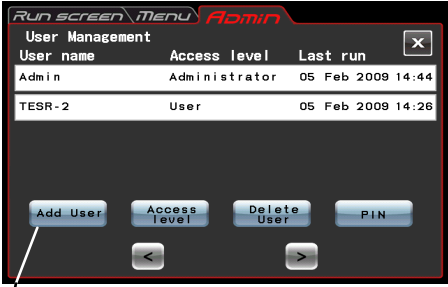

User Lockout (Bloquear usuario)	 <p>User Lockout</p>	Para iniciar la marcha de centrifugación, tal vez es necesario iniciar una sesión de usuario (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (2)).
Rotor Lockout (Bloquear rotor)	 <p>Rotor Lockout</p>	Pueden controlarse los protocolos de funcionamiento de cada rotor (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (3)).
Japanese (Japonés)	 <p>Japanese</p>	El idioma de indicación puede intercambiarse entre el inglés y el japonés (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (4)).
Rotor Management	 <p>Rotor Management</p>	Los datos del rotor tales como p. ej. las horas de servicio totales y la cantidad de marchas, pueden utilizarse y controlarse (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (5)).
Actual Run Timer (Contador del tiempo de marcha)	 <p>Actual Run Timer</p>	El contador de tiempo de marcha es seleccionable (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (6)).
Date and Time (Indicación de la fecha la hora)	 <p>Date/Time</p>	Puede ajustarse la fecha y la hora (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (7)).
Centrifuge ID (Identificación de centrifuga) Service Contact (Servicio técnico)	 <p>ID/Contact</p>	Identificación de centrifugas para la identificación del aparato (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (8)).
USB/LAN Communication (Comunicación)	 <p>USB/LAN Communication</p>	Los datos de protocolo de servicio de la centrifuga pueden exportarse en una memoria USB. Si dispone la centrifuga de una comunicación LAN opcional, dispone de la posibilidad de programar el Inicio/finalización de la comunicación LAN. (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (9)).



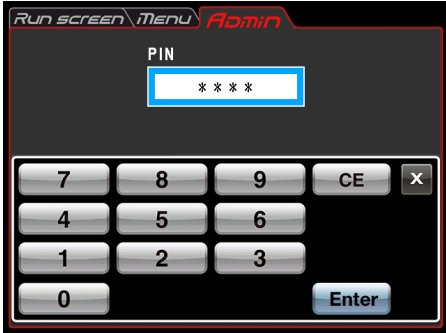
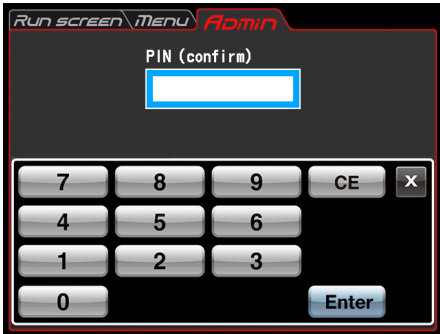
Accionar el símbolo deseado. A continuación se muestra la opción correspondiente. Después del ajuste de la tarjeta de registro, accionar el menú deseado.

(1) User Management (Administración de usuario)



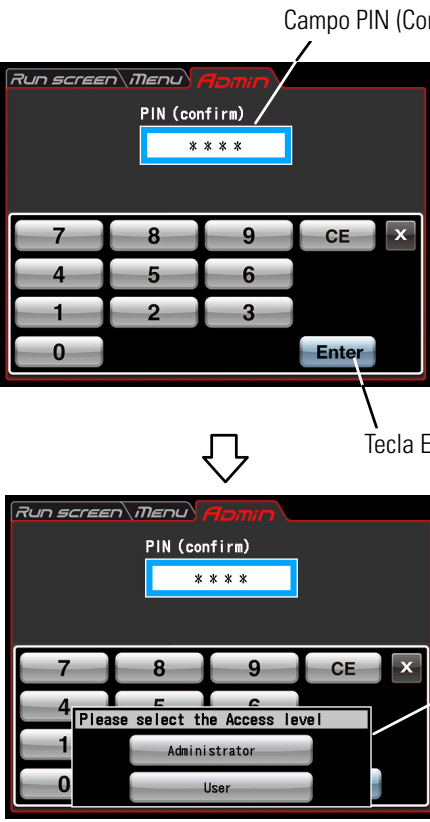
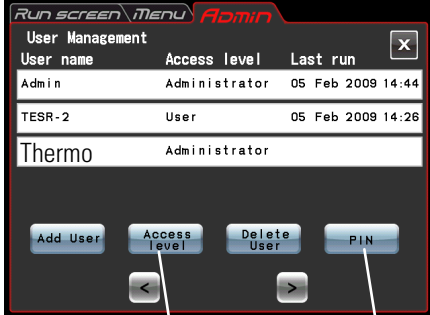
Se pueden registrar hasta 40 usuarios. Para informaciones acerca de guardar (registrar) y modificar un nombre de usuario, véase abajo.

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Accionar el símbolo de User Management (administración de usuario). Accionar a continuación la tecla Add User (agregar usuario).</p> <p>(Antes del envío se registro para esta centrífuga el nombre "Admin" con el número PIN "1111". En su caso modificar el número PIN.)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Tecla Add User (agregar usuario)</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de User Management (Administración de usuario). </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;">  <p>Tecla Clear (Borrar)</p> <p>Tecla Shift (Tecla inversora)</p> <p>Tecla Space (espacio en blanco)</p> <p>Tecla Delete (Borrar)</p> <p>Tecla Enter</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Campo User name (Nombre de usuario)</p> <p>Tecla x</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparece un menú para el registro de un nombre de usuario. • Accionar la tecla Shift (tecla de cambio) para intercambiar entre escritura en minúscula y mayúscula. • Accionar la tecla Clear (Borrar), para borrar todos los caracteres en el campo User name. • Accionar la tecla espaciadora para agregar un espacio en blanco detrás del último carácter en el campo User name (nombre de usuario). • Accionar la tecla Delete (suprimir), para suprimir el último carácter en el campo User name (nombre de usuario).. • Accionar la tecla Enter, para cambiar al menú de registro de PIN. • Accionar la tecla x, para regresar al menú de administración de usuarios. </div> </div>


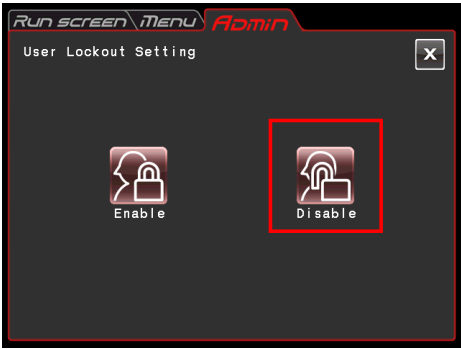
<p>2</p> <p>Registrar el nombre de usuario y accionar la tecla Enter.</p>	 <p>Tecla Enter</p> <p>Campo para el PIN</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de registro de PIN.
<p>3</p> <p>Introducir el número PIN deseado (4 dígitos) en el campo PIN y confirmar con la tecla Enter.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • El PIN se muestra oculto. <p>↓</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Aparece el menú de confirmación de PIN.

2 Manejo

Funciones en la Selección de Menú

<p>4</p> <p>Introducir el mismo número PÍN (4 dígitos) que en el paso 3, para confirmar el número PIN introducido. Pulsar la tecla Enter.</p> <p>Diferentes niveles de acceso Admin: El "Administrator" puede realizar todos los pasos operativos en esta centrífuga.</p> <p>Usuario: El "User" no puede utilizar las funciones de Admin con función User Lockout activada (usuario bloqueado).</p>	 <p>Campo PIN (Confirmación)</p> <p>Tecla Enter</p> <ul style="list-style-type: none"> • El PIN se muestra oculto. • Se muestra el menú de selección para el nivel de acceso. Menú de selección para el nivel de acceso.
<p>5</p> <p>Si ha de obtener el usuario registrado el mismo nivel de acceso que el administrador, accione la tecla Administrator en el menú de selección para el nivel de acceso. Si no ha de obtener el usuario registrado el mismo nivel de acceso que el administrador, accione la tecla User.</p> <p>(En el menú se le asigna al usuario registrado el mismo nivel de acceso que al administrador.)</p> <p>Informaciones acerca de los diferentes niveles de acceso en el apartado "Funciones Administrador (Admin)" (2).</p>	 <p>Tecla Access level (nivel de acceso)</p> <p>Tecla PIN</p> <ul style="list-style-type: none"> • La indicación regresa al menú User Management (administración de usuario). Al nombre de usuario se agrega „Thermo Scientific“ y „Administrator“ se visualiza como nivel de acceso. • Si después del registro del nombre de usuario se ha de modificar el nivel de acceso o bien el número PIN, accionar el nombre de usuario deseado de modo que adopte el color azul. Accionar la tecla Access level (nivel de acceso) o bien PIN para realizar los cambios. • Para el borrado del nombre de usuario después del registro, accionar la fila del nombre de usuario deseado de modo que la fila accionada adopte el color azul. Accionar para el borrado la tecla Delete User (borrar usuario).



(2) User Lockout (Bloquear usuario)

 <p>User Lockout</p>	<p>Activación: Para iniciar la marcha de centrifugado, es necesario iniciar sesión como usuario. Si no se ha iniciado la sesión como usuario, no se podrá programar ningún parámetro de marcha y por consiguiente impide el arranque de la centrífuga. Es necesario realizar un registro de usuario previo. (Véase apartado “Funciones Administrador (Admin)” “(1) User Management (Administración de usuario)” y “User Login (Inicio de Sesión de Usuario)”).</p> <p>Además es necesario iniciar la sesión de usuario con autorización de acceso de administrador, para activar el menú de Admin.)</p> <p>Desactivación: Para iniciar la marcha de centrifugado, no es necesario iniciar la sesión como usuario.</p>	 <p>Figura 2-19. Menú de ajuste User Lockout (Bloquear usuario)</p>
---	---	--

Accionar o bien la tecla Enable (activar) o bien Disable (desactivar) de modo que la tecla deseada adquiere un borde rojo.

