

# ULTRACENTRIFUGADORA DE SOBREMESA TAMAÑO MICRO

## CS150NX MANUAL DE INSTRUCCIONES

— **Importante** —

Antes de utilizar esta CENTRIFUGADORA, lea detenidamente este MANUAL DE INSTRUCCIONES para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente. Conserve este MANUAL DE INSTRUCCIONES a mano como referencia importante durante el uso de la CENTRIFUGADORA.

SN	N.º CAT	Código del manual
		S99881104

2022.01

- El aspecto o las especificaciones de los productos que abarca este manual están sujetos a modificación parcial con fines de mejora.

Traducción del manual de instrucciones original

Copyright © 2022 Eppendorf Himaс Technologies Co., Ltd.

Todos los derechos reservados. Se prohíben la reproducción y transmisión total y parcial de este documento en cualquier forma o mediante cualquier método sin el consentimiento previo de Eppendorf Himaс Technologies Co., Ltd.

Los nombres de empresas y productos reales mencionados en el presente manual pueden ser marcas comerciales de sus propietarios correspondientes.

---

## Descripción general

---

La CS150NX está diseñada para separar materiales suspendidos en líquido con diferentes densidades y tamaños de partículas.

La CS150NX es un producto que busca ofrecer la mayor fiabilidad y facilidad de uso para el usuario posibles, basándose en nuestros numerosos años de experiencia en el desarrollo de centrifugadoras. Esta centrifugadora presenta numerosas características que confiamos resolverán sus necesidades. Entre estas características se incluyen las siguientes.

1. La velocidad máxima es de 150 000 rpm (1 050 000 × g).
2. Tipo de sobremesa pequeño y compacto
3. Incorpora una pantalla táctil de cristal líquido que resulta sencilla de ver.
4. El idioma mostrado puede cambiarse entre japonés e inglés.
5. Diversas indicaciones de alarma pueden avisar a los usuarios de las causas y las acciones necesarias para corregir los problemas. Pueden hacer que el proceso de solución de problemas resulte más sencillo y rápido.
6. El rotor se puede colocar con solo montarlo en el eje de accionamiento de la cámara del rotor (tipo de ajuste rápido).
7. Las muestras pueden equilibrarse fácilmente de forma visual (consulte el apartado 2-1-2).
8. El nivel de ruido emitido por este producto al girar es muy bajo, por lo que resulta idóneo para uso personal.
9. Se emplea un sistema de refrigeración mediante termomódulo sin CFC, dotado de una potente capacidad de refrigeración.  
(las muestras se pueden mantener a 0 °C a velocidad máxima cuando la temperatura ambiente es de 30 °C ).
10. La función de control (RTC) en tiempo real permite ajustar una hora de inicio o una hora de finalización, y hace que sea posible poner la máquina en funcionamiento en la fecha y hora que desee.
11. Puede mostrarse y ajustarse la fuerza centrífuga (RCFmax. y RCFavg) (Nota 1).
12. Pueden programarse veinte variedades de nueve modos por pasos para una amplia variedad de aplicaciones, como por ejemplo funcionamiento por pasos.
13. Además del bloqueo de la puerta y un detector de desequilibrio, se incluyen dos microprocesadores independientes para detectar el exceso de velocidad (un mecanismo de prevención de exceso de velocidad con doble CPU) para ofrecer más seguridad todavía.

Nota 1: RCF: Fuerza centrífuga relativa





## AVISOS DE SEGURIDAD


### Recordatorios de seguridad

Lea atentamente y comprenda las siguientes instrucciones de seguridad.

- Ponga en funcionamiento su aparato de acuerdo con el manual de instrucciones.
- Asegúrese de respetar todas las precauciones de seguridad que aparecen en el manual de instrucciones y las indicaciones de seguridad del instrumento. De lo contrario, pueden producirse lesiones personales o desperfectos en el instrumento.
- Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección que ofrece el equipo puede verse afectada.
- Los recordatorios de seguridad se indican como sigue. Las palabras de la señal de “PELIGRO”, “ADVERTENCIA” y “PRECAUCIÓN” aparecen en este manual junto con el símbolo de alerta de peligro.

 **PELIGRO:** Esta nota indica una situación inminente de peligro que, de no observarse estrictamente, podría producir lesiones personales graves o incluso la muerte.

 **ADVERTENCIA:** Esta nota indica una situación potencialmente peligrosa que, de no observarse estrictamente, podría producir lesiones personales graves o incluso la muerte.

 **PRECAUCIÓN:** Esta nota indica una situación potencialmente peligrosa que, de no observarse estrictamente, podría producir lesiones personales o daños graves en el instrumento.

Este símbolo de alerta de peligro que aparece junto con una palabra de señal es un recordatorio para enfatizar las instrucciones de seguridad importantes.

“NOTA” indica una nota que no tiene relación directa con la seguridad personal.

- No realice ninguna operación no especificada en este manual de instrucciones. Si detecta algún problema en el instrumento, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.
- A pesar de haber considerado totalmente las precauciones de seguridad del manual de instrucciones y las indicaciones de seguridad del aparato, puede surgir alguna situación inesperada. Respete las instrucciones del manual de instrucciones y tenga siempre cuidado de sí mismo al utilizar este aparato.



## AVISOS DE SEGURIDAD

---

### ○ Seguridad mecánica



#### ADVERTENCIA:

- No abra la puerta mientras el rotor esté girando.
- No intente ralentizar ni detener el giro del rotor con la mano.
- No incline ni mueva el instrumento mientras el rotor está girando. No coloque ningún objeto sobre el instrumento ni se apoye sobre él.
- No intente forzar la apertura de la puerta mientras el rotor está girando.
- Para la seguridad del operador, respete siempre una distancia de seguridad de 30 cm alrededor del instrumento cuando gire el rotor. No almacene sustancias peligrosas capaces de generar vapores inflamables o explosivos en la centrifugadora ni cerca de ella.
- Las reparaciones, los desmontajes y demás modificaciones de la centrifugadora están estrictamente prohibidos, salvo los ejecutados por un representante autorizado de servicio técnico o ventas.
- No utilice rotores de otros fabricantes sin nuestro permiso.
- Utilice siempre con esta ultracentrifugadora un rotor de ajuste rápido. Los rotores de tipo tornillo no pueden utilizarse con ella.
- Consulte el gráfico de resistencia química que acompaña al rotor, y no utilice muestras inaplicables al rotor (incluidas las cubetas). El uso de tales muestras puede corroer el rotor (incluidas las cubetas).
- No supere la velocidad nominal máxima del rotor o de las cubetas en uso.
- No utilice rotores ni cubetas corroídos, arañados o agrietados. Compruebe que el rotor y las cubetas estén libres de tales anomalías antes de la puesta en marcha.
- Cuando se utilice un rotor oscilante, compruebe que las cubetas estén bien fijadas con los pernos del rotor antes de la puesta en marcha. Un ajuste incorrecto puede provocar daños graves en el instrumento. Asegúrese de que todas las cubetas de rotor sean del mismo tipo.
- Si detecta una vibración o un sonido anómalos, detenga inmediatamente la centrifugadora y póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.




#### PRECAUCIÓN:

- Coloque la centrifugadora sobre una superficie nivelada, como una mesa o banco de laboratorio capaces de soportar el peso de la centrifugadora y resistir las vibraciones.
- Asegúrese de extraer el rotor de la cámara del rotor si no va a usarse la centrifugadora durante un periodo de tiempo prolongado, o al mover la máquina. De lo contrario, el eje de accionamiento (la corona) podría dañarse.
- Antes de utilizar un rotor, asegúrese de leer su manual de instrucciones.
- Revise el gráfico de resistencia química que acompaña al rotor y no utilice muestras inaplicables a los tubos, botellas, tapones de tubos y botellas, etc. El uso de una muestra de ese tipo podría deteriorar las piezas mencionadas.
- Utilice los tubos y las botellas del rotor respetando sus capacidades reales.
- Monte el rotor en el eje de accionamiento con suavidad y corrección.
- No deje caer el rotor ni aplique una fuerza excesiva al eje de accionamiento para evitar daños en el propio eje.
- La velocidad máxima del rotor depende de las cubetas, los grupos de piezas o adaptadores que se utilicen. Siga las instrucciones del manual de instrucciones del rotor.
- Esta centrifugadora puede transmitir vibraciones a la mesa durante el giro del rotor. Si hay un dispositivo de medición sobre una mesa cerca de esta centrifugadora, utilícelo con cuidado.
- Para el equilibrado son suficientes cantidades aproximadamente iguales de muestra en los tubos. Deberán evitarse cantidades de muestra extremadamente diferentes. (Para el equilibrado de las muestras, consulte el apartado 2-1-2).
- Una vez al mes, limpie el interior del orificio de accionamiento (orificio de la corona) del rotor y la superficie del eje de accionamiento (corona) de la centrifugadora.
- Se permite almacenar el rotor en el estante si este incluye medidas suficientes contra terremotos, para evitar su caída.


---


## AVISOS DE SEGURIDAD


---

-  **PRECAUCIÓN:**
- No vierta líquidos (agua, detergente o desinfectante) directamente en la cámara del rotor y tenga cuidado de que no caigan muestras en la cámara del rotor. Si lo hace, los cojinetes de la unidad de accionamiento podrían corroerse o deteriorarse y ocasionar fallos de vacío.
  - No accione el panel de visualización (la pantalla táctil) con un bolígrafo.


### ○ Seguridad durante la instalación y el mantenimiento


-  **PELIGRO:**
- Antes de retirar la cubierta, la mesa u otro componente para realizar labores de mantenimiento, desactive el interruptor de encendido del instrumento, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente y espere un mínimo de tres minutos para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

-  **ADVERTENCIA:**
- Para el mantenimiento y la reparación de los rotores, los tubos, etc., consulte el manual de instrucciones de los rotores y los tubos.
  - Después de realizarse la instalación y antes de efectuar cualquier funcionamiento de prueba, la ultracentrifugadora debe someterse a una revisión interna realizada por un representante autorizado de ventas o servicio técnico.
  - Las reparaciones, los desmontajes y demás modificaciones de la centrifugadora están estrictamente prohibidos, salvo los ejecutados por un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

-  **PRECAUCIÓN:**
- Si la centrifugadora se expone a los rayos ultravioletas durante un periodo de tiempo prolongado, el color de las cubiertas podría cambiar, o el revestimiento podría desprenderse. Después de usar la centrifugadora, cúbrala con un paño para evitar su exposición directa.

### ○ Seguridad eléctrica

-  **ADVERTENCIA:**
- Su centrifugadora debe estar debidamente conectada a tierra para evitar riesgos de descargas eléctricas.


-  **PRECAUCIÓN:**
- No coloque recipientes con líquido en la cámara del rotor, ni tampoco sobre el instrumento ni cerca de él. Si se vierten, el líquido podría acceder al instrumento y dañar los componentes eléctricos.
  - Si la máquina no va a utilizarse durante un periodo de tiempo prolongado, apague el disyuntor del circuito principal.

---


## AVISOS DE SEGURIDAD

---

### ○ Seguridad frente al riesgo de incendio

-  **ADVERTENCIA:** • Esta centrifugadora no es a prueba de explosiones. No utilice nunca muestras ni materiales explosivos o inflamables que reaccionen químicamente con fuerza. No centrifugue dichos materiales en este aparato ni los manipule ni almacene cerca del mismo.

### ○ Seguridad química y biológica

-  **ADVERTENCIA:** • Tome todas las medidas de seguridad necesarias antes de utilizar muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas. El uso de dichas muestras será su responsabilidad exclusiva.
- Tome todas las medidas de seguridad necesarias al manipular materiales del Grupo de riesgo II (según se identifican en el “Manual de bioseguridad en el laboratorio”), y asegúrese de que se ofrece más de un nivel de protección en caso de que los materiales correspondan a un nivel más alto.
  - Si la centrifugadora, el rotor o algún accesorio está contaminado por muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas, asegúrese de descontaminar el elemento con arreglo a los procedimientos y métodos del laboratorio.
  - Si existiera la posibilidad de que la centrifugadora, el rotor o algún accesorio estuvieran contaminados por muestras que pudieran afectar a la salud humana (por ejemplo, muestras tóxicas o radiactivas, muestras de sangre patógenas o infecciosas), sería de su responsabilidad esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o el accesorio antes de solicitar asistencia técnica al representante autorizado de servicio técnico o ventas.
  - Es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o las piezas antes de devolverlos a un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

#### Aviso para caso de terremoto

Dependiendo de la magnitud, un terremoto podría dañar la centrifugadora. Si observa alguna anomalía, deje de usar la centrifugadora inmediatamente y solicite una inspección a un representante autorizado de servicio técnico.