Accionar a continuación la tecla x o bien la tarjeta de registro del menú ADMIN, para guardar el ajuste.

(3) Rotor Lockout (Bloquear rotor)

 <p>Rotor Lockout</p>	<p>Activación: Seleccionar el rotor de los rotores registrados. Del catálogo de rotor no se puede seleccionar ningún rotor. (Véase apartado “Funciones Administrador (Admin)” “(5) Rotor Management”).</p> <p>Desactivación: La centrífuga está lista para funcionar sin selección del rotor. Del catálogo de rotor se puede seleccionar un rotor.</p>	 <p>Figura 2-20. Menú de ajuste Rotor Lockout (Bloquear rotor)</p>
--	--	---


Accionar o bien la tecla Enable (activar) o bien Disable (desactivar) de modo que la tecla deseada adquiere un borde rojo

Accionar a continuación la tecla x o bien la tarjeta de registro del menú ADMIN, para guardar el ajuste.


2 Manejo

Funciones en la Selección de Menú


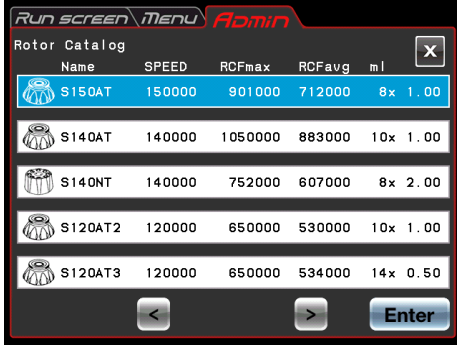

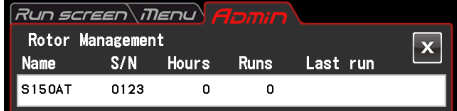
(4) Japonés

 <p>The image shows a square button with a dark background. At the top left is a white letter 'A' with a curved arrow pointing to the right. At the bottom right is a white Japanese character 'あ'. Below the button, the word 'Japanese' is written in white.</p>	<p>Accionando esta tecla se puede seleccionar el idioma de visualización (inglés o japonés).</p>
---	--

(5) Rotor Management

 <p>The image shows a square button with a dark background. It features a white icon of a rotor with a keyhole and a key. Below the button, the words 'Rotor Management' are written in white.</p>	<p>Los datos de rotor tales como p. ej., horas de servicio y cantidad de marchas pueden controlarse, registrando previamente los rotores en la centrifuga. (Se recomienda el uso de la función de Rotor Lockout (Bloquear rotor) (véase apartado "Funciones Administrador (Admin)" (3)) para el control de los datos del rotor, como p. ej. las horas de servicio totales y la cantidad de marchas.)</p>
---	--

(1) Registrar el rotor

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	<p>Procedimiento para el registro del rotor.</p> <p>a) Accionar en el menú ADMIN el símbolo de Rotor Management.</p> <p>b) Accionar la tecla Add rotor (agregar rotor).</p> <p>c) Accionar la fila del nombre de rotor deseado y confirmar con la tecla Enter.</p> <p>d) Introducir el S/N (número de serie) y accionar la tecla Enter.</p>	<p>a) Aparece el menú Rotor Management.</p>  <p>b) Aparece el menú ROTOR CATALOG (catálogo de rotor).</p>  <p>c) Aparece el menú de entrada de datos para el número de serie.</p> <p>Introducir el número de serie de 4 dígitos: Con "123," se ha de introducir al principio un cero ("0123").</p>  <p>d) En caso de un rotor nuevo sin protocolo de servicio, se da por concluido el registro.</p> 

2 Manejo

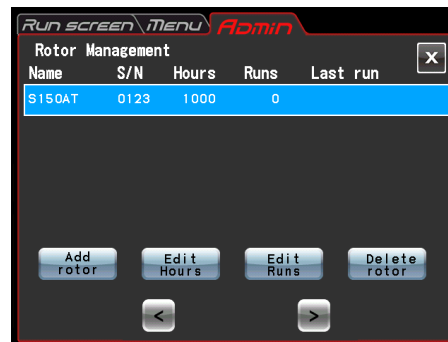
Funciones en la Selección de Menú

2

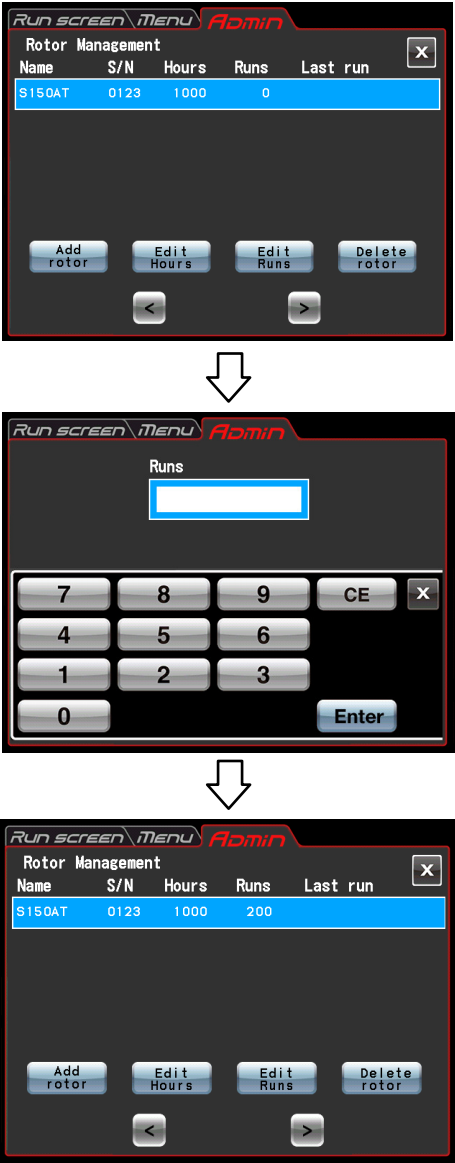
El procedimiento para la entrada de las horas de servicio totales del rotor se describe a continuación.

a) En el menú Rotor Management accione la fila del rotor elegido, de modo que adopte el color azul.
Accionar a continuación la tecla Edit Hours (Editar horas).

b) Introducir las horas de servicio totales del rotor y accionar a continuación la tecla Enter.




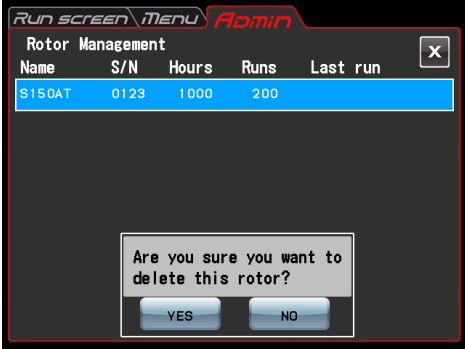

- Se pueden registrar las horas de servicio totales de un rotor con protocolo de servicio. Con un rotor nuevo no es necesario este proceso.

<p>3</p> <p>El procedimiento para la entrada de la cantidad de marchas totales del rotor se describe a continuación.</p> <p>a) En el menú Rotor Management accione la fila del rotor elegido, de modo que adopte el color azul. Accionar a continuación la tecla Edit Runs (Editar marchas).</p> <p>b) Introducir la cantidad de marchas totales del rotor y accionar a continuación la tecla Enter.</p>	<p>El procedimiento para la entrada de la cantidad de marchas totales del rotor se describe a continuación.</p> <p>a) En el menú Rotor Management accione la fila del rotor elegido, de modo que adopte el color azul. Accionar a continuación la tecla Edit Runs (Editar marchas).</p> <p>b) Introducir la cantidad de marchas totales del rotor y accionar a continuación la tecla Enter.</p>	 <p>• Se pueden registrar las cantidades de marcha totales de un rotor con protocolo de servicio. Con un rotor nuevo no es necesario este proceso.</p>
<p>4</p> <p>Accionar la tarjeta de registro menú Run (menú de servicio).</p>	<p>Accionar la tarjeta de registro menú Run (menú de servicio).</p>	<p>• En la pantalla aparecerá el menú de funcionamiento.</p>


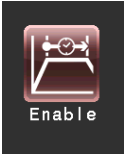
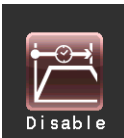

2 Manejo

Funciones en la Selección de Menú

(2) Borrar un rotor registrado

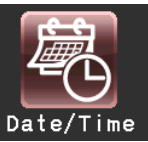

Paso	Acciones sobre pantalla táctil	Indicador del menú y descripción
1	Accionar en el menú ADMIN el símbolo de Rotor Management.	 <p>a) Aparece el menú Rotor Management.</p>
2	En el menú Rotor Management accione la fila del rotor a borrar, de modo que adopte el color azul. Accionar a continuación la tecla Delete rotor (Borrar rotor).	 <ul style="list-style-type: none">• Aparece una instancia para confirmar el proceso de borrado.
3	En la instancia para la confirmación del proceso de borrado, accionar la tecla Yes (Sí).	 <ul style="list-style-type: none">• Borrado del rotor registrado.

(6) Ajuste del Actual Run Timer (Contador temporización de marchas)

 <p>Actual Run Timer</p>  <p>Enable</p>  <p>Disable</p>	<p><Contador de temporización de marcha activado.> Al accionar la tecla Enable (activar) comienza el proceso de conteo después de alcanzar las revoluciones de consigna.</p> <p><Contador de temporización de marcha desactivado.> Al accionar la tecla Disable (desactivar) comienza el proceso de conteo inmediatamente después de iniciar la secuencia de centrifugado.</p>	 <p>Figura 2-21. Menú de ajuste Actual Run Timer (Contador del tiempo de marcha)</p>
--	--	---

Accionar o bien la tecla Enable (activar) o bien Disable (desactivar) de modo que la tecla deseada adquiere un borde rojo
Accionar a continuación la tecla x o bien la tarjeta de registro del menú ADMIN, para guardar el ajuste.

(7) Fecha y hora

 <p>Date/Time</p>	<p>Esta opción permite ajustar la hora del sistema exactamente a la hora actual. Programar la fecha y hora exactos para la marcha de centrifugado con control a tiempo real.</p>	 <p>Figura 2-22. Ajuste en el menú Time (hora)</p>
--	--	---

Accionar el ámbito de la opción elegida (año, mes, día, hora o minuto). Cerciórese que el área accionada adopte el estado rojo e introducir la fecha y la hora mediante el teclado de pantalla.
Para editar accione el área para las demás opciones.
El área elegido adopta también el color rojo accionando la tecla > y la tecla <.
Si no se han de modificar el resto las opciones, accionar la tecla Enter a través del teclado de pantalla.

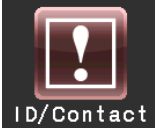
Ejemplo:
 Año: 2008
 Mes: Diciembre
 Día: 11.
 Hora: 8:58



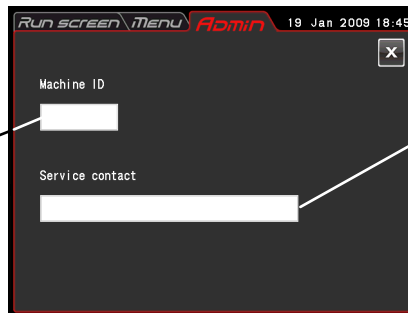
Figura 2-23. Ajuste en el menú Time (hora)

Si se ha de modificar el valor de ajuste de las demás opciones en el menú ADMIN, accione la tarjeta de registro del menú ADMIN.

(8) ID/Contact (Identificación/ Datos de contacto)


 ID/Contact	Si están disponibles dos o más centrifugas, se puede introducir el identificador de centrifuga para la identificación de cada centrifuga por separado.
--	--

Introducir el Identificativo de centrifugas (número de 4 dígitos).



Service Contact (Servicio técnico): Anote los datos de contacto de la asistencia técnica al cliente.

Figura 2-24. Menú para la entrada del ID centrifuga y Service Contact

Accionar el campo de Machine ID (Identificación de máquina). 


 Accionar el campo Service contact (servicio técnico).




Figura 2-25. Menú de entrada para el identificador de centrifugas



Figura 2-26. Menú de entrada Service Contact (servicio técnico)

(9) Comunicación USB/LAN (esta función esta disponible exclusivamente para la micro ultracentrífuga MX 150+)

 <p>USB/LAN Communication</p> <p>[MEMORIA USB]</p>	<p>Nota. Si su centrífuga es una micro ultracentrífuga MX 120+, la indicación no cambia al accionar el símbolo comunicación USB/LAN al menú de configuración comunicación USB/LAN.</p>
---	--

El protocolo de servicio de la centrífuga se puede exportar en formato CSV* en una memoria USB.
*Formato CSV: Se trata de un formato de archivo versátil compatible con programas de hojas de cálculo como p. ej. Excel.



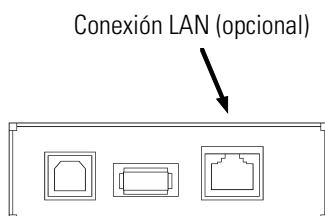
Figura 2-27. Menú de configuración comunicación USB/LAN

Nota

- (1) Antes de usar la memoria USB realice una copia de seguridad de sus datos Thermo Fisher Scientific no se hace responsable de ningún tipo de pérdidas de datos.
- (2) La centrífuga no se puede usar la memoria USB con funciones de seguridad.
- (3) Si se inicia la centrífuga con memoria USB insertada, eventualmente no se detecte la memoria USB. En tal caso extraiga la memoria USB y vuelva a insertarla.

[Comunicación LAN]

Si dispone la centrífuga de una comunicación LAN opcional, dispone de la posibilidad de programar el Inicio/finalización de la comunicación LAN. Introducir el cable LAN en el puerto LAN a la derecha de la centrífuga.



2 Manejo

Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente

Conectar: Se inicia la comunicación LAN.

Accione la tecla para establecer la comunicación entre el “himac LogManager” (opcional) en su ordenador y su centrífuga. Los resultados de funcionamiento de la centrífuga pueden administrarse con la ayuda de la función “himac LogManager” (opcional). Al accionar esta tecla aparece en la parte superior la tecla VACUUM en el menú de servicio uno de los símbolos de abajo.




: Sin error en la comunicación entre el “himac LogManager” (opcional) en su ordenador y su centrífuga.



: Error en la comunicación entre el “himac LogManager” (opcional) en su ordenador y su centrífuga. Siga las instrucciones siguientes.

- Compruebe si está conectado correctamente el cable LAN a su centrífuga.
- Compruebe si ha arrancado el “himac LogManager” en su ordenador.
- Compruebe que la LAN funcione correctamente.

Separación: La comunicación LAN se para.

Nota Incluso si la centrífuga no dispone de una comunicación LAN opcional, se marca la tecla Connect (Conectar) al accionar en color rojo. En este caso aparece el símbolo  siempre en el menú de servicio, sin embargo existe una anomalía

Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente

PELIGRO Antes de desmontar la tapa delantera para solucionar una anomalía, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrífuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo tres minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.



ADVERTENCIA

- (1) No abrir nunca la tapa si el rotor sigue girando.
- (2) Nunca tocar un rotor girando.

PRECAUCIÓN Deben realizarse todas las medidas tal y como se indican en el presente manual de instrucciones. En caso de problemas contacte un comercial/servicio técnico autorizado cerca de usted.

1. Movimiento del rotor

El rotor gira libremente y no se detiene (marcha por inercia). Si no descienden las revoluciones del rotor al originarse un fallo de corriente por debajo de las 300 r.p.m., el rotor acelera automáticamente después de restablecerse la corriente a las revoluciones de consigna que tenía antes del fallo. Si descienden las revoluciones después del fallo de corriente por debajo de las 300 r.p.m., el rotor frena y se detiene. Si se detiene el rotor después de solucionarse el fallo de corriente, las teclas tales como p. ej. VACUUM están sin función (véase apartado “Indicadores de Alarma”, POWER FAILURE : ***** rpm”).

2. Display táctil

Durante un fallo de corriente todas las indicaciones están apagadas. Solucionado el fallo de corriente arranque el aparato de nuevo la regulación con los valores de ajuste programados existentes antes del fallo de corriente. (Existen copias de seguridad de los valores de ajuste.)

A continuación se visualiza un mensaje de alarma indicando que se había producido un fallo de corriente.

3. Desmontar el rotor de la ultracentrífuga

En caso de un fallo de corriente prolongado, abra la tapa y el rotor tal como se describe más abajo.



ADVERTENCIA Primero preste atención a los ruidos de la caldera del rotor, con el fin de garantizar que el rotor está parado. No desbloquee nunca la tapa de la caldera mientras que este el rotor girando.

El vacío en la caldera del rotor tiene una resistencia de aire menor, de modo que el rotor puede estar girando unos 2 min. aprox. hasta que se detenga por completo. Antes de abrir la tapa espere un tiempo.

- (1) Cerciórese que el rotor se ha parado.
- (2) Extraiga la clavija de red de la centrífuga de la base de enchufe.
- (3) Utilice una llave allen para retirar los cuatro tornillos de sujeción de la cubierta frontal. Soltar la cubierta frontal y extraerla hacia delante.

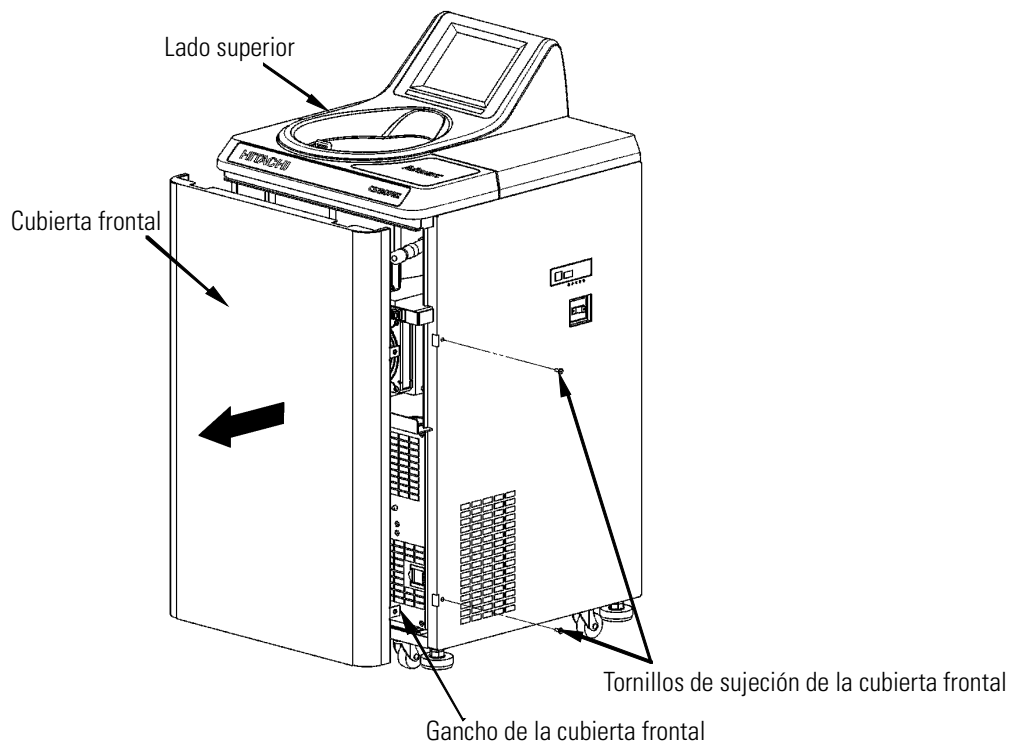


Figura 2-28. Desmontaje de la cubierta frontal

- (4) Retirar el botón de ventilación a la izquierda en la cámara de depresión (girar en sentido antihorario), de modo que pueda entrar aire en la caldera del rotor. Si la presión en el recipiente se corresponde a la presión del entorno, colocar el tornillo de ventilación nuevamente en la posición de origen.