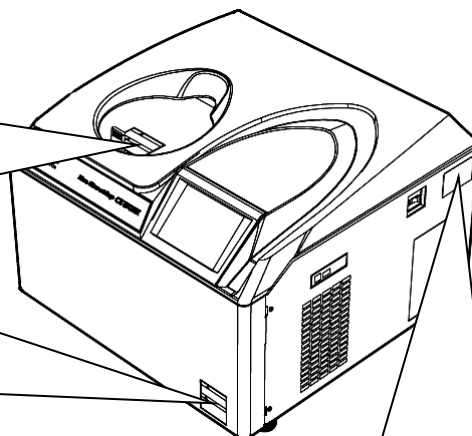
## AVISOS DE SEGURIDAD

### ADVERTENCIA

- No utilice nunca materiales capaces de generar vapores inflamables o explosivos.
- Asegúrese de tomar las medidas de precaución necesarias antes de separar materiales radioactivos, tóxicos o patógenos.

### PRECAUCIÓN

Esta cubierta debe retirarse únicamente tras una interrupción del suministro eléctrico u otras situaciones en las que resulte estrictamente necesario. Asegúrese siempre de que la fuente de suministro eléctrico se encuentre apagada, y siga las instrucciones descritas en el manual.

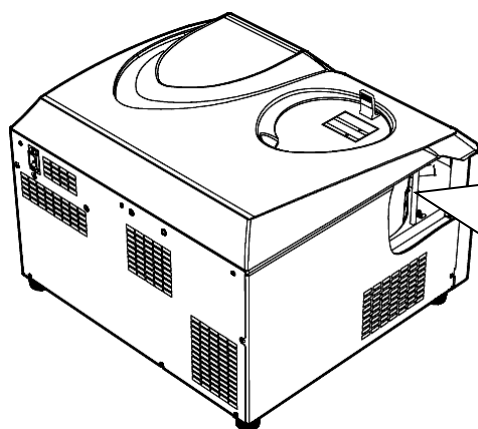


### Ejemplo de la placa de características del dispositivo

**himac**  
**CENTRIFUGE**

TYPE	CS150NX
MAX.SPEED	150.000 rpm
VOLT.	220 V 50/60 Hz
CUR.	8 A
KIN.ENERGY	88.8 kJ
SN	

Made in Japan  
Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd. 1060 Takeda, Hitachinaka, Ibaraki 312-8502, Japan



### ADVERTENCIA

No afloje el tornillo de liberación de vacío durante la rotación. En caso de producirse una interrupción del suministro eléctrico, realice los procedimientos indicados en el manual de instrucciones.



---

# Índice

---

1. Descripción .....	1-1
1-1 Vista externa de la ultracentrifugadora .....	1-1
1-2 Estructura .....	1-2
1-2-1 Pantalla táctil .....	1-2
1-2-2 Cámara del rotor .....	1-5
1-2-3 Dispositivos de seguridad .....	1-6
2. Funcionamiento .....	2-1
2-1 Preparación de la sesión de funcionamiento .....	2-2
2-1-1 Puesta en marcha de esta máquina .....	2-2
2-1-2 Preparativos de los tubos/las botellas y el rotor .....	2-3
2-1-3 Rotores aplicables .....	2-4
2-2 Funcionamiento básico .....	2-5
2-2-1 Ajuste de las condiciones de funcionamiento .....	2-5
2-2-2 Procedimiento operativo .....	2-10
2-2-3 Velocidades de aceleración y desaceleración .....	2-13
2-3 Cómo usar la función Opción .....	2-14
2-3-1 Funcionamiento programado .....	2-15
2-3-2 Funcionamiento del modo por pasos .....	2-30
2-3-3 Selección del rotor .....	2-41
2-3-4 Visualización y ajuste de RCF .....	2-43
2-3-5 Inicio de sesión de usuarios .....	2-47
2-4 Características de la pantalla MENU .....	2-49
2-4-1 Visualización del historial de funcionamiento y carga de la información de los parámetros de funcionamiento .....	2-50
2-4-2 Catálogo de rotores .....	2-51
2-4-3 Funcionamiento de reducción de giro .....	2-52
2-4-4 Funcionamiento RTC (Control en tiempo real) .....	2-53
2-4-5 Personalización de los ajustes .....	2-57
2-4-6 Funciones de administrador (Admin) .....	2-60
2-5 Recuperación de emergencia tras fallo de alimentación .....	2-75
3. Mantenimiento .....	3-1
3-1 Cámara del rotor .....	3-2
3-2 Eje de accionamiento (corona) .....	3-2
3-3 Carcasa .....	3-2
3-4 Junta de la puerta de la cámara .....	3-3
3-4-1 Retirada de la junta tórica de la junta de la puerta .....	3-3
3-5 Bomba de vacío .....	3-4
3-6 Otros .....	3-4

---

# Índice

---

4. Solución de problemas.....	4-1
4-1 Indicadores de alarma.....	4-2
4-2 Problemas que el usuario puede solucionar .....	4-4
5. Instalación .....	5-1
6. Especificaciones .....	6-1
7. Lista de accesorios .....	7-1

## ANEXO

Ficha de descontaminación

Conformidad con RAEE

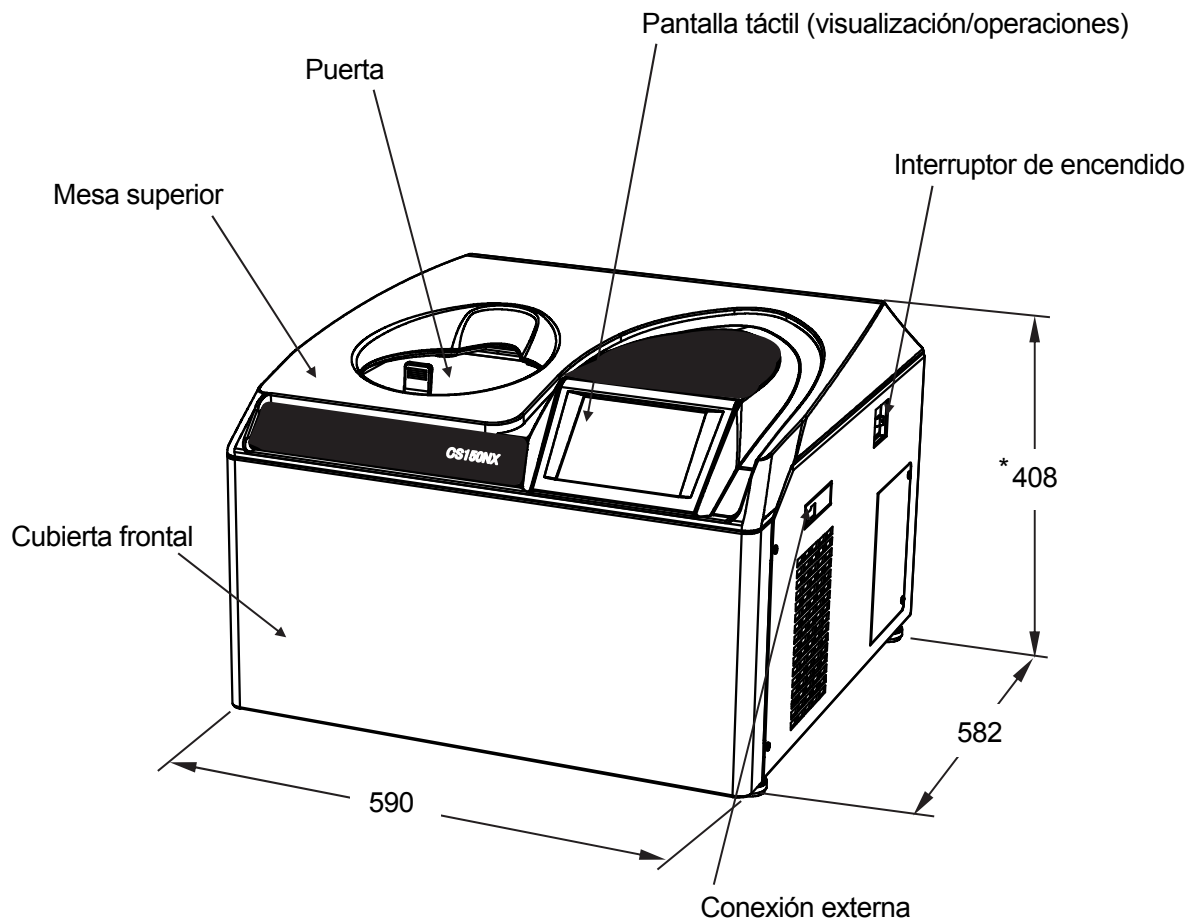
Marca sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos  
(REPÚBLICA POPULAR CHINA)

# 1. Descripción

## 1-1 Vista externa de la ultracentrifugadora

La ultracentrifugadora CS150NX es de tipo sobremesa y ocupa poco espacio.

Unidad: (mm)



**NOTA**

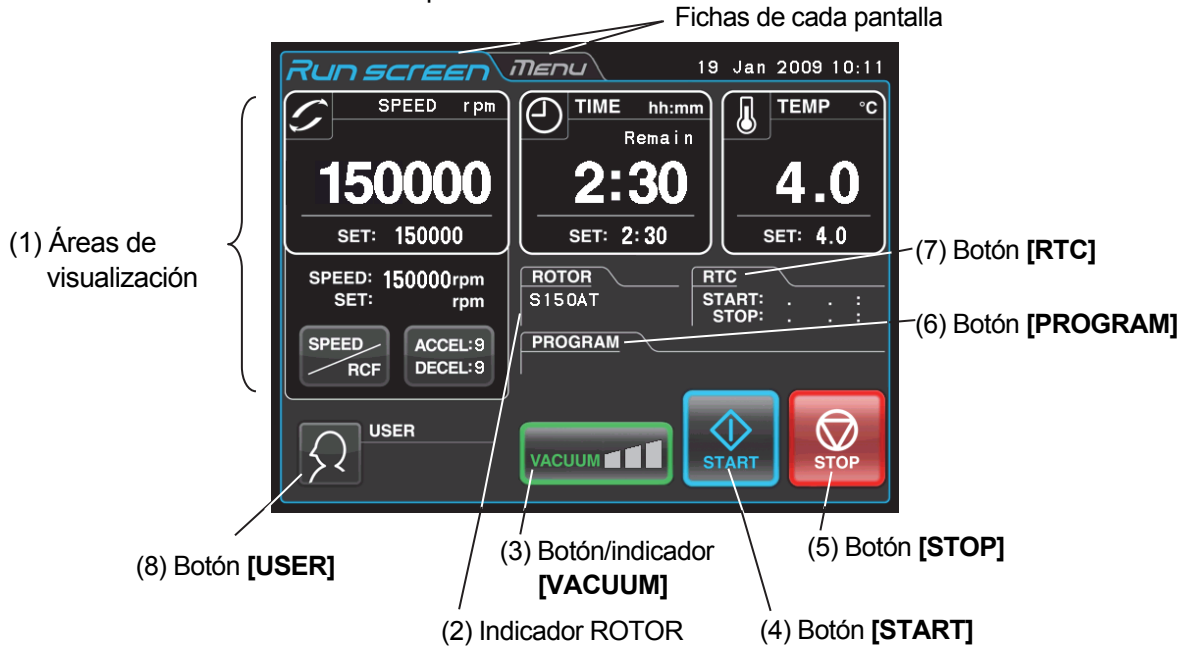
\* Este tamaño es el tamaño mínimo, y depende de las condiciones de instalación.

Ilustración 1-1 Vista externa de la ultracentrifugadora de sobremesa tamaño micro CS150NX

# 1-2 Estructura

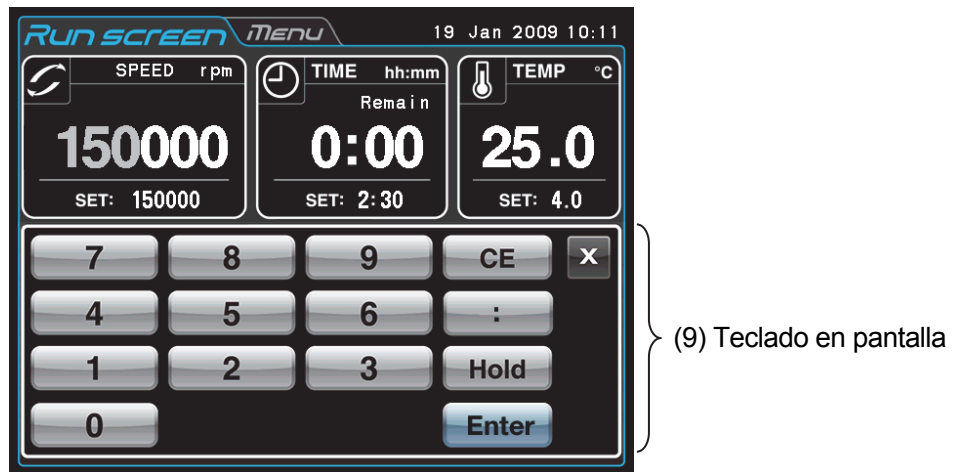
## 1-2-1 Pantalla táctil

La centrifugadora CS150NX incluye una pantalla táctil a color de cristal líquido. Desde ella puede configurar las condiciones de funcionamiento, realizar operaciones y mostrar el historial de funcionamiento, el funcionamiento programado y acceder a las pantallas de personalización de usuario. En la ilustración 1-2-1 se muestra la pantalla táctil.