2 Manejo

Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente

(5) Tirar del alambre de cierre de la cerradura de tapa izquierda en la cámara de depresión hacia delante y abrir la tapa. Después de la apertura de la tapa, compruebe si el rotor aún gira. Si gira el rotor vuelva a cerrar la tapa de inmediato.



ADVERTENCIA No tocar el rotor si está girando.

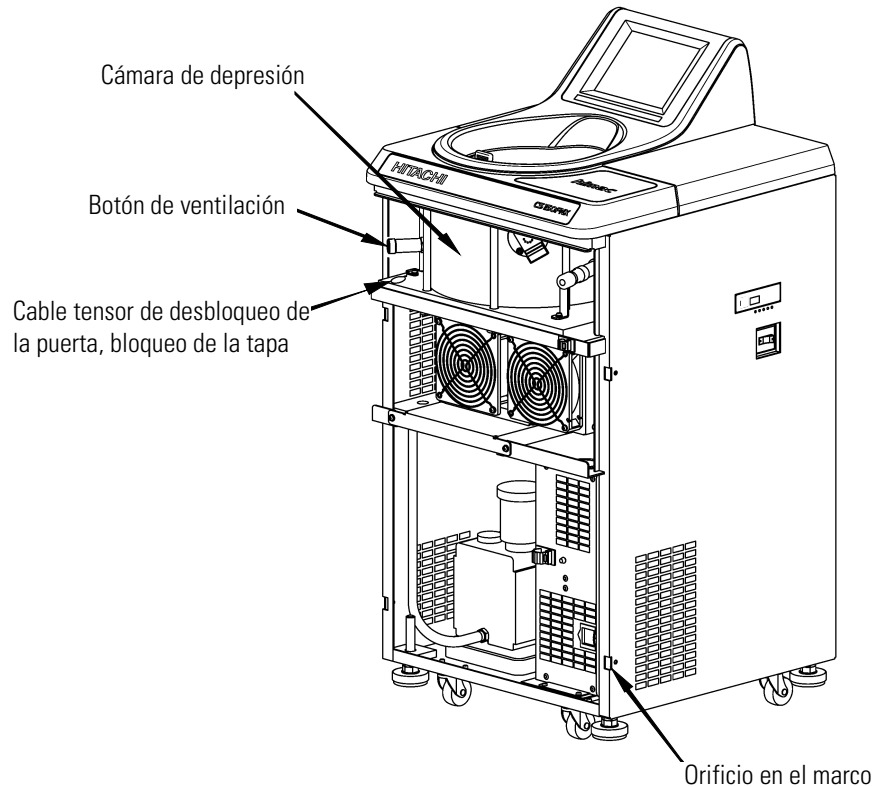


Figura 2-29. Bloqueo de tapa y botón de ventilación

(6) Después de extraer el rotor, introducir el estribo (en ambos lados del embellecedor frontal) en el marco y atornillar a continuación el embellecedor frontal con los tornillos de sujeción.

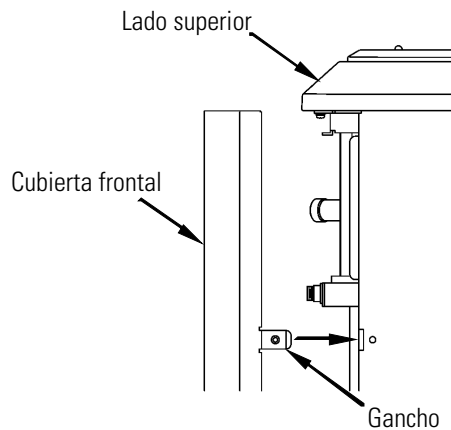


Figura 2-30. Introducir la cubierta frontal

- (7) Insertar la clavija de red en la base de enchufe.
- (8) Después de finalizar el fallo de corriente, encender el interruptor de red en la centrífuga. Accionar la tecla VACUUM, para iniciar la bomba de vacío durante aprox. 15 minutos, accionar a continuación de nuevo la tecla VACUUM, para desconectar la bomba de vacío. Desconectar a continuación el interruptor de red en la centrífuga. (con la ayuda de esta medida la bomba de vacío permanece en un estado correcto.)

Mantenimiento

Contenido

- “Caldera del Rotor” en página 3-3
- “Árbol de Accionamiento (Buje)” en página 3-3
- “Carcasa” en página 3-4
- “Junta de Tapa” en página 3-4
- “Bomba de Vacío” en página 3-5
- “Otros” en página 3-5

Antes de proceder a realizar trabajos de mantenimiento deberá leer necesariamente con atención las indicaciones de advertencia y de seguridad siguientes.



PELIGRO Antes de desmontar la tapa o bien cualquier otro componente para realizar trabajos de mantenimiento, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrífuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo 3 minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.



ADVERTENCIA

- (1) En caso de una contaminación de la centrífuga, rotor o bien accesorios debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas, se han de descontaminar en el laboratorio los componentes correspondientes según el método prescrito.
 - (2) Si no se puede excluir la contaminación de la centrífuga, el rotor o sus accesorios por muestras nocivas para la salud (como p. ej. por muestras tóxicas, radioactivas o bien por muestras de sangre infecciosas o patógenas), deberá esterilizar y/o descontaminar antes de enviar la centrífuga, el rotor o los accesorios a un servicio técnico/representante comercial autorizado. Tenga en cuenta que las reparaciones o las inspecciones de la centrífuga, el rotor y el accesorio, las realiza Thermo Fisher Scientific cuando todos los componentes estén completamente descontaminados o desinfectados.
 - (3) Antes de enviar la centrífuga, el rotor o los accesorios a un servicio técnico/representante comercial autorizado, deberá esterilizarla y/o descontaminarla. Para tales fines adjunte una copia del certificado de descontaminación, este certificado lo encontrará al final de estas instrucciones de uso, que puede adherir al aparato que desea enviar. Thermo Fisher Scientific le solicitará entre otras informaciones adicionales de los procedimientos de descontaminación realizados, si Thermo Fisher Scientific evalúa como insuficiente la descontaminación de la centrífuga, el rotor u otro componente. Los costes de la desinfección o bien descontaminación necesaria, correrán en todo caso a cargo del cliente.
- Si tiene alguna consulta al respecto envíenos por favor un correo. Tenga en cuenta que las reparaciones o las inspecciones de la centrífuga, el rotor y el accesorio, las realiza Thermo Fisher Scientific cuando todos los componentes estén completamente descontaminados o desinfectados.



PRECAUCIÓN Utilice el aparato exclusivamente conforme a lo descrito en las instrucciones de uso. En caso de posibles problemas con el aparato póngase en contacto con representante de servicio técnico / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.

Esta centrífuga no precisa ningún esfuerzo especial de mantenimiento o bien de inspección. Para un uso prolongado y seguro se han de seguir fielmente las instrucciones siguientes.



PRECAUCIÓN

La aplicación de procedimientos de desinfección o bien de limpieza distintos a los indicados en las instrucciones de uso, puede producir corrosión o bien otros daños en la centrífuga. Para informaciones más detalladas, consulte la tabla de compatibilidad o contacte directamente a Thermo Fisher Scientific.

PRECAUCIÓN

Para desinfectar la superficie de la centrífuga y la de la caldera del rotor usar un paño impregnado con etanol del 70%. La aplicación de procedimientos distintos a los indicados en las instrucciones de uso, puede producir corrosión o bien otros daños en la centrífuga. Informaciones más detalladas al respecto las puede extraer de la tabla de compatibilidad o bien póngase directamente en contacto con Thermo Fisher Scientific. Aunque se aconseja utilizar el etanol al 70% para la esterilización, no es una garantía explícita y expresa de esterilidad o de desinfección. En caso de preguntas sobre la esterilización o desinfección, contacte con el responsable de seguridad del laboratorio respecto al procedimiento más apto a utilizar.

PRECAUCIÓN

Antes de la limpieza o bien desinfección de la centrífuga extraer siempre la clavija de red de la base de enchufe.

Informaciones más detalladas para el mantenimiento de los rotores y recipientes de muestras las puede consultar en las instrucciones del rotor que ha recibido conjuntamente con el rotor.

Caldera del Rotor



PRECAUCIÓN No verter líquidos tales como agua, productos de limpieza o bien de desinfección directamente en la caldera del rotor; no derramar líquidos de muestras en la caldera del rotor. De lo contrario podría corroer los cojinetes de la unidad de accionamiento o bien dañarlo y obstaculizar la generación del vacío.

Mantenimiento de la caldera del rotor:

1. Incluso cuando no use la ultracentrífuga Micro deberá quedar garantizada la aireación de la caldera.
2. Recoger la humedad restante en la caldera con un paño limpio seco o mediante esponja.
3. Eliminar las posibles impurezas en la caldera mediante un paño limpio húmedo y con un producto de limpieza suave libre de álcalis. Para desinfectar se ha de limpiar la caldera con un paño impregnado con Etanol al 70 %.

Árbol de Accionamiento (Buje)



PRECAUCIÓN Limpiar el interior del orificio del árbol motriz (orificio de buje) en el rotor y en la superficie del árbol de accionamiento (bujes) en la centrífuga, una vez al mes. Las impurezas en el agujero del árbol motriz o la suciedad adherida en el árbol motriz, pueden producir que no asiente correctamente el rotor sobre el árbol y se suelte durante la marcha de la centrífuga.

Se trata de una componente muy importante, ya que aloja el rotor y el buje transmite la fuerza de accionamiento al rotor. Antes de la instalación del rotor se ha de limpiar el buje con un paño húmedo con agua normal.

Carcasa

Mantener siempre limpias el lado superior y las paredes laterales de la centrífuga, con el fin de que no pueda penetrar polvo u otras sustancias en el interior de la caldera del rotor. Limpiar el lado superior y los laterales con un paño húmedo o esponja y con una solución de limpieza ligeramente diluida con valor de pH neutro. Si se derrama material tóxico, radioactivo o bien patógeno en el interior o bien en el exterior de la centrífuga, se han de tomar las medidas y acciones correctivas necesarias prescritas en el laboratorio.

Junta de Tapa

Posible acumulación de polvo sobre la junta tórica de la tapa o bien ralladuras, pueden mermar la generación de un nivel de vacío alto. El anillo toroidal de la tapa se ha de mantener siempre limpio. Con uso frecuente de la ultracentrífuga Micro, extraer el anillo toroidal de la tapa y limpiarla con un paño suave limpio; impregnarlo cada tres o bien cuatro meses (como mínimo una vez al año) con una capa delgada de grasa para junta. Sustituir juntas dañadas de inmediato. Limpiar la ranura del anillo toroidal con un paño limpio suave utilizando un poco de alcohol o bien cualquier otro disolvente.

Desmontar el Anillo toroidal de la Tapa

1. Con tapa abierta, desconectar el INTERRUPTOR DE RED y extraer el cable de alimentación de corriente de la base de enchufe.
2. Abrir la tapa por completo. Mantener el husillo de la tapa firmemente con una mano y con la otra tirar de la tapa hacia arriba.

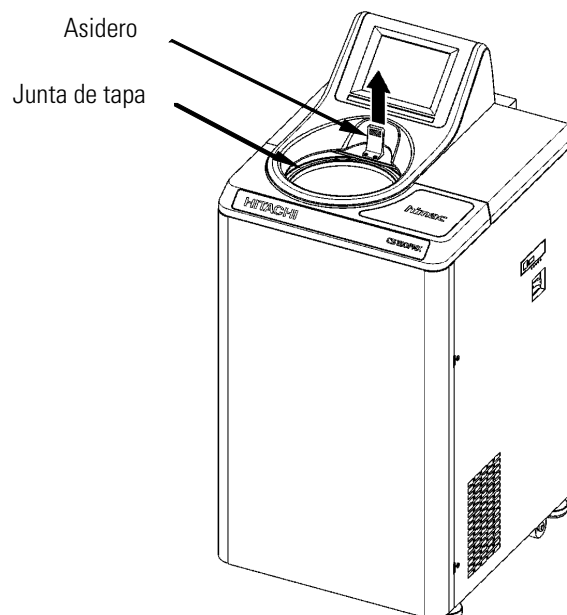


Figura 3-1. Desmontar el anillo toroidal de la tapa

3. Para retirar la tapa de la junta tórica de la ranura utilice p.ej. un palillo de dientes. Prestar atención de no dañar en este proceso la junta y la ranura.

4. Limpiar el anillo toroidal y la ranura de junta. Sustituir juntas dañadas de inmediato. (Número de pedido de repuesto de la tapa de junta tórica: 84520135. no es un accesorio que forma parte del suministro.)
5. Impregnar finamente el anillo toroidal con grasa para junta, insertarlo en la ranura y cerrar la tapa.

Bomba de Vacío

Con indicación de alarma VACUUM, vaciado insuficiente o si se producen otros errores frecuentes, es posible que el aceite de la bomba de vacío este sucio, el nebulador de aceite obstruido o bien la bomba de vacío defectuosa. El aceite de la bomba de vacío se ha de cambiar anualmente con el fin de evitar daños en la bomba de vacío o bien obturación del pulverizador de aceite. Según las condiciones ambientales y de servicio puede ser necesario reducir los intervalos de cambio de aceite. En caso de necesidad de cambio de aceite o problemas concretos, contacte con un técnico de mantenimiento.

Esta centrífuga se suministra incluso con aceite de bomba de vacío. Almacenar el aceite en un lugar seguro y ponerlo a disposición del técnico de mantenimiento cuando lo solicite.

Otros

1. Duración de almacenamiento de piezas relevantes para la seguridad

En stock están disponibles 10 años repuestos de las piezas relevantes para el funcionamiento una vez finalizada la producción de una serie.

El termino de “piezas relevantes para el funcionamiento” engloba todas las piezas necesarias para garantizar un funcionamiento correcto de la centrífuga.

En Caso de que surjan Fallos

Contenido

- “Indicadores de Alarma” en página 4-3
- “Solución de Fallos por el Usuario” en página 4-5

Antes de comenzar con la localización del error se han de leer atenta y obligatoriamente las indicaciones de seguridad y de advertencia siguientes.



PELIGRO Antes de desmontar la tapa o bien cualquier otro componente para la localización de fallos, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrifuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo 3 minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.



ADVERTENCIA

(1) En caso de una contaminación de la centrifuga, rotor o bien accesorios debido a muestras tóxicas o bien radioactivas o por muestras de sangre patógenas o infecciosas, se han de descontaminar en el laboratorio los componentes correspondientes según el método prescrito.

(2) Si no se puede excluir la contaminación de la centrifuga, el rotor o sus accesorios por muestras nocivas para la salud (como p. ej. por muestras tóxicas, radioactivas o bien por muestras de sangre infecciosas o patógenas), deberá esterilizar y/o descontaminar antes de enviar la centrifuga, el rotor o los accesorios a un servicio técnico/representante comercial autorizado. Tenga en cuenta que las reparaciones o las inspecciones de la centrifuga, el rotor y el accesorio, las realiza Thermo Fisher Scientific cuando todos los componentes estén completamente descontaminados o desinfectados.

(3) Antes de enviar la centrifuga, el rotor o los accesorios a un servicio técnico/representante comercial autorizado, deberá esterilizarla y/o descontaminarla. Para tales fines adjunte una copia del certificado de descontaminación, este certificado lo encontrará al final de estas instrucciones de uso, que puede adherir al aparato que desea enviar. Thermo Fisher Scientific le solicitará entre otras informaciones adicionales de los procedimientos de descontaminación realizados, si Thermo Fisher Scientific evalúa como insuficiente la descontaminación de la centrifuga, el rotor u otro componente. Los costes de la desinfección o bien descontaminación necesaria, correrán en todo caso a cargo del cliente.

Si tiene alguna consulta al respecto envíenos por favor un correo. Tenga en cuenta que las reparaciones o las inspecciones de la centrifuga, el rotor y el accesorio, las realiza Thermo Fisher Scientific cuando todos los componentes estén completamente descontaminados o desinfectados.



PRECAUCIÓN Utilice el aparato exclusivamente conforme a lo descrito en las instrucciones de uso. En caso de posibles problemas con el aparato póngase en contacto con representante de servicio técnico / venta autorizado de Thermo Fisher Scientific.

Antes de desmontar la tapa de la parte superior de la carcasa o bien cualquier otro componente para realizar la localización de fallos, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrifuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo 3 minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.

Esta centrifuga dispone de una “Función de autodiagnóstico” que puede ayudar a detectar el origen de los posibles problemas durante el encendido o el funcionamiento.

Indicadores de Alarma

En caso de producirse una avería, se producirá una señal de alarma acústica y aparecerá una indicación de advertencia en el campo de avisos del menú de funcionamiento.

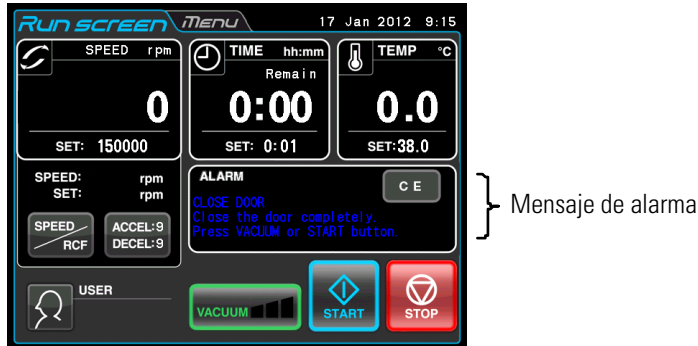


Figura 4-1. Indicación un mensaje de alarma

(1) Reaccionar ante una señal de alarma

Si se muestra un aviso de alarma, deberá resolverse el problema tal y como se describe a continuación y luego deberá pulsarse la tecla CE. A continuación se puede continuar la centrifugación.



ADVERTENCIA Queda prohibido realizar en la centrífuga trabajos de reparación, transformación y de desmontaje no indicados en el presente manual de uso, siempre que no sean realizados por personal técnico autorizado por Thermo Fisher Scientific.

Si continua apareciendo el mensaje de alarma después de realizar las acciones recomendadas, avise a su representante comercial /servicio técnico autorizado y encomiende que se realicen las medidas de reparación apropiadas.

Alarma	Origen	Medida
CLOSE DOOR (CERRAR TAPA) Cerrar la tapa por completo Accionar la tecla VACUUM (Vacío) o bien START.	Se ha pulsado la tecla VACUUM o START sin haber cerrado la tapa.	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar la tapa por completo y luego pulsar la tecla VACUUM (vacío) o START.
VACUUM ERROR (ERROR VACÍO) Eliminar la humedad en el interior de la caldera o controle si se derrama material de muestras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se ha alcanzado el nivel de vacío necesario. 2. En principio el nivel de vacío era suficiente pero descendió (por ejemplo por desbordamiento del material de muestra). 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la humedad del interior del recipiente. • Limpiar la junta de la tapa y aplicar una fina capa de grasa de obturación. (Para más información consulte la sección "Junta de Tapa".) • Controlar si el material de muestras se desborda fuera del rotor y/o de los recipientes de muestras. Si es el caso, eventualmente las muestras de prueba están demasiado llenas, fisuradas o defectuosas. En tal caso se ha de reducir el líquido de muestras en los recipientes de muestras o bien cambiar el recipiente de muestras.