Visualización en funcionamiento normal













Al pulsar el botón [SPEED], [TIME], o [TEMP] se muestra la siguiente pantalla.







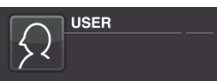
Aparece al ajustar condiciones de funcionamiento tales como la velocidad y otros parámetros

Ilustración 1-2-1 Pantalla táctil


## [Funciones de Run screen]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
(1)	<p>Áreas de visualización</p> <p>Área SPEED (Área RCF) </p> <p>Área TIME </p> <p>Área TEMP </p> <p>Botón </p> <p>Botón </p>	<p>En estas áreas se muestran diversos tipos de información. Las áreas SPEED (RCF), TIME y TEMP muestran el estado actual en la parte superior, y el ajuste especificado en la parte inferior (para los ajustes, consulte el apartado 2-2-1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>SPEED</b> (indicador de velocidad) <ul style="list-style-type: none"> <li>(Parte superior) Muestra la velocidad en aumentos de 10 rpm cuando es inferior a 5000 rpm, y en aumentos de 100 rpm cuando es de 5000 rpm o más.</li> <li>(Parte inferior) Se usa para ajustar y mostrar una velocidad desde 5000 hasta la velocidad máxima en aumentos de 1000 rpm. Los tres dígitos inferiores (posiciones 1, 10, y 100) muestran ceros. Velocidad máxima: 150 000 rpm</li> </ul> </li> <li>Para obtener más información sobre <b>RCF</b>, consulte el apartado 2-3-4.</li> <li>● <b>TIME</b> (indicador de tiempo de funcionamiento) <ul style="list-style-type: none"> <li>(Parte superior) Muestra el tiempo de funcionamiento restante. Si el tiempo de funcionamiento está ajustado en <b>HOLD</b>, en la parte superior se muestra el tiempo transcurrido.</li> <li>(Parte inferior) Se usa para ajustar y mostrar un intervalo que va desde 1 minuto hasta 99 horas, 59 minutos, en aumentos de minutos y horas.</li> </ul> </li> <li>● <b>TEMP</b> (indicador de temperatura) <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando la presión de la cámara del rotor es igual a la presión atmosférica, la temperatura del interior de la cámara del rotor se mantiene a 25 °C para evitar condensación.</li> <li>(Parte superior) Muestra la temperatura en aumentos de 0,1 °C.</li> <li>(Parte inferior) Se usa para ajustar y mostrar una temperatura en el intervalo que va desde los 0 °C hasta los 40 °C, en aumentos de 1 °C</li> </ul> </li> </ul> <p>Pulse este botón para cambiar el área  de la pantalla SPEED a la pantalla RCF.</p> <p>Pulse este botón para ajustar la velocidad de aceleración y desaceleración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ACCEL</b> (indicador de modo de aceleración) <ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra los modos de aceleración del 1 al 9.</li> </ul> </li> <li>● <b>DECEL</b> (indicador de modo de desaceleración) <ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra los modos de desaceleración del 1 al 9, junto con desaceleración por inercia (F).</li> </ul> </li> </ul>
(2)	<p>Indicador ROTOR </p>	<p>Pulse este botón para mostrar ROTOR CATALOG, desde donde puede seleccionar el rotor que desee.</p>
(3)	<p>Botón VACUUM </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pulse este botón para encender o apagar la bomba de vacío. Cuando la bomba de vacío se apague, la presión de la cámara del rotor cambiará para igualar la presión atmosférica (no puede apagar la bomba de vacío mientras el rotor gira).</li> <li>● El control de temperatura comienza en cuanto se enciende la bomba de vacío. Se muestran las cuatro etapas siguientes en función del vacío de la cámara del rotor.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)  Estado atmosférico. La bomba de vacío no está activa.</li> <li>(2)  Vacío bajo. El rotor espera a 5000 rpm hasta que el vacío llega al nivel medio.</li> <li>(3)  Vacío medio.</li> <li>(4)  Vacío elevado.</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NOTA</b> Si la muestra es sensible a aumentos de temperatura, pulse el botón START cuando la cámara esté a un nivel de vacío elevado.</p> </div>

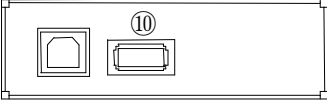
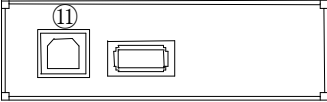
## [Funciones de Run screen]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
(4)	Botón 	Inicia el funcionamiento del rotor. Si <b>[VACUUM]</b> está desactivado, al pulsar este botón se pone en marcha la bomba de vacío y comienza el control de temperatura.
(5)	Botón 	Detiene el funcionamiento del rotor.
(6)	Botón 	Muestra el número de programa si se ha seleccionado el funcionamiento con programa. Pulse este botón para especificar los ajustes del programa (consulte el apartado 2-3-1).
(7)	Botón 	Muestra la hora de inicio o la hora de finalización del centrifugado. Pulse este botón para ajustar una hora de inicio o de finalización (consulte el apartado 2-4-4).
(8)	Botón 	Muestra el nombre de usuario (consulte el apartado 2-4-6).

## [Funciones de la pantalla del teclado numérico]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
(9)	Pantalla del teclado numérico  Al introducir la velocidad de desaceleración, se muestra <b>[FREE]</b> en la posición de <b>[Hold]</b>	Utilice la pantalla del teclado numérico para introducir valores numéricos para los parámetros de funcionamiento. <b>[ : ]</b> Al introducir un tiempo: cambia de horas a minutos. <b>[Hold]</b> Al introducir el tiempo de funcionamiento: ajusta el funcionamiento continuo. <b>[FREE]</b> Al introducir condiciones de desaceleración: ajusta la desaceleración por inercia. <b>[CE]</b> Pulse este botón para cancelar la entrada (por ejemplo, si introduce un número incorrecto o un valor incorrecto para un parámetro de funcionamiento). <b>[Enter]</b> Pulse este botón para guardar el ajuste introducido. <b>[X]</b> Pulse este botón para cerrar la pantalla del teclado.

## [Conexión externa]

N.º	Nombre y símbolo	Funciones y acciones
(10)	USB (lado del host) 	Utilice la conexión USB para enviar el historial de funcionamiento de la centrifugadora a una unidad de memoria flash USB.
(11)	USB (lado del dispositivo) 	Se usa para conectar elementos opcionales.

**1-2-2 Cámara del rotor**

En la ilustración 1-2-2 se muestra la estructura de la cámara del rotor (cámara de vacío).

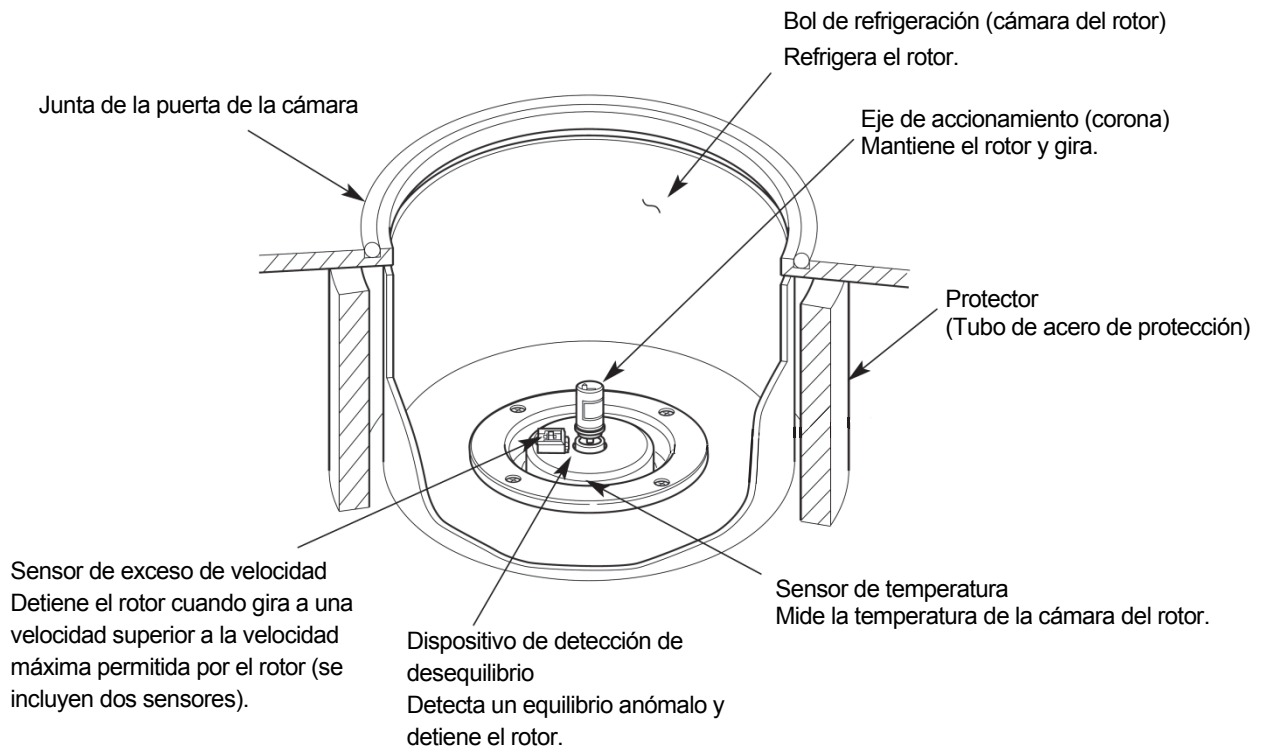


Ilustración 1-2-2 Cámara del rotor

### 1-2-3 Dispositivos de seguridad

#### **(1) Protección de la cámara del rotor**

En caso de producirse un error del rotor mientras gira a alta velocidad (o si se sale del eje de accionamiento), la seguridad del operador se garantiza mediante el protector grueso (tubo de acero de protección) que rodea el bol de refrigeración (ilustración 1-2-2).

#### **(2) Detector de desequilibrio**

Si durante el funcionamiento la vibración del rotor es excesiva debido a un desequilibrio importante o a un ajuste inadecuado de la cubeta, el detector de desequilibrio detecta la situación y desacelera el rotor de forma inmediata.

Sin embargo, la ultracentrifugadora está diseñada para tolerar el desequilibrio asociado al equilibrado visual. Está equipada con un motor tolerante al desequilibrio (si desea obtener más información sobre el equilibrado de los rotores, consulte el apartado 2-1-2 "Preparativos de los tubos/las botellas y el rotor").

#### **(3) Sistema de bloqueo de la puerta**

La puerta de la cámara se bloquea automáticamente por motivos de seguridad mientras el rotor gira. Si el suministro eléctrico se interrumpe, la puerta permanece bloqueada. La puerta únicamente puede abrirse y cerrarse cuando el rotor permanece quieto y la cámara del rotor se ventila. Para abrir la puerta en caso de producirse un fallo de suministro eléctrico, consulte el apartado 2-5, "Recuperación de emergencia tras fallo de alimentación".

#### **(4) Sensor de exceso de velocidad**

Esta ultracentrifugadora incorpora un sensor diseñado para evitar que el rotor gire a una velocidad que supere la velocidad máxima permitida.

Dos microprocesadores (CPU) independientes comprueban el rotor en busca de exceso de velocidad, con lo que aumenta la seguridad (mecanismo de prevención de exceso de velocidad con doble CPU).

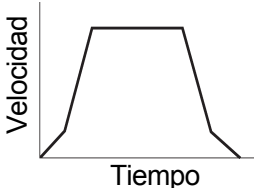

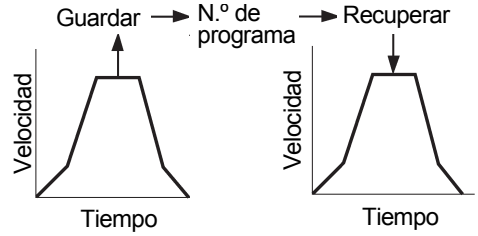

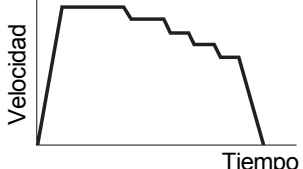

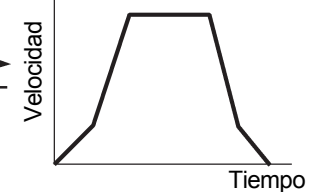


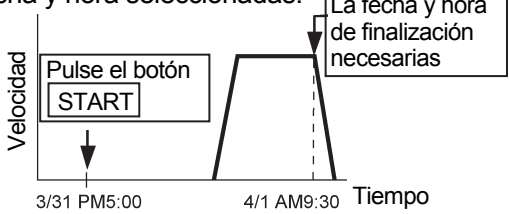

La primera CPU detecta el exceso de velocidad y realiza las funciones de control y visualización. Si el rotor está configurado en una velocidad que supera la máxima permitida, esta CPU detecta un mensaje de alarma de "SPEED" en el intervalo de baja velocidad (aproximadamente 2000 rpm) y detiene el rotor.

(La segunda CPU no muestra un mensaje de alarma, porque no está conectada con la CPU que realiza las tareas de visualización. Si se activa el dispositivo de alarma, al pulsar el botón **START** no se pondrá en marcha el instrumento. Desactive el interruptor de encendido, espere unos minutos, active el interruptor de encendido y, a continuación, pulse el botón **START**).



## 2. Funcionamiento

La ultracentrifugadora CS150NX es capaz de funcionar en más de un modo para atender una amplia variedad de aplicaciones. A continuación se presenta una descripción de cada modo disponible:

	Descripción breve	Referencia
Funcionamiento normal		 Apartado 2-2, Funcionamiento básico
Otras funciones	Puede guardar en memoria las condiciones de funcionamiento establecidas para utilizarlas posteriormente en siguientes sesiones de funcionamiento. 	 Apartado 2-3-1, Funcionamiento programado
	Es posible combinar más de un funcionamiento normal en una secuencia de operaciones o pasos para un centrifugado sucesivo. 	 Apartado 2-3-2, Funcionamiento del modo por pasos
	Esta función calcula los valores de fuerza centrífuga (RCF) a partir de la velocidad ajustada. También puede realizar el cálculo a la inversa, es decir, determinando la velocidad a partir de dichos valores. Ajuste del valor de RCF 	 Apartado 2-3-4, Visualización y ajuste de RCF
	El funcionamiento de reducción de giro resulta de utilidad para retirar las muestras adheridas a las paredes interiores de los tubos.	 Apartado 2-4-3, Funcionamiento de reducción de giro
	El funcionamiento comienza o finaliza a la fecha y hora seleccionadas. 	 Apartado 2-4-4, Funcionamiento RTC (control en tiempo real)

## 2-1 Preparación de la sesión de funcionamiento

**⚠ ADVERTENCIA:** 1. Esta centrifugadora no es a prueba de explosiones. No utilice nunca muestras ni materiales explosivos o inflamables que reaccionen químicamente con fuerza. No centrifugue dichos materiales en este aparato ni los manipule ni almacene cerca del mismo.

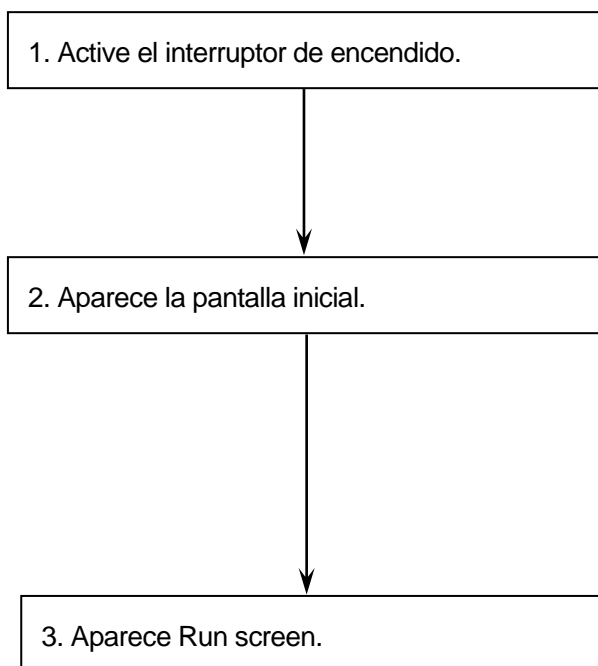
2. Tome todas las medidas de seguridad necesarias antes de utilizar muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas. El uso de dichas muestras será su responsabilidad exclusiva.

**⚠ PRECAUCIÓN:** No coloque recipientes con líquido en la cámara del rotor, ni tampoco sobre la centrifugadora ni cerca de ella. Si se derraman, el líquido puede penetrar en el aparato y dañar los componentes eléctricos y mecánicos.

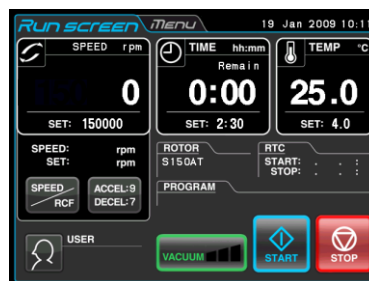
### 2-1-1 Puesta en marcha de esta máquina

Antes de ajustar las condiciones de funcionamiento, visualice Run screen (pantalla en la que se ajustan las condiciones de funcionamiento).

(1) Visualización de Run screen (pantalla en la que se ajustan las condiciones de funcionamiento).



Pantalla inicial

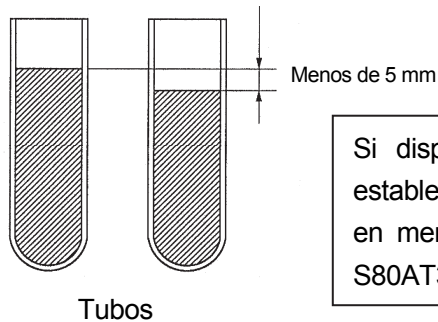


Run screen

Ilustración 2-1-1 Pantalla inicial y Run screen

### 2-1-2 Preparativos de los tubos/las botellas y el rotor

La CS150NX le permite equilibrar, a ojo, tubos o botellas que contengan una solución de muestra para, posteriormente, centrifugarlos. Asegúrese de que la diferencia aproximada entre niveles de menisco de la solución de muestra que haya en tubos o botellas sea inferior a 5 mm (consulte la ilustración 2-1-2).



Si dispone de un rotor S140AT, S100AT5 o S50A, establezca la diferencia de nivel de menisco aproximada en menos de 3 mm; si dispone de un rotor S110AT o S80AT3, defínala en menos de 4 mm.

Ilustración 2-1-2 Tubos o botellas de equilibrio con solución de muestra

**⚠ PRECAUCIÓN:** No ponga la ultracentrifugadora en marcha en un estado de desequilibrio extremo. Esto podría provocar un fallo mecánico. Al equilibrar los tubos o las botellas a ojo podría aparecer el mensaje de alarma "IMBALANCE". Si aparece el mensaje de alarma "IMBALANCE", equilibre los tubos o las botellas con mayor precisión.

En función del tipo de tubo o rotor que combine con esta máquina, un nivel de líquido excesivamente bajo podría limitar la velocidad o aplastar el tubo.

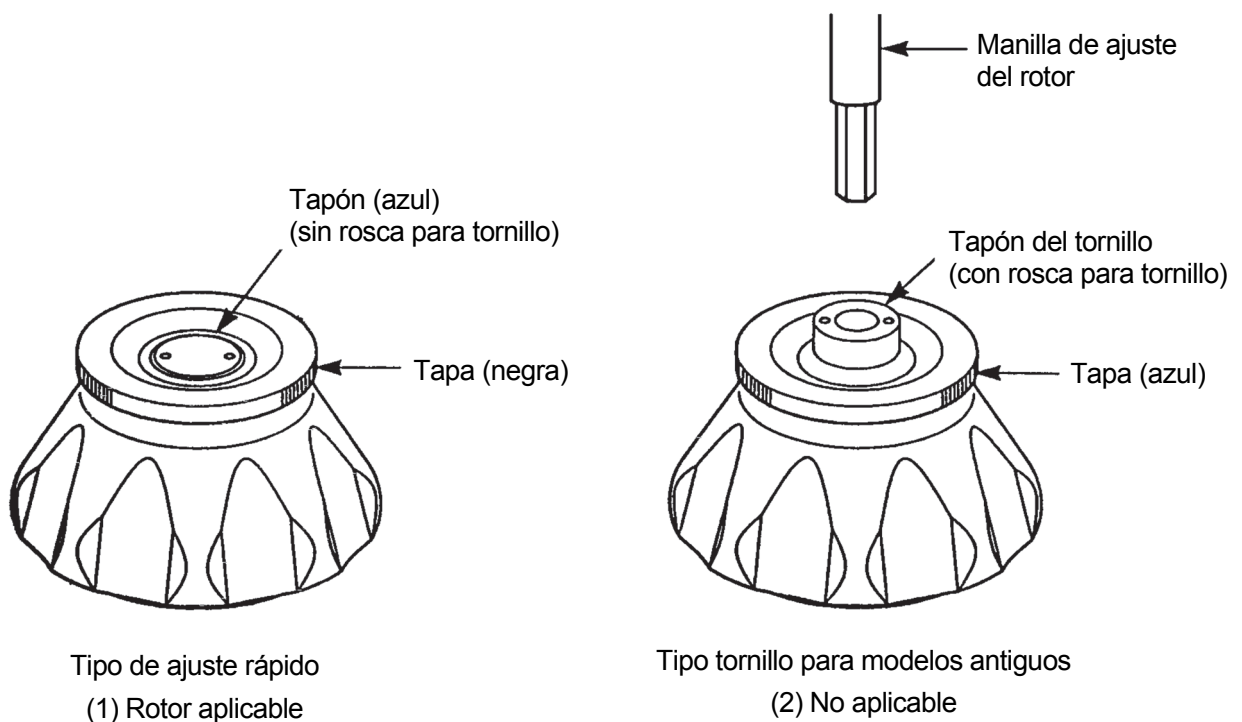
- Si se usan tubos cerrados, llene los tubos de líquido hasta el nivel máximo.

**⚠ PRECAUCIÓN:**

1. Antes de utilizar un rotor, lea detenidamente su manual de instrucciones.
2. No utilice rotores ni cubetas con corrosión, arañazos, grietas u otro tipo de daños. Antes de poner la unidad en marcha, compruebe que no hay corrosión ni daños en la superficie del rotor.
3. Antes de poner en marcha un rotor oscilante, asegúrese de que cada cubeta esté correctamente enganchada en un pasador. Una colocación deficiente podría provocar daños graves en el instrumento. Aunque no se usen todas las cubetas, instálelas todas. Asegúrese de que todas las cubetas de rotor sean del mismo tipo.
4. Algunos tubos y adaptadores no pueden utilizarse a la velocidad máxima del rotor. Lea el manual de instrucciones del rotor detenidamente.
5. Los rotores S58A, S55A y S50A son capaces de manipular muestras con una densidad media de 1,2 g/mL o menos.  
No gire este rotor a su velocidad máxima al usar una muestra cuya densidad media sea de más de 1,2 g/mL. Consulte el manual de instrucciones del rotor (n.º de referencia S999276) para obtener instrucciones sobre cómo limitar la velocidad máxima al usar una muestra con una densidad media superior a 1,2 g/mL.

### 2-1-3 Rotores aplicables

Los rotores aplicables al modelo CS150NX se limitan a los rotores de tipo de ajuste rápido indicados a continuación. Los rotores de ajuste rápido se pueden instalar simplemente colocándolos en el eje de accionamiento (corona) de la cámara del rotor. Los rotores de tipo tornillo usados en modelos anteriores (CP120H/CP100H, CS120/CS100, CS120EX/CS100EX y CS120FX/CS100FX) no son compatibles con la CS150NX.



- ⚠ PRECAUCIÓN:** 1. Utilice siempre con esta ultracentrifugadora un rotor de ajuste rápido. Los rotores de tipo tornillo no pueden utilizarse con ella. Los rotores de ajuste rápido no pueden aplicarse a modelos antiguos (CP120H/CP100H, CS120/CS100, CS120EX/CS100EX y CS120FX/CS100FX).
2. Instale el rotor de forma cuidadosa y segura sobre el eje de accionamiento e la cámara del rotor. Mover el eje de accionamiento por la fuerza hacia un lado o dejar caer el rotor sobre el eje de accionamiento podría dañar el eje.
3. El rotor con cubeta oscilante S52ST y el rotor con cubeta oscilante S50ST están diseñados específicamente para el modelo CS150NX y para las ultracentrifugadoras de las series CS-FNX, CS-GXII y CS-GXL. Estos rotores no se pueden usar con otras centrifugadoras.