4 En Caso de que surjan Fallos

Indicadores de Alarma


<p>SET ROTOR (Montar el rotor) Espere máx 20 minutos. Si no se extingue la alarma.</p>	<p>No hay rotor montado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montar el rotor. • Si aparece el mensaje de alarma "SET ROTOR", la ultracentrífuga no acepta por motivos de seguridad durante 20 minutos la tecla CE o bien VACUUM. Espere como mínimo durante 20 minutos y accionar a continuación la tecla CE. • Si se ha de borrar la alarma antes de que transcurra los 20 minutos, aparece el mensaje de borrando alarma, véase ACTION (acción) del mensaje de alarma "POWER FAILURE?***** rpm".
<p>IMBALANCE (DESEQUILIBRADO) Compruebe si los recipientes de muestras superan el desequilibrio admitido. Fijar firmemente la cubierta del rotor o tapa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El rotor no está graduado correctamente y se producen fuertes vibraciones en el mismo. 2. La cubierta del rotor o tapa está suelta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si los recipientes de muestras superan el desequilibrio admitido. • Compruebe si se ha deformado un recipiente de muestras o se ha desbordado el material de muestras. • Fijar firmemente la cubierta del rotor o tapa.
<p>INVALID SPEED (REVOLUCIONES INVÁLIDAS) Comprobar las revoluciones máx del rotor. Ajustar de nuevo las revoluciones máx o bien inferiores.</p>	<p>El régimen de revoluciones del rotor seleccionado es superior al régimen de revoluciones máximo admisible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar las revoluciones dentro del rango admisible.
<p>POWER FAILURE (FALLO DE CORRIENTE) Se produce un re arranque automático o se suprime. Comprobar estado.</p>	<p>Durante el centrifugado se ha caído el suministro eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de que finalice el tiempo preconfigurado, reiniciar la marcha de la centrífuga. • Si el suministro de eléctrico se ha restablecido automáticamente y el rotor gira a las revoluciones predefinidas, se podrá continuar con la marcha de la centrífuga.
<p>Ver también la sección "Funciones en la Selección de Menú".</p>		
<p>POWER FAILURE: ***** rpm (FALLO DE CORRIENTE: ***** r.p.m.)La tapa está cerrada. Información más detallada encontrará en las instrucciones de uso.</p>	<p>Durante el centrifugado se ha producido un fallo de corriente, no pudiéndose registrar las revoluciones después del fallo de corriente.</p> <p>Este código de alarma aparece cuando el sensor de la ultracentrífuga no pudo alcanzar el estado (estado 1 o bien estado 2).</p> <p>Estado 1: El rotor se ha parado de modo normal.</p> <p>Estado 2: A pesar de girar el rotor, no se pudo registrar las revoluciones del rotor debido a un fallo del sensor de revoluciones.</p> <p>Si aparece este código de alarma, la ultracentrífuga no acepta por motivos de seguridad la tecla CE o bien VACUUM durante 120 segundos (lo mismo es aplicable al código de alarma "E13").</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La ultracentrífuga no acepta después de un fallo de corriente la tecla CE o bien VACUUM durante 120 segundos. Se ha de garantizar que el rotor se detenga por completo, además de accionar el campo SPEED, la tecla HOLD, 9, 0, 1, HOLD y Enter, de modo que se visualice el menú de servicio. Accione a continuación la tecla VACUUM (Vacío). La ultracentrífuga acepta la tecla VACUUM (vacío). <p>Primeramente deberá abrir un poco la tapa y cerciorarse que se ha detenido el rotor por completo.</p> <p>Abrir a continuación la tapa correctamente.</p>
<p>Ver también la sección "Funciones en la Selección de Menú".</p>		
<p>E11-E64</p>	<p>Véase INDICACIÓN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con un técnico de mantenimiento.

Si aparece un mensaje de alarma entre E11 y E64, la ultracentrífuga ha de ser verificada por un técnico de mantenimiento. Si fuesen necesario realizar tareas de mantenimiento, envíenos por favor el código de alarma.

Nota E13 es un código de alarma para visualizar un error de sensor de revoluciones. Si aparece este mensaje de error, el aparato no acepta por motivos de seguridad la tecla CE o bien VACUUM durante 120 segundos. Estos 120 minutos son necesarios para la parada del rotor. Espere como mínimo durante 120 minutos y accionar a continuación la tecla CE. (Los “120 minutos” corresponden a la duración después de un fallo de corriente.)

Solución de Fallos por el Usuario

Determinados errores no son detectados ni descritos por la función de autodiagnóstico de la ultracentrífuga. Para solucionar este tipo de error, realizar las acciones descritas en la tabla siguiente.

Síntoma	Causas posibles	Medida
La ultracentrífuga no arranca después de conectarla.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interruptor de red abierto. 2. El cable de red no esta conectado en la base de enchufe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar el interruptor de red. • Insertar el cable de red en la base de enchufe.
El rotor no se refrigera o la temperatura del rotor aumenta.	El rotor ha sido acelerado con un nivel de vacío bajo o medio.	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar la aceleración del rotor si el vacío en la caldera del rotor se encuentra a un nivel alto (en caso de la indicación de la visualización de vacío siguiente)  <p>Vacío nivel alto</p>
	NO es posible un nivel de vacío alto.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la junta toroidal (véase apartado “Junta de Tapa”).
La tecla START ha sido accionada pero el rotor no gira.	Si aparece el mensaje de alarma “SET ROTOR”, el sensor de sobrerrevoluciones emite una señal que evita el giro del rotor incluso aunque se accione la tecla CE. (Sin fallo.)	<ul style="list-style-type: none"> • Para un arranque de nuevo con la tecla START, el aparato deberá estar desconectado durante algunos minutos y vuelto a conectar. Si con esta acción la ultracentrífuga aun no se ha activado, póngase en contacto con el técnico de mantenimiento.
La indicación de fondo está demasiado oscura o clara.	La indicación de brillo no está ajustada correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceder a realizar el ajuste, tener en cuenta las informaciones al respecto de “ajuste de la iluminación de fondo” del presente apartado “Adaptar los Ajustes específicos de Clientes”
La tapa no puede abrirse debido a que sigue parpadeando aun la tecla STOP.	La tecla START ha sido accionada y a continuación ha sido accionada la tecla STOP antes del inicio de la rotación del rotor.	<ul style="list-style-type: none"> • Al no poder capturar el sensor de la ultracentrífuga el estado (estado 1 o bien estado 2), inicio los dispositivos de protección. La centrífuga mantiene el estado de des aceleración. Estado 1: El rotor se para de modo normal. Estado 2: Sensor de revoluciones defectuoso. Después de soltar los dispositivos de protección, abra la tapa de centrífuga (transcurridos unos 10 segundos hasta aprox. 4 minutos).

Montaje y Conexión

En el presente capítulo se describen los datos de conexión eléctricos, el lugar de emplazamiento así como la condiciones ambientales de la ultracentrífuga. La instalación la ha de realizar exclusivamente un representante autorizado de Thermo Fisher Scientific.



PELIGRO Antes de desmontar la tapa o bien cualquier otro componente, deberá desconectar siempre el interruptor de RED de la centrífuga, extraer la clavija de red de la base de enchufe y esperar como mínimo tres minutos para excluir el riesgo de una descarga eléctrica.

Nota El emplazamiento y alineación de su ultracentrífuga sólo la puede realizar un representante autorizado de Thermo Fisher Scientific. En caso de incumplimiento perderá el derecho a la garantía de la ultracentrífuga.

1. Lugar de montaje

- (1) Emplazar la ultracentrífuga sobre una superficie plana libre de vibración y con capacidad de carga de 350 kg/m² (71.7 lb/ft²).
- (2) Rango de temperatura ambiental durante el funcionamiento entre 5 y 35 °C. En caso de temperaturas superiores a 35 °C se puede sobrecalentar el rotor. No emplazar la ultracentrífuga en lugares expuestos a radiación solar directa.
- (3) Dejar en la parte posterior del aparato un espacio libre respecto a la pared de como mínimo 20 cm. En los laterales se deberá dejar una distancia respecto a la pared de unos 15 cm apróx. El rendimiento de centrífuga no es influenciado negativamente si entre el lateral del aparato y la pared se mantiene una distancia de unos 5 cm, siempre que la altura de pared sea similar a la altura de la centrífuga.

Procurar que exista suficiente circulación de aire en el entorno de la ultracentrífuga. No emplazar la ultracentrífuga dentro de lo posible cerca de fuentes de calor ya que influyen negativamente sobre las propiedades de refrigeración de la centrífuga.



ADVERTENCIA Por motivos de seguridad se deberá mantener una zona de seguridad perimetral de unos 30 cm, a esta zona no se deberá acceder durante el funcionamiento del rotor. En esta zona de seguridad no se pueden depositar sustancias peligrosas que pudieran emitir gases inflamables o explosivos.