## 2-2 Funcionamiento básico

**⚠ ADVERTENCIA:** No incline ni mueva el aparato mientras el rotor está girando.  
No coloque ningún objeto sobre el aparato ni se apoye sobre él

**⚠ PRECAUCIÓN:** 1. No pulse la pantalla táctil con un objeto puntiagudo como la punta de un bolígrafo.  
2. Si escucha un sonido extraño durante el funcionamiento, detenga inmediatamente la centrifugadora y póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

### 2-2-1 Ajuste de las condiciones de funcionamiento

En este apartado, se describe en primer lugar la pantalla de funcionamiento básico (Run screen). Para obtener información sobre la pantalla en funcionamiento normal y la pantalla al ajustar las condiciones de funcionamiento, consulte el apartado 1-2-1.

#### [Run screen]

La pantalla en la que se muestran el ajuste especificado y el estado actual recibe el nombre de Run screen. Las áreas de velocidad (SPEED), tiempo (TIME) y temperatura (TEMP) muestran el estado actual en la parte superior y el ajuste especificado en la parte inferior.

El botón de aceleración (ACCEL) y el de desaceleración (DECEL) muestran el ajuste especificado.

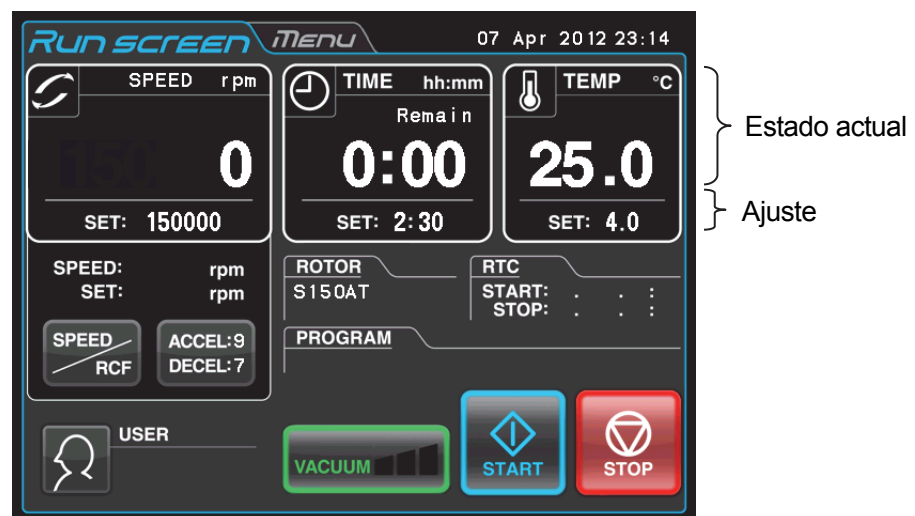
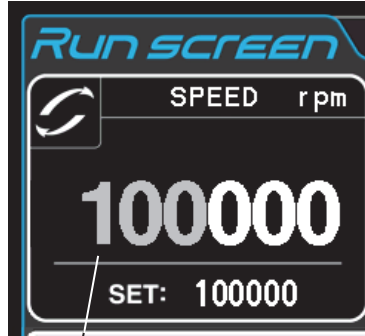


Ilustración 2-2-1 Run screen

**[Visualización y operaciones al introducir los parámetros de funcionamiento]**

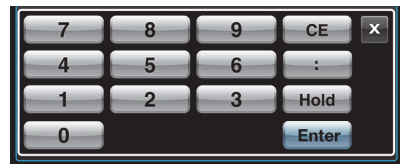
El teclado en pantalla aparece al pulsar el área SPEED, el área TIME o el botón  $\left( \begin{matrix} \text{ACCEL:} \\ \text{DECEL:} \end{matrix} \right)$ .

- (1) Pulse el área del elemento que desee para cambiar el primer dígito a azul.



Color del primer dígito: azul

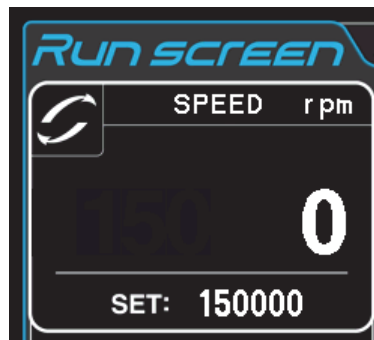
- (2) Introduzca el valor numérico que desee con el teclado en pantalla.  
(p. ej.) VELOCIDAD: 150 000 rpm  
Pulse **[1] [5] [0]**.



[Teclado en pantalla]



- (3) Si no desea cambiar ningún otro ajuste, pulse el botón **[Enter]** en el teclado en pantalla.  
Si no desea cambiar ningún otro ajuste, pulse el área del elemento que desee y el área pulsada cambiará al estado de espera de entrada.  
Se muestra el nuevo ajuste en la parte inferior del área pulsada.



Ajuste especificado

Ilustración 2-2-2 Visualización del nuevo ajuste


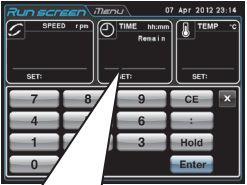
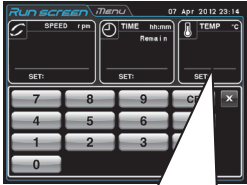
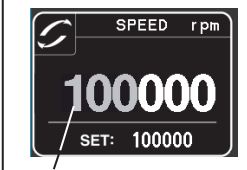

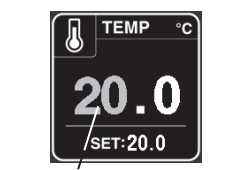
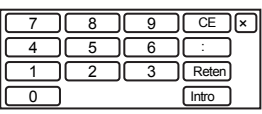
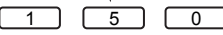
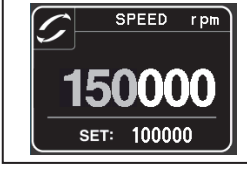



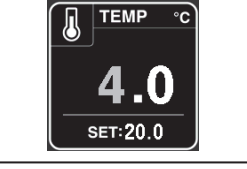
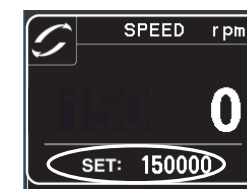

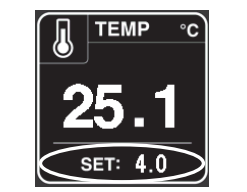
En la siguiente página se describe cómo establecer las condiciones de funcionamiento mediante algunos ejemplos.

- NOTA**
- (1) Si introduce un valor incorrecto, pulse el botón **[CE]** e introduzca el valor correcto.  
Si ha pulsado el botón **[Enter]**, repita el paso (1) de la página anterior y, a continuación, introduzca el valor correcto.
  - (2) Al establecer dos o más de las tres condiciones de funcionamiento (SPEED, TIME y TEMP), no tiene que pulsar el botón **[Enter]** después de cada ajuste. Para guardar el ajuste, pulse el elemento que desee.
  - (3) Si el sistema está funcionando en el modo continuo (HOLD) y desea configurarlo para que se apague en el futuro, introduzca un nuevo ajuste de tiempo mientras el instrumento está en funcionamiento. Para ello, introduzca la suma del tiempo transcurrido y el tiempo restante. Si, por ejemplo, la máquina ha funcionado de manera continua durante cinco horas y quiere que se detenga hora y media después, pulse el área TIME e introduzca





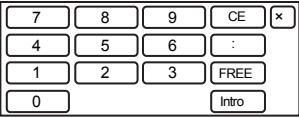




**[6] [:] [3] [0].**

• **Cómo configurar la velocidad, el tiempo de funcionamiento, la temperatura y otros parámetros**

A continuación se incluyen algunos ejemplos y descripciones:

Elemento de ajuste		RPM (SPEED)	Tiempo de funcionamiento (TIME)	Temperatura (TEMP)	
Ajuste típico		150 000 rpm	2 horas 30 minutos	4 °C	
Procedimientos de funcionamiento	1				
	2	<p>Pulse el área SPEED, TIME o TEMP para mostrar el teclado en pantalla.</p> <p>En cada área se muestra el último valor introducido. Pulse el área del elemento que desee de nuevo si el color del primer dígito es blanco. Vaya al procedimiento 3 si el color del primer dígito es azul.</p>	<p></p> <p>Color: azul</p>	<p></p> <p>Color: azul</p>	<p></p> <p>Color: azul</p>
	3	<p>Introduzca el valor numérico que desee con el teclado en pantalla.</p>  <p>Los números introducidos se mueven hacia la izquierda cada vez que se introduce un nuevo número.</p>	<p></p> <p>Los tres últimos dígitos son fijos.</p> <p></p>	<p></p> <p>Pulse el botón [:] para poner en azul el número de minutos.</p> <p>Para iniciar un funcionamiento continuo, pulse el botón [Hold].</p> <p></p>	<p></p> <p></p>
	4	<p>Realice una comprobación y, a continuación, si desea cambiar otros ajustes, pulse el área del elemento que desee. Si no desea cambiar ningún otro ajuste, pulse el botón [Enter]. Utilice el botón [CE] para cancelar la entrada.</p>	<p>Ajuste el valor a 150 000 rpm.</p> 	<p>Ajuste el valor a 2:30 (2 horas 30 minutos).</p> 	<p>Ajuste el valor a 4 °C.</p> 
Ajuste de intervalo y unidades		Se puede ajustar en cualquier valor desde 5000 rpm hasta la velocidad máxima en aumentos de 1000 rpm.	Se puede ajustar en cualquier valor hasta 99 horas 59 minutos en aumentos de 1 minuto.	Se puede ajustar en cualquier valor desde 0 hasta 40 °C en aumentos de 1 °C.	










Elemento de ajuste		Aceleración (ACCEL)	Desaceleración (DECEL)
Ajuste típico		9	7
Procedimientos de funcionamiento	1	<p>Pulse el botón  para mostrar el teclado en pantalla.</p> 	
	2	<p>Pulse el área del elemento que desee.</p>  	
	3	<p>Introduzca el valor numérico que desee con el teclado en pantalla.</p>    <p>Para la desaceleración por inercia, pulse el botón [FREE].</p>	
	5	<p>Realice una comprobación y, a continuación, si desea cambiar otros ajustes, pulse el área del elemento que desee. Si no desea cambiar ningún otro ajuste, pulse el botón [Enter]. Utilice el botón [CE] para cancelar la entrada.</p> <p>Ajuste el valor a 9.</p>  <p>Ajuste el valor a 7.</p> 	
	Ajuste de intervalo y unidades		1-9

## 2-2-2 Procedimiento operativo

En esta sección se describe el procedimiento del funcionamiento normal.

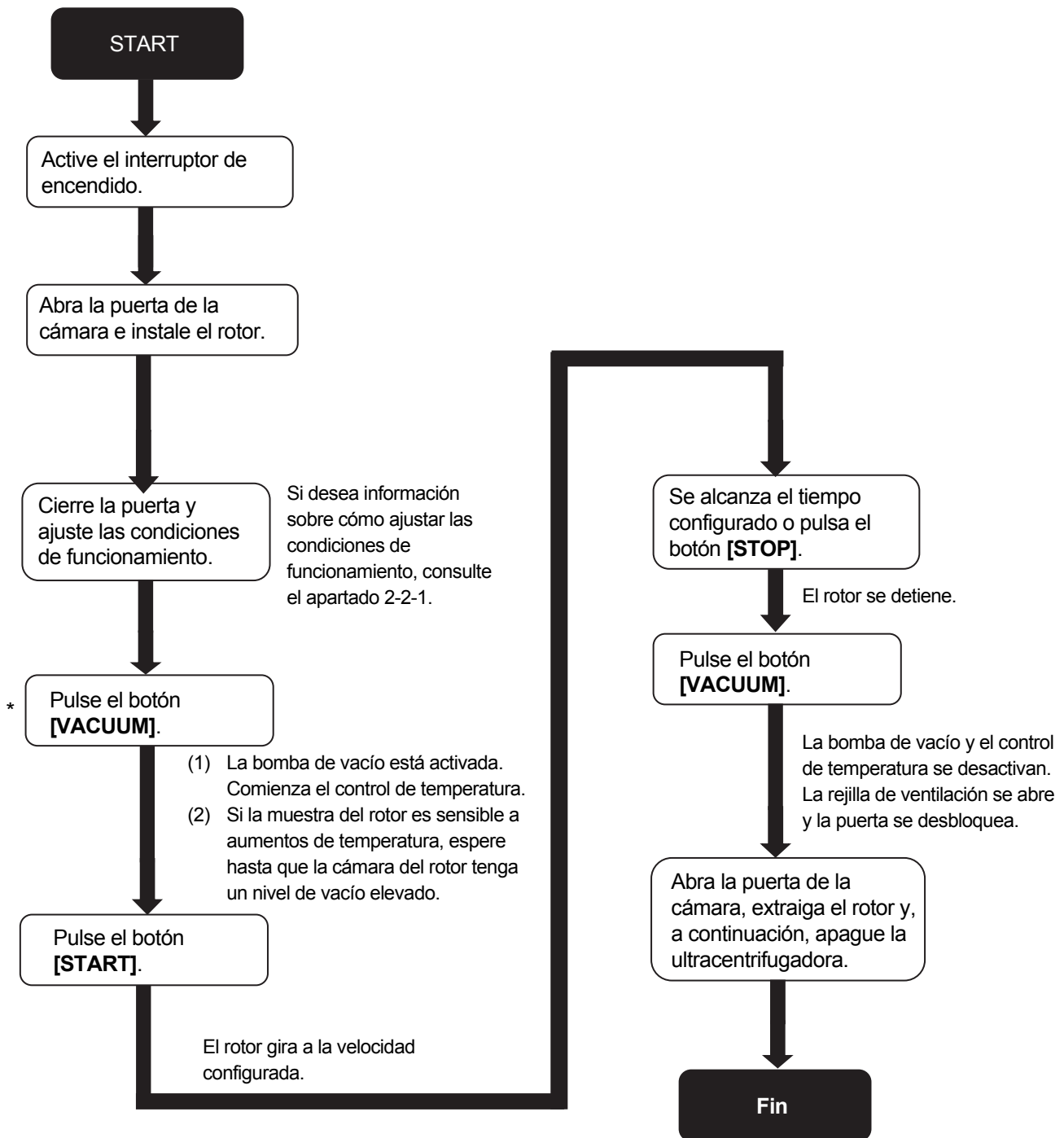
**NOTA** Antes de poner en marcha este dispositivo, lea atentamente el manual de funcionamiento del rotor y asegúrese de seleccionar el tipo correcto de tubos y de introducir la cantidad correcta de muestra.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	Active el interruptor de encendido del dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra la pantalla táctil.</li> <li>La puerta se desbloquea.</li> </ul>
2	Instale el rotor de ajuste rápido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale el rotor correctamente en la corona. (No tiene que atornillarse a la corona).</li> <li>Use siempre un rotor de ajuste rápido (consulte el apartado 2-1-3 “Rotores aplicables”).</li> </ul>
3	Ajuste las condiciones de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte el apartado 2-2-1 “Ajuste de las condiciones de funcionamiento” y ajuste las condiciones de funcionamiento.</li> </ul>
4	Pulse el botón <b>[VACUUM]</b> . (Puede omitir este paso).	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>El dispositivo empieza a evacuar la cámara del rotor.</li> <li>Comienza el control de temperatura.</li> <li>El indicador de vacío del botón <b>[VACUUM]</b> muestra el nivel de vacío existente en la cámara del rotor.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div> <p>(1) Vacío bajo   (1 bar)</p> <p>(2) Vacío medio   (2 bares)</p> <p>(3) Vacío elevado   (3 bares)</p> </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si hay humedad o escarcha en el compartimento del rotor, alcanzar un nivel de vacío medio o elevado lleva mucho tiempo. En este caso, seque el compartimento del rotor con una esponja o un paño limpios y secos.</li> <li>Si la muestra es sensible a aumentos de temperatura, no pulse el botón <b>[START]</b> hasta que la cámara esté a un nivel de vacío elevado.</li> </ul> </div>
5	Pulse el botón <b>[START]</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>El botón <b>[START]</b> parpadea y el rotor comienza a girar.</li> <li>El temporizador se pone en marcha. (Si se ha configurado un temporizador de funcionamiento real, el temporizador empieza a funcionar cuando se alcanza la velocidad configurada).</li> <li>Cuando se alcanza la velocidad configurada, el botón <b>[START]</b> se ilumina.</li> <li>La ultracentrifugadora espera a 5000 rpm hasta que se alcanza un nivel de vacío medio.</li> </ul>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
6	Se agota el tiempo de centrifugación especificado o pulsa el botón <b>[STOP]</b> . 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El botón <b>[STOP]</b> parpadea y el rotor comienza a desacelerar.</li> </ul>
7	El rotor se detiene.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El botón <b>[STOP]</b> se ilumina.</li> <li>Se emite la señal acústica de detención para indicar que el rotor se ha detenido.</li> </ul>
8	Pulse el botón <b>[VACUUM]</b> . 	<ul style="list-style-type: none"> <li>La bomba de vacío se detiene, la válvula de descarga de aire se activa y la cámara del rotor alcanza la presión atmosférica.</li> <li>La puerta se desbloquea y se puede abrir y cerrar.</li> </ul>
9	Extraiga el rotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el rotor se haya detenido completamente antes de extraerlo.</li> </ul>

**NOTA:** Si la cámara del rotor se evacua de forma insuficiente antes de empezar a funcionar o si la temperatura ambiente es baja (10 °C o menos), el tiempo de espera para alcanzar el vacío a 5000 rpm puede ser largo. Además, durante la aceleración hasta la velocidad configurada, el dispositivo puede entrar en estado de espera de vacío. Por lo tanto, antes de pulsar el botón **[START]**, pulse el botón **[VACUUM]** para evacuar la cámara del rotor de forma suficiente (aprox. 15 minutos). Compruebe que el vacío mostrado sea de nivel elevado (3 bares) y, a continuación, pulse el botón **[START]**.

En la ilustración 2-2-3 se resume el procedimiento operativo.



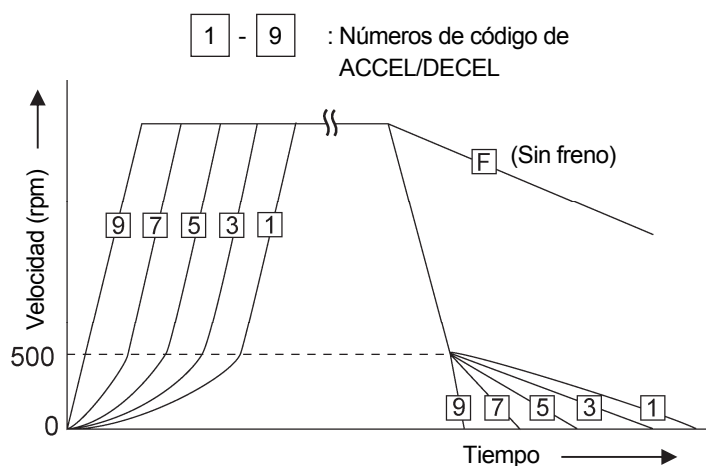
\* Este paso puede omitirse, en cuyo caso, si se pulsa el botón **[START]** en un momento posterior del procedimiento, se activa la bomba de vacío y el rotor permanece a 5000 rpm esperando que el vacío de la cámara alcance su nivel medio.

Ilustración 2-2-3 Procedimiento operativo

### 2-2-3 Velocidades de aceleración y desaceleración

Para adaptarse a diferentes protocolos experimentales, las velocidades de aceleración y desaceleración pueden ajustarse.

La cifra y la tabla que se incluyen a continuación muestran la relación existente entre los números de código de ACCEL/DECEL seleccionados y los tiempos de aceleración/desaceleración resultantes aproximados.



Código N.º	Tiempo de aceleración (minutos) de reposo a 5000 rpm	Tiempo de desaceleración (minutos) de 5000 rpm a reposo
9	Tiempo mínimo*	Tiempo mínimo*
8	0,5	1
7	1	2
6	1,5	3
5	2	4
4	2,5	5
3	3	6
2	3,5	7
1	4	8
F	-	Desaceleración por inercia

\*: El tiempo mínimo es el que transcurre cuando el rotor se acelera o desacelera con el par motor máximo del motor propulsor. Este tiempo varía en función del tipo de rotor utilizado.

NOTA: Los tiempos de aceleración y desaceleración pueden ser mayores que los indicados anteriormente, en función del tipo de rotor utilizado.

#### Ejemplos típicos de aplicación de velocidades de aceleración y desaceleración

Tipo de centrifugación	N.º de código		Característica de separación
	ACCEL	DECEL	
Centrifugación de gradiente de densidad con un rotor vertical	5	7	La muestra y el gradiente de los tubos se reorientan durante la aceleración y la desaceleración. Por lo tanto, la muestra y el gradiente se pueden mezclar, especialmente en tubos anchos, si la aceleración o la desaceleración son rápidas.
Separación de ADN mediante separación isopícnica de CsCl (gradientes de autoformación)	9	7	Puede hacer funcionar el equipo a aceleración máxima, ya que durante el funcionamiento no se forma gradiente de densidad. En cuanto a la desaceleración, es mejor desacelerar lentamente para obtener bandas definidas.
Granulación con un rotor angular fijo	9	9	Es posible la granulación rápida de las muestras (el tiempo de funcionamiento disminuye).
Centrifugación de gradiente de densidad con un rotor con cubeta oscilante	De 5 a 8	De 5 a 8	La muestra y el gradiente no se reorientan. Por lo tanto, las capas no se mezclan tanto como si se utilizara un rotor vertical. Sin embargo, es seguro no acelerar o desacelerar el rotor seleccionando el tiempo mínimo.

## 2-3 Cómo usar la función Opción

Esta ultracentrifugadora incorpora diferentes funciones, como un modo por pasos y otros ajustes, visualizaciones y ejecuciones de la fuerza centrífuga programados, además de RTC (control en tiempo real), que puede hacer funcionar la centrifugadora en una fecha y una hora especificadas. Los botones de estas funciones se muestran y especifican en Run screen.

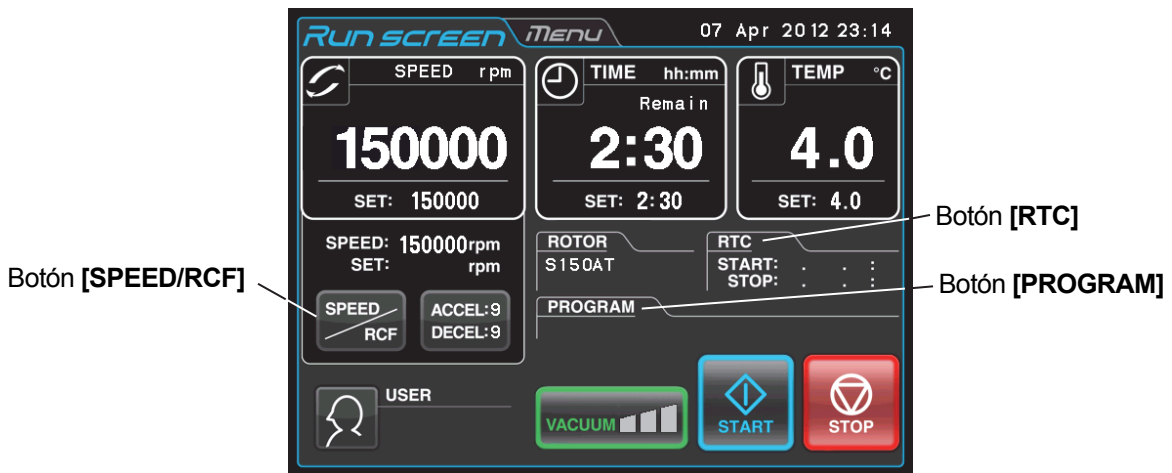


Ilustración 2-3-1 Botones de opciones

**Botón [PROGRAM]** : Programa, almacena y recupera las condiciones de funcionamiento.  
Esta función también ofrece un funcionamiento del modo por pasos: una ejecución continua de varias condiciones de funcionamiento.

**Botón [SPEED/RCF]** : Esta función se utiliza para que el sistema calcule y muestre automáticamente un valor de RCF. También configura un valor de RCF y calcula la velocidad.  
RCFmax. indica la fuerza centrífuga máxima para el radio máximo Rmax. del rotor utilizado.  
RCFavg indica la fuerza centrífuga media para el radio medio Ravg del rotor utilizado.

**Botón [RTC]** : Configura una hora de inicio o de fin y hace que la centrifugadora funcione en la fecha y la hora deseadas.

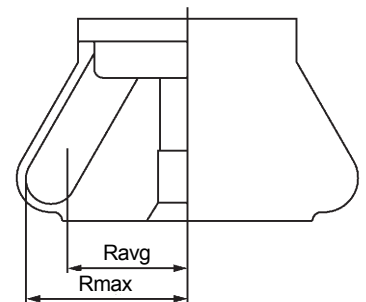


Ilustración 2-3-2 Rodio del rotor

Las funciones anteriormente descritas pueden utilizarse de forma combinada.

**NOTA** Para combinar **[PROGRAM]** y **[RTC]**, configure primero **[PROGRAM]** y, a continuación, configure **[RTC]**.  
Cuando **[RTC]** esté activado, no podrá cambiar el tiempo de funcionamiento. Por lo tanto, no podrá activar **[PROGRAM]**.