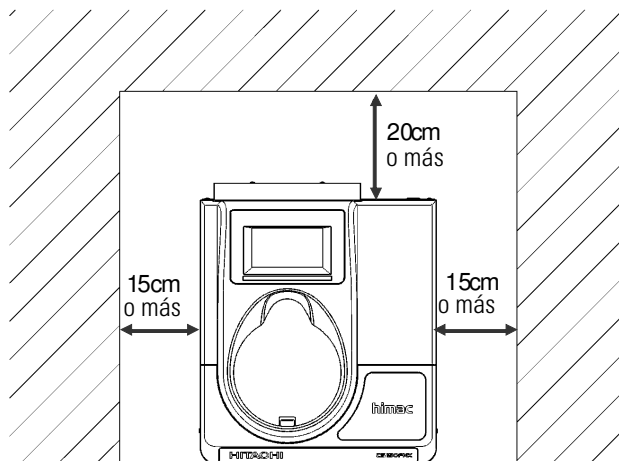


Figura 5-1. Distancias de seguridad en la ultracentrífuga

2. Datos eléctricos de conexión



PRECAUCIÓN Una tensión de servicio incorrecta puede dañar la ultracentrífuga. Controlar la tensión de red antes de conectar la ultracentrífuga a una base de enchufe.



ADVERTENCIA Prestar atención a la correcta puesta a tierra de la ultracentrífuga.

Para el caso de anomalías debería instalarse un interruptor magnetotérmico aparte con el fin de poder desconectar la alimentación de tensión de la centrífuga en caso de emergencia. (Lo ideal es instalar este tipo de interruptor de paro de emergencia fuera de la sala o bien cerca de la salida).

Asegurarse de que la base de enchufe a la que se encuentra conectada la ultracentrífuga Micro quede accesible en todo momento y no la obstaculicen objetos. De lo contrario en caso de un fallo de funcionamiento no se podrá extraer la clavija de red de la base de enchufe.

La ultracentrífuga esta preparada para funcionar con las seis tensiones de red siguientes:

Tensión alterna 110 o bien 120 V (50/60 Hz, 15 A)

Tensión alterna 208, 220, 230 o bien 240 V (50/60 Hz, 8 A)

La tensión de servicio necesaria de la ultracentrífuga viene indicada en la placa de características rectangular en el lado posterior de la ultracentrífuga junto a la toma de conexión de red. Antes de conectar la ultracentrífuga controlar necesariamente los datos que figuran en la placas de características.

Si la tensión de servicio necesaria no concuerda con la tensión de red disponible, contacte con el representante de Thermo Fisher Scientific.

3. Alinear

(1) Girar los dispositivos de nivelación con una llave fija y levantar los rodillos de transporte unos 5 a 10 mm del suelo, véase la [figura 5-2](#).

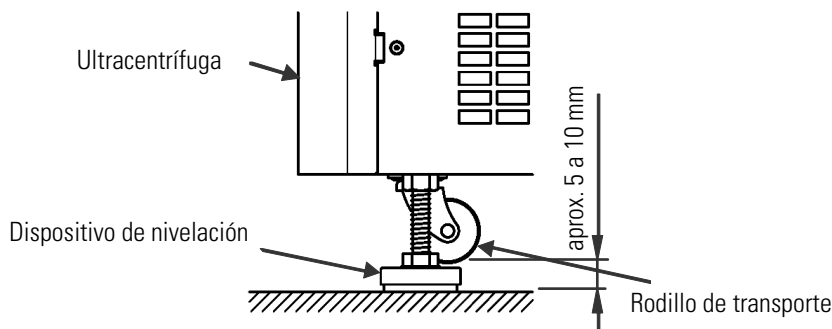


Figura 5-2. Nivelación de la ultracentrífuga

(2) Encender la ultracentrífuga, abrir la tapa y volver a apagar el aparato. Si aun no se ha conectado la centrífuga, véase apartado “Medidas a tomar en Caso de un Fallo de Corriente”, retire el embellecedor frontal y abra la tapa de la centrífuga.

(3) Colocar el nivel de agua contenido en el suministro de la ultracentrífuga sobre el árbol motriz en la caldera y alinear seguidamente la ultracentrífuga con los cuatro tornillos de nivelación (Fig. (figura 5-3)).

4) Controlar después de la alineación si apoyan correctamente los cuatro tornillos de nivelación sobre la superficie del lugar de emplazamiento. Si la centrífuga no traquetea al desplazarla, es indicio que está ajustada correctamente.

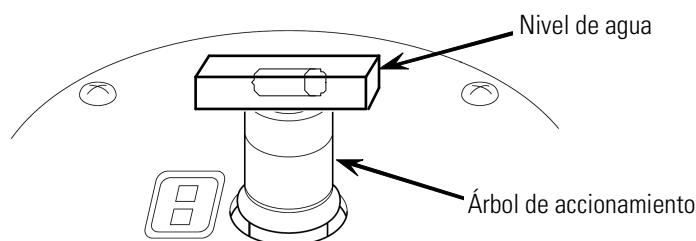


Figura 5-3. Apoyar el nivel de agua



PRECAUCIÓN Prestar atención a la correcta puesta a tierra de la ultracentrífuga. Después de la instalación con éxito y antes de cada prueba de funcionamiento, el representante del servicio técnico ha de comprobar localmente la ultracentrífuga.

4. Transporte de la centrífuga

Antes del transporte de la ultracentrífuga, retire el cable de red del aparato, gire los dispositivos de nivelación con una llave fija y deje descender los rodillos de transporte hasta el suelo. Vuelva apretar un poco los dispositivos de nivelación y desplace la ultracentrífuga al lugar deseado.

Instalar y alinear la ultracentrífuga en el lugar de emplazamiento nuevo.



PRECAUCIÓN Antes de cada transporte se ha de extraer el rotor de la caldera de la centrífuga. Durante el transporte prestar atención a posibles irregularidades o bien pendientes y asegurarse de que no pueda caerse la centrífuga.

Datos técnicos

Modelo	MX 150+	MX 120+
Revoluciones máximas	150.000 r.p.m	120.000 r.p.m.
Máx. RCF*	1,050,000 x g (S140AT)	771,000 x g (S140AT)
Precisión de regulación de revoluciones	±50 rpm (5 000 rpm hasta régimen máximo de revoluciones)	
Precisión de temperatura de rotor / regulación	± 2 °C (temperatura de consigna de 0 °C hasta 40 °C)	
Revoluciones nominales	5 000 rpm hasta revoluciones máximas en pasos de 1 000 rpm	
Sistema de vacío	Bomba de recirculación y distribución de aceite combinada Depresión máxima: inferior a 0,6 Pa (0,005 Torr)	
Nivel de ruido	45 dB (A) (Medición 1 m delante del aparato)	
Radiación térmica máx al entorno	máx. 0,7 kW	
Procedimiento de refrigeración	Refrigeración regulada por módulo térmico (libre de CFC)	
Panel de operación y visualización	**Pantalla LCD de color táctil	
Dimensiones	Anchura: 440 mm; Profundidad: 520 mm; Altura: 910 mm Altura hasta lado superior: 790 mm	
Peso	105 kg	
Alimentación de corriente***	Monofásica: Tensión alterna 110 o bien 120 V +/-10 %; 50/60 Hz; 15 A Tensión alterna 208, 220, 230, o bien 240 V +/-10 %; 50/60 Hz; 8 A	
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente con servicio a plena potencia: 10 °C hasta +30 °C Temperatura ambiente a servicio normal: 5 °C hasta +35 °C	

* RCF es la abreviatura de aceleración centrífuga relativa.

** El display LCD puede presentar en determinados casos errores de pixel.

*** Se ha de aplicar la tensión de servicio correspondiente indicada en la compra de la centrífuga.



Las ultracentrífugas de la serie MX Plus cumplen con las exigencias del certificado CE. El certificado CE es un símbolo de reconocimiento internacional que confirma el cumplimiento del producto de las directivas de la UE.

Las normas afectadas por estas directivas son las siguientes:

- Seguridad de producto (EN 61010-1 y EN 61010-2-020)

Condiciones ambientales:

- Aplicación en locales cerrados;
- Altura sobre el nivel del mar 2000 m;
- Humedad relativa máxima: 80 % hasta 31 °C, decreciente linealmente hasta un 50 % de humedad relativa a 40 °C;

Grado de contaminación: 2

Categoría de instalación: II

- Compatibilidad electromagnética (EN 61326-1, EN 61000-3-2, y EN 61000-3-3)

Lista de Piezas

El listado de piezas indicado a continuación forma parte del suministro de la centrífuga.

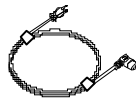
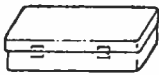


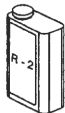

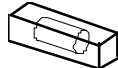



Denominación	Número de referencia	Número de piezas	Pos. Plano	Nota
Cable de alimentación de corriente	S204730	1		Longitud: 2,5 m
Caja de herramientas (C)	S205074	1		
Pin de llave allén	60000122	1		
Llave tubular	84850302	1		
Lubricante de la bomba de vacío	S410357	1		Suministro en un recipiente de 1 litro (R-2)
Grasa de obturación	483719	1		
Nivel de burbuja de aire	84850901	1		
Manual de servicio	S998308	1		
Abreviatura de las instrucciones de servicio	S998309	1		
Rotores admisibles	S998066	1		

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	DEIRIN®	PROPILENO ETILÉNICO	CRISTAL	NEOPRENO	NORYL®	NILÓN	PET ¹ , POLYCLEAR® CLEARCRIMP® CCCLEARCRIMP®	POLIÁLÓMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER	POLITERMIDO	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISULFONO	CLORURO DE POLIMILIO	RULON A®, TEFLON®	CAUCHO SILICÓNICO	ACERO, INOXIDABLE	TITANIO	TYGON®	VITON®
Etil mer-captán	S	S	U	-	S	M	S	-	S	U	S	S	U	S	S	-	S	S	S	S	U	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	-	M	S	-	-	S	-	-	
Cloruro de aluminio	U	U	S	S	S	S	U	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	
Carbonato amónico	M	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	-	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	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	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	-	U	
Fosfato amónico	U	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	S	S	S	S	M	S	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	
Sales de bario	M	U	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	M	S	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	S	U	U	S	U	S	
Alcohol bencílico	S	-	U	U	-	-	M	M	-	M	-	S	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	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	M	S	S	S	S	
Bromuro de cesio	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	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	M	S	S	S	S	
Compuesto de cesio	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	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®, CCCLEARCRIMP®	POLIALÓMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER	POLITERMIDO	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISULFONO	CLORURO DE POLIVINILO	RULON A®, TEFLON®	CAUCHO SILICÓNICO	ACERO, INOXIDABLE	TITANIO	TYGON®	VITON®	
Ioduro de cesio	M	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	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	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	M	S	S	M	S	S	M	
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	
Hidrocloruro 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	S	U	S	U	M	U	S	S	U	S	S	M	S	U	S	S	U	S	