### 2-3-1 Funcionamiento programado

Si va a utilizar una condición centrífuga con frecuencia, introducir la misma condición cada vez que se desea realizar la centrifugación resulta poco práctico.

Esta centrifugadora incluye una función de funcionamiento programado que almacena las condiciones de funcionamiento. Almacenar condiciones de funcionamiento que usa con frecuencia le permite recuperar esas condiciones cuando quiera, lo que ahorra tiempo de ajuste. (Aunque se desactive el interruptor de encendido, esta centrifugadora conserva las condiciones introducidas).

Esta centrifugadora incorpora las áreas de programa que se indican a continuación. Tiene veinte áreas de memoria y nueve pasos en cada unidad de memoria.

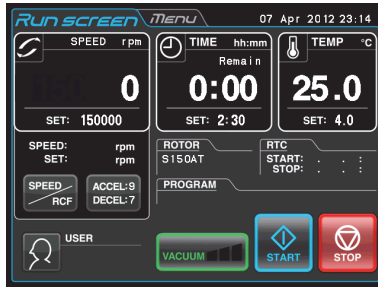
Hacer funcionar esta máquina con cada unidad de memoria que conserva varios pasos le permitirá cambiar la velocidad, el tiempo de funcionamiento, la temperatura y otras condiciones durante su uso.

(Funcionamiento del modo por pasos)

Memoria 1	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9
Memoria 2	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9
Memoria 3	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9
.	.	.	.....	.
.	.	.	.....	.
.	.	.	.....	.
.	.	.	.....	.
.	.	.	.....	.
Memoria 20	Paso 1	Paso 2	.....	Paso 9

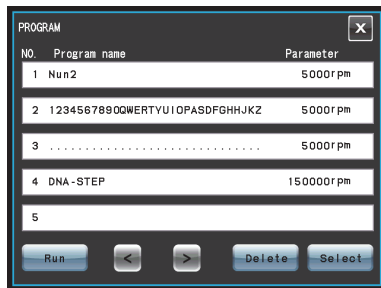
Ilustración 2-3-3 Áreas de programa

(Funcionamiento básico de la función de funcionamiento programado)

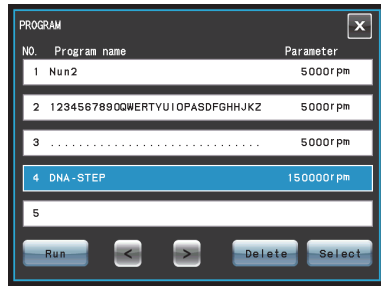


Pulse el botón **[PROGRAM]**.

Se muestra el n.º de programa que almacena los parámetros de funcionamiento.



Si carga los parámetros de funcionamiento en la centrifugadora, consulte la siguiente información.



Pulse la fila del n.º de programa deseado.

Funcionamiento programado posible

Si crea, cambia o elimina un programa, consulte la siguiente información.

Pulse el botón **[Run]** para volver a Run screen. Los parámetros de funcionamiento cargados se muestran en Run screen.

Si crea o cambia un programa, Pulse el botón **[Select]**.

Si elimina un programa, Pulse el botón **[Delete]**.

**NOTA** No puede crear, cambiar ni eliminar un programa durante el funcionamiento. Realice estas operaciones cuando la máquina no esté funcionando. Sin embargo, puede buscar en la pantalla PROGRAM cuando lo desee.

\*Si no conoce el n.º del programa que necesita, consulte el apartado 2-3-1 (2) (b).




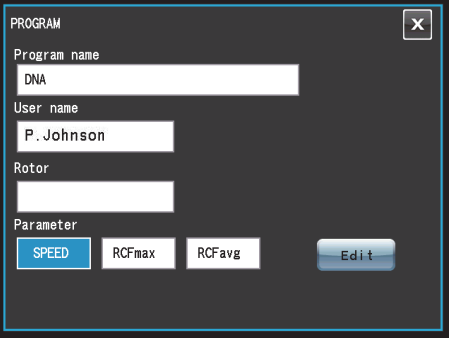
**(1) Procedimiento de programación de las condiciones de funcionamiento (creación o cambio)**

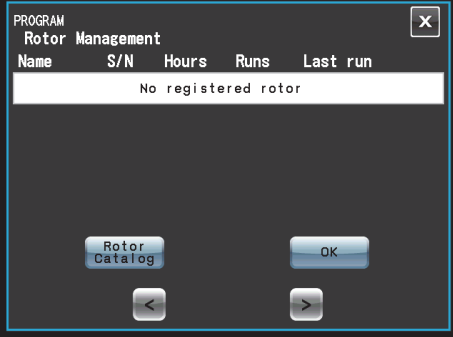

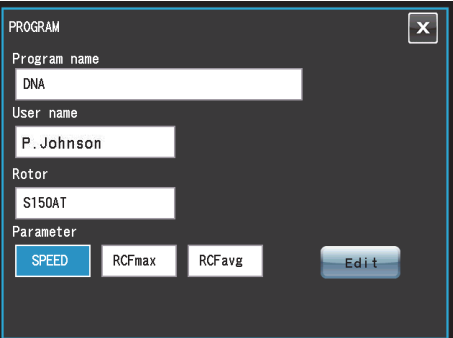
En este apartado se describe el procedimiento de almacenamiento (creación) o cambio de una condición de funcionamiento.

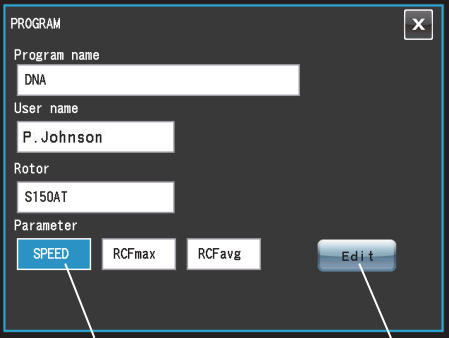

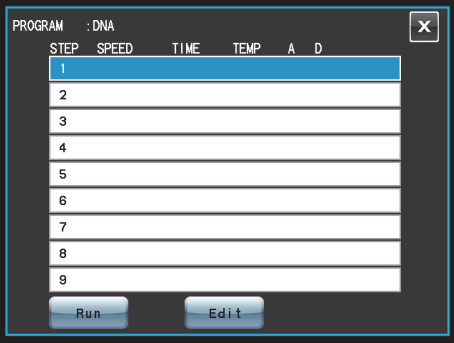
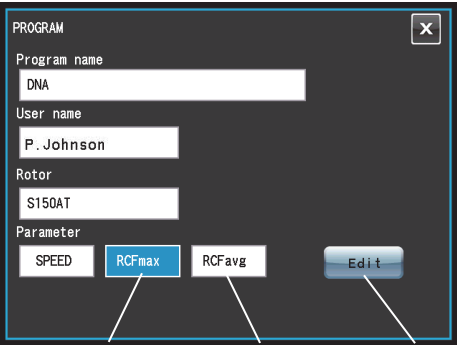
Si desea almacenar el nombre de usuario en el programa, debe cargar el nombre de usuario en la centrifugadora con antelación (consulte el apartado 2-4-6 (1)).


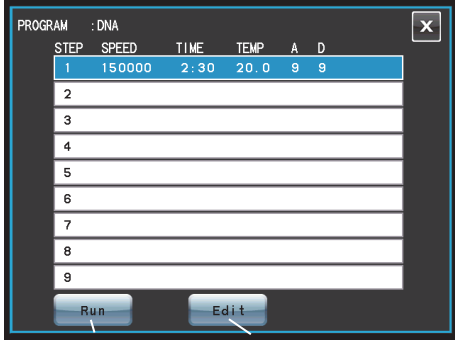
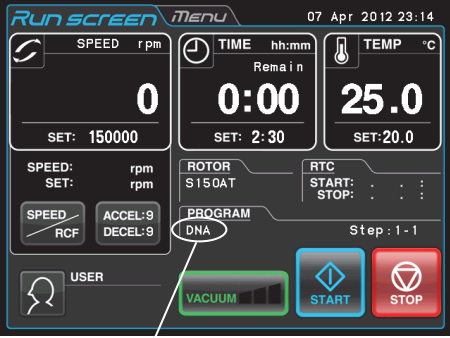
Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En Run screen, pulse el botón <b>[PROGRAM]</b> .	<div data-bbox="683 622 1136 958" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div data-bbox="676 1043 1136 1379" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Botón <b>[PROGRAM]</b></li> <li>● Aparece la pantalla <b>PROGRAM</b>.</li> <li>● Si se muestran un nombre de programa y el parámetro en la fila de un n.º de programa, ya se han almacenado parámetros de funcionamiento para ese programa.</li> <li>● Si desea crear un nuevo programa, pulse una fila que no muestre un nombre de programa ni el parámetro.</li> </ul>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>2</p>	<p>Pulse la fila del n.º de programa para el que desee crear (o cambiar) un programa y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón <b>[Select]</b>.</p> <p>Si desea cambiar el contenido del programa, cambie el elemento deseado (consulte la siguiente información).</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="687 398 1136 730"> </div> <div data-bbox="1145 405 1401 685"> <p>Si desea almacenar los parámetros de funcionamiento como n.º de programa 4, pulse la fila del n.º de programa 4.</p> <p>Botón <b>[Select]</b></p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="687 824 1136 1160"> </div> <div data-bbox="1145 815 1401 1070"> <p>● Cambia la pantalla PROGRAM.</p> <p>Campo Program name</p> <p>Campo User name</p> <p>Campo Rotor</p> </div> </div>
<p>3</p>	<p>Introduzca el nombre del programa como se indica a continuación:</p> <p>a) En la pantalla PROGRAM, pulse el campo Program name.</p> <p>b) En la pantalla Program name, introduzca el nombre del programa.</p> <p>c) Pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="687 1227 1136 1570"> </div> <div data-bbox="1145 1227 1401 1536"> <p>a) Aparece la pantalla Program name.</p> <p>b) Si introduce "DNA", estos caracteres se mostrarán en el campo Program name.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="687 1664 1136 2000"> </div> <div data-bbox="1145 1675 1401 1767"> <p>c) Aparece de nuevo la pantalla PROGRAM.</p> </div> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
4	<p>Seleccione un nombre de usuario como se indica a continuación:</p> <p>a) En la pantalla PROGRAM, pulse el campo User name.</p> <p>b) Pulse la fila del nombre de usuario que desee seleccionar. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<p>a) Aparece la pantalla PROGRAM User name.</p>  <p>b) Aparece de nuevo la pantalla PROGRAM. Si seleccionó "P. Johnson", estos caracteres se mostrarán en el campo User name.</p> 

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
5	<p>Seleccione el rotor como se indica a continuación:</p> <p>a) En la pantalla PROGRAM, pulse el campo Rotor.</p> <p>b) En la pantalla PROGRAM Rotor Management, pulse el botón <b>[Rotor Catalog]</b>.</p> <p>c) En la pantalla PROGRAM ROTOR CATALOG, pulse la fila del rotor que desee seleccionar. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<p>a) Aparece la pantalla PROGRAM Rotor Management.</p>  <p>● Si registró su rotor con antelación (consulte el apartado 2-4-6 (5) “Gestión de rotores”), puede seleccionarlo en la pantalla PROGRAM Rotor Management.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>b) Aparece la pantalla PROGRAM ROTOR CATALOG.</p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>c) Aparece de nuevo la pantalla PROGRAM. Si seleccionó “S150AT”, estos caracteres se mostrarán en el campo Rotor.</p>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>6</p> <p>Seleccione los parámetros de funcionamiento como se indica a continuación:</p> <p>[Para introducir un valor de VELOCIDAD]</p> <p>Si desea introducir un valor de VELOCIDAD como parámetro, pulse el área SPEED y asegúrese de que se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón [Edit].</p>		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p style="margin-left: 100px;">Área SPEED</p> <p style="margin-left: 300px;">Botón [Edit]</p>   <p style="margin-left: 100px;">Run</p> <p style="margin-left: 150px;">Edit</p> </div> <p>● Aparece la pantalla de introducción PROGRAM.</p>
	<p>[Para introducir un valor de RCF]</p> <p>Si desea introducir un valor de RCF como parámetro, pulse el área RCFmax. (o RCFavg) y asegúrese de que se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón [Edit].</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p style="margin-left: 100px;">Área RCFmax</p> <p style="margin-left: 150px;">Área RCFavg</p> <p style="margin-left: 250px;">Botón [Edit]</p> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>7</p> <p>Introduzca los parámetros de funcionamiento como se indica a continuación:</p> <p>a) Asegúrese de que la fila STEP 1 esté azul y, a continuación, pulse el botón <b>[Edit]</b>. Con el teclado en pantalla, introduzca los parámetros de funcionamiento de STEP 1 (consulte el apartado 2-1-2). Si desea introducir una velocidad de aceleración y desaceleración, pulse el botón <b>[ACCEL/DECEL]</b>.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Parámetros de funcionamiento para STEP 1:  VELOCIDAD: 150 000 rpm  TIEMPO: 2 h 30 min  TEMP.: 20 °C  ACCEL: 9  DESACEL: 9</p> </div> <p>b) Después de introducir los parámetros de funcionamiento, pulse el botón <b>[OK]</b> (si desea cambiar los parámetros de funcionamiento, pulse la fila STEP 1 y asegúrese de que se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Edit]</b>).</p>	<p>Visualizaciones y notas de la pantalla</p>  <p>a) Aparece el teclado en pantalla</p> <p>Botón <b>[ACCEL/DECEL]</b>      Botón <b>[OK]</b></p>  <p>b) La pantalla de introducción PROGRAM muestra los parámetros de funcionamiento introducidos para STEP 1.</p> <p>Botón <b>[Run]</b>      Botón <b>[Edit]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Para introducir los parámetros de funcionamiento en varios pasos en un funcionamiento del modo por pasos, continúe la operación desde lo anterior (consulte el apartado 2-3-2 “Funcionamiento del modo por pasos”).</li> <li>● No puede omitir un PASO. (Si no introduce nada en STEP 1, no podrá introducir nada en STEP 2).</li> </ul>	
<p>8</p> <p>En la pantalla PROGRAM, pulse el botón <b>[Run]</b>.</p>	 <p>● Aparece la pantalla Run screen.</p> <p>Nombre del programa</p>	