A 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	DELIRIN®	PROPILENO ETILÉNICO	CRISTAL	NEOPRENO	NORYL®	NILÓN	PET ¹ , POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLIÁLÓMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER	POLITERMIDO	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISULFONO	CLORURO DE POLIWINILO	RULON A®, TEFLON®	CAUCHO SILICÓNICO	ACERO, INOXIDABLE	TITANIO	TYGON®	VITON®
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	-	M	S	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
Hidróxido potásico (5 %)	U	U	S	S	S	S	M	-	S	S	S	-	S	U	S	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	M	-	S	M	S	U	S	S	M	S	U	S	S
Cloruro de calcio	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	-	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	M	S	M	U	S	-	S
Queroseno	S	S	S	-	S	S	U	S	M	U	S	U	M	M	S	-	M	M	M	S	S	U	S	S	U	S	S
Sal común (10 %)	S	-	S	S	S	S	S	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	S
Sal común (saturada)	U	-	S	U	S	S	-	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	-	S	-	S	S	M	-	S	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
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	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
Alcohol metílico	S	S	S	U	S	S	M	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	M	U	U	U	S	S	M	U	S	U
Metiltilcetona	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	U	U
Metrizamide®	M	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Ácido láctico (100 %)	-	-	S	-	-	-	-	-	M	S	U	-	S	S	S	M	S	S	-	M	S	M	S	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	M	M	S	M	-	S	-	S
N ftalato butílico	S	S	U	-	S	S	-	S	U	U	S	U	U	U	M	-	U	U	S	U	S	M	M	S	U	S	S
N, N formamida de dimetilo	S	S	S	U	S	M	S	-	S	S	U	S	U	S	U	-	S	S	U	U	S	M	S	S	S	S	U
Borato sódico	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Bromuro sódico	U	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Carbonato sódico (2 %)	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	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
Hipoclorito sódico (5 %)	U	U	M	S	S	M	U	S	S	M	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	M	U	S	M	S	S
Ioduro sódico	M	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Nitrato sódico	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®, CCCLEARCRIMP®	POLIALÓMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, CRISTAL DROMER	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		
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	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	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	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	U	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	U	S	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	
Ácido clorhídrico (10 %)	U	U	M	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	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	U	U	U	S	S	
Ácido sulfúrico (50 %)	M	U	U	U	S	U	U	-	S	S	M	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	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	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	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	S	U	S	U	U	M	
Ácido acético triclorico	U	U	U	-	S	S	U	M	S	U	S	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	S	U	-	S	-	S		

A 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	DELIRIN®	PROPILENO ETILÉNICO	CRISTAL	NEOPRENO	NORYL®	NILÓN	PET ¹ , POLYCLEAR®, CLEARCRIMP®, CCCLEARCRIMP®	POLIÁLÓMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, CRISTAL DUROMER	POLITERMIDO	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISULFONO	CLORURO DE POLIVINILO	RULON A®, TEFLON®	CAUCHO SILICÓNICO	ACERO, INOXIDABLE	TITANIO	TYGON®	VITON®	
Tricloroetileno	-	-	U	U	-	-	-	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	U	-	S	
Fosfato trisódico	-	-	-	S	-	-	M	-	-	-	-	-	-	S	-	-	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	M	U	S	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	M	S	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	M	U	M	U	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	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

*Terftalato de polietileno

Leyenda

S Satisfactorio

M 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 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.

Garantías

Thermo Fisher Scientific garantiza durante un período de 12 MESES a partir de la entrega al cliente (en lo siguiente “el período de garantía”) que los productos, en caso de ser utilizados conforme a su uso normal, debidamente y según las disposiciones por personal con la formación adecuada, puedan utilizarse de forma correspondiente con las especificaciones publicadas por Thermo Fisher Scientific. Además para la unidad de accionamiento rige un período de garantía de 5 años a partir de la entrega al cliente Thermo Fisher Scientific se compromete, bajo reserva de ser informada inmediatamente en caso de desperfectos de material eventualmente detectados y bajo la condición de que el cliente corra previamente con todos los gastos del envío de devolución de los productos defectuosos a Thermo Fisher Scientific, de acuerdo con una decisión libre se compromete Thermo Fisher Scientific de reparar o bien reemplazar, dentro del período de garantía, los productos defectuosos, de modo que puedan utilizarse aproximadamente de acuerdo con las especificaciones antes mencionadas. Thermo Fisher Scientific tiene el derecho de utilizar piezas de recambio nuevas de fábrica o recicladas. Todas las piezas reemplazadas pasan sin límite a ser propiedad de Thermo Fisher Scientific. Las condiciones de garantía no cubren en ningún caso los materiales consumibles ni las piezas de desgaste. Thermo Fisher Scientific Para instalaciones, materiales, piezas o software que Thermo Fisher Scientific recibe de sus propios proveedores, la responsabilidad de Thermo Fisher Scientific se limita exclusivamente a la cesión ilimitada de posibles derechos a garantía frente al proveedor por parte de Thermo Fisher Scientific, siempre y cuando tal cesión sea posible. Con las siguientes condiciones no existe para Thermo Fisher Scientific obligación alguna de realizar medidas de reparación, reemplazo o solución: (i) en caso de desgaste normal (ii) en caso de accidente, catástrofes o casos de fuerza mayor, (ii) en caso de uso no conforme con la finalidad, errores de mando o negligencias imputables al cliente, (iv) en caso de uso ajeno al destino del producto, (v) en caso de daños del producto debido a influencias externas, como por ejemplo - sin suponer la completitud - corte eléctrico, picos de tensión, (vi) uso de los productos en combinación con instalaciones o software no suministrados por Thermo Fisher Scientific. En caso de que Thermo Fisher Scientific detecte que productos para los cuales el cliente pide prestaciones según su derecho a garantía, no están cubiertos por la obligación de garantía, el cliente tiene la obligación de pagar a Thermo Fisher Scientific todos los gastos relacionados con la comprobación y valoración del derecho a garantía, según los precios laborales y de material válidos en cada momento de Thermo Fisher Scientific. En caso de que Thermo Fisher Scientific preste servicio de reparación o reemplace piezas no cubiertas en el marco de esta disposición de garantía, el cliente tiene la obligación de pagar a Thermo Fisher Scientific estas prestaciones a base de los precios laborales y de material válidos en cada momento de Thermo Fisher Scientific. En caso de realización de medidas de montaje, mantenimiento, reparación, conservación o modificación de los productos por parte de personas o partes distintas de Thermo Fisher Scientific y sin autorización previa y escrita de Thermo Fisher Scientific, así como en caso de utilización de piezas de recambio que no provienen de Thermo Fisher Scientific se extingue la garantía.

Las condiciones de garantía pueden variar de un país a otro. Para más información, diríjase a los respectivos proveedores de equipos.

Servicio de Asistencia técnica

Para un funcionamiento seguro y eficiente, se aconseja realizar una inspección periódica de la centrífuga. Si no es posible un funcionamiento normal, no intente, reparar la centrífuga por cuenta propia. Contactar con un representante de servicio técnico / venta de Thermo Fisher Scientific

Se recomienda en la devolución del producto defectuoso conjuntamente con un certificado de descontaminación, de modo que se pueda proceder a su correcta reparación.

Los componentes deberán descontaminarse según procedimiento prescrito para el laboratorio, además debe adjuntarse un certificado de descontaminación cumplimentado y fijado al aparato que se envía a Thermo Fisher Scientific.

Attention: Hitachi Koki Co., Ltd.

Decontamination Sheet

Date:

Name:

Name of company(organization) or school:

Division or faculty/Subject of study:

Telephone number:

Address:

I performed decontamination to remove biological or chemical contaminants(including radioactive isotope) from this product as follows.

Model of centrifuge: _____ Serial number

Model of rotor: _____ Serial number

Accessory: _____ Serial number

Contaminants used:

Decontamination methods(conditions):

Date of decontamination _____

Signature _____

* En la devolución de un rotor de ultracentrífuga se han de cumplimentar los datos siguientes.

Cantidad de marchas que ha realizado el rotor

Duración de servicio acumulativo del rotor

Datos de Contacto

Estados Unidos	866-9-THERMO +1 866 984 3766
Canadá	+1 866 984 3766
Austria	+43 1 801 400
Bélgica	+32 2 482 30 30
Alemania	08001 536 376 +49 6184 90 6940
Francia	+33 2 2803 2180
Italia	+39 02 02 95059 434-254-375
Países Bajos	+31 76 571 4440
Europa del Norte / Países Bálticos	+35 89 329 100
Rusia / CEI	+7 (812) 703 42 15

C Datos de Contacto

España +34 932 23 09 18

Portugal +34 932 23 09 18

Suiza +41 44 454 12 12

Reino Unido / Irlanda +44 870 609 9203

China +86 21 6865 4588

+86 10 8419 3588

India 1800 22 8374

+91 22 6716 2200

Japón +81 45 453 9220

otros estados asiáticos +852 2885 4613

otros países +49 6184 90 6940

+33 2 2803 2180