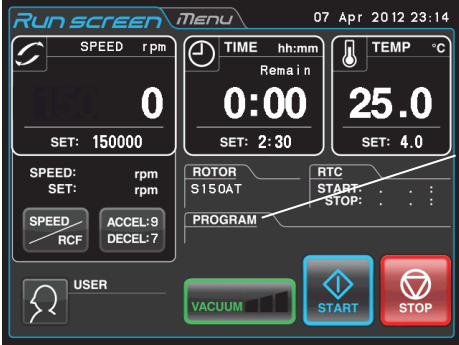

**NOTA**


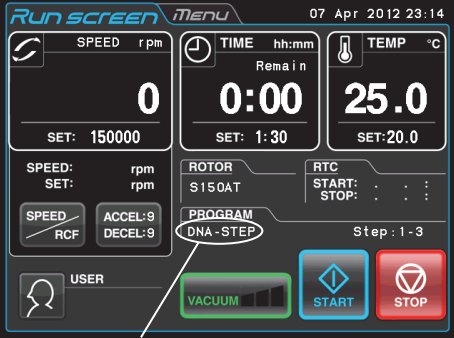
- (1) Si realiza y almacena cambios en una columna que ya tenga almacenados parámetros de funcionamiento, los parámetros anteriores serán sustituidos por los nuevos parámetros.
- (2) No puede almacenar un parámetro de funcionamiento cuando la máquina está en funcionamiento (mientras el rotor gira). Utilice siempre esta función cuando la máquina no esté en funcionamiento.

**(2) Cómo recuperar un funcionamiento programado**

En esta sección se describe el procedimiento para recuperar un “funcionamiento programado”, es decir, cómo recuperar un conjunto almacenado de parámetros de funcionamiento y hacer funcionar esta centrifugadora según esos parámetros.

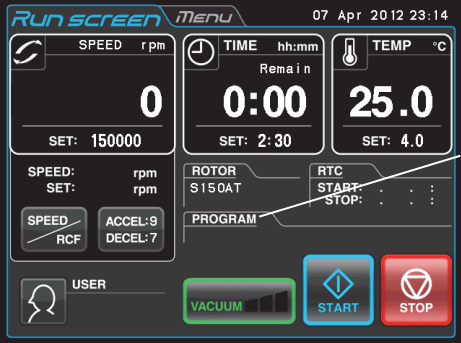
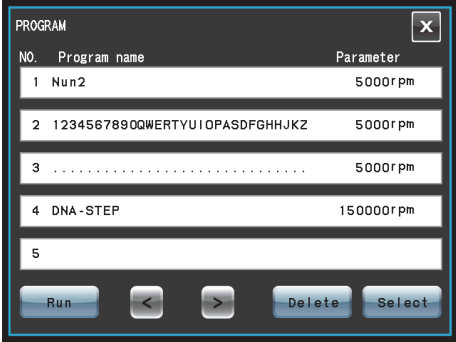
(a) Si conoce el nombre del programa que necesita

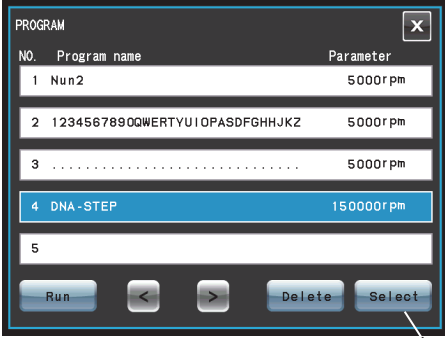
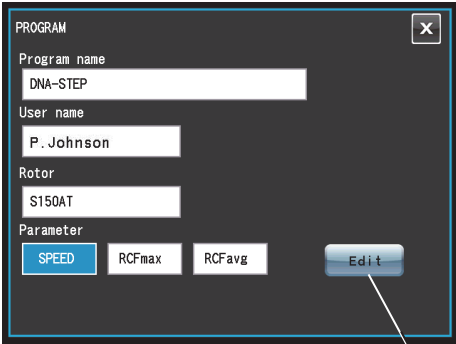
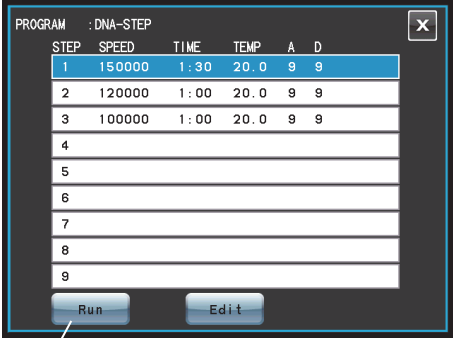
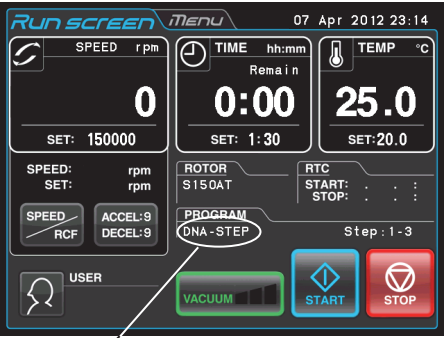
Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	Active el interruptor de encendido de la centrifugadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece la pantalla táctil.</li> <li>● La puerta se desbloquea.</li> </ul>
2	Instale un rotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instale el rotor correctamente en el eje. (El rotor no tiene que atornillarse al eje).</li> <li>● Use siempre un rotor de ajuste rápido (consulte el apartado 2-1-3 “Rotores aplicables”).</li> </ul>
3	En Run screen, pulse el botón <b>[PROGRAM]</b> .	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>● Botón <b>[PROGRAM]</b></p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>● Aparece la pantalla PROGRAM.</p> </div> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>4</p> <p>Pulse la fila del nombre del programa para el que desee recuperar un programa y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón <b>Run</b> .</p> <p><b>STEP: 1-3</b>                      En este caso, este programa contiene tres pasos.                      En Run screen, se muestran los parámetros de funcionamiento del primer paso de este programa.</p>	 <p>Botón <b>Run</b> ↓</p>  <p>Nombre del programa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El nombre del programa se muestra en el indicador del botón <b>[PROGRAM]</b>.</li> <li>● Si se muestra “STEP: 1-3” en el indicador del botón <b>[PROGRAM]</b>, significa que el programa que acaba de recuperar almacena varios parámetros de funcionamiento (función de modo por pasos). Para obtener más información, consulte el apartado 2-3-2 “Funcionamiento del modo por pasos”.</li> </ul>	
<p>5</p> <p>Haga funcionar la centrifugadora con un funcionamiento normal sin realizar cambios en los parámetros de funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilice la centrifugadora siguiendo las instrucciones del apartado 2-2-2 “Procedimiento operativo”.</li> <li>● Si hace cambios en los parámetros de funcionamiento (como SPEED y TIME) después de recuperar un programa, el programa que acaba de recuperar se cancelará. Deberá recuperarlo de nuevo para usarlo.</li> </ul>	



(b) Si no conoce el nombre del programa que necesita

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	Active el interruptor de encendido de este dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece la pantalla táctil.</li> <li>● La puerta se desbloquea.</li> </ul>
2	Instale un rotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instale el rotor correctamente en el eje. (El rotor no tiene que atornillarse al eje).</li> <li>● Use siempre un rotor de ajuste rápido (consulte el apartado 2-1-3 “Rotores aplicables”).</li> </ul>
3	En Run screen, pulse el botón <b>[PROGRAM]</b> .	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Botón <b>[PROGRAM]</b></p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece la pantalla PROGRAM.</li> </ul> </div> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>4</p> <p>Pulse la fila del nombre del programa cuyo contenido desee comprobar y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Select]</b>.</p> <p>Compruebe el nombre de usuario y el nombre del rotor en la pantalla Programa y decida si el programa seleccionado es el programa que necesita.</p> <p>Si cree que el programa seleccionado es el programa que necesita, pulse el botón <b>[Edit]</b> para comprobar los parámetros de funcionamiento.</p> <p>Si no cree que el programa seleccionado sea el programa que necesita, pulse el botón <b>[x]</b> para volver a la pantalla anterior.</p> <p>Después de comprobar los parámetros de funcionamiento, pulse el botón <b>[Run]</b> si el programa seleccionado es el programa que necesita.</p> <p><b>STEP: 1-3</b> En este caso, este programa tiene tres pasos.</p> <p>En Run screen, se muestran los parámetros de funcionamiento del primer paso de este programa.</p>	<p>Visualizaciones y notas de la pantalla</p>  <p style="text-align: right;">Botón <b>[Select]</b></p>  <p style="text-align: right;">Botón <b>[Edit]</b></p>  <p style="text-align: center;">Botón <b>[Run]</b></p>  <p style="text-align: center;">Nombre del programa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El nombre del programa se muestra en el indicador del botón <b>[PROGRAM]</b>.</li> <li>● Si se muestra “STEP: 1-3” en el indicador del botón <b>[PROGRAM]</b>, significa que el programa que acaba de recuperar almacena varios parámetros de funcionamiento (función de modo por pasos). Para obtener más información, consulte el apartado 2-3-2 “Funcionamiento del modo por pasos”.</li> </ul>

---

---

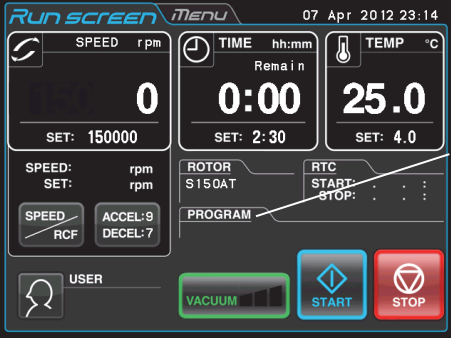
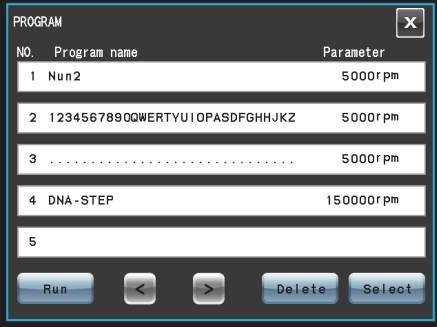
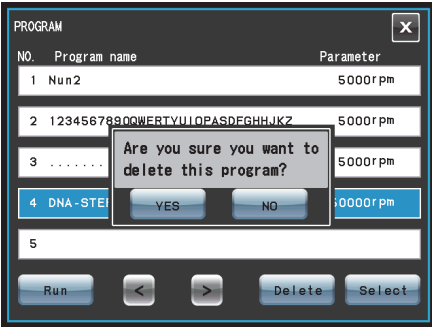
Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
5	Haga funcionar la centrifugadora con un funcionamiento normal sin realizar cambios en los parámetros de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilice la centrifugadora siguiendo las instrucciones del apartado 2-2-2 "Procedimiento operativo".</li><li>● Si hace cambios en los parámetros de funcionamiento (como SPEED y TIME) después de recuperar un programa, el programa que acaba de recuperar se cancelará. Deberá recuperarlo de nuevo para usarlo.</li></ul>

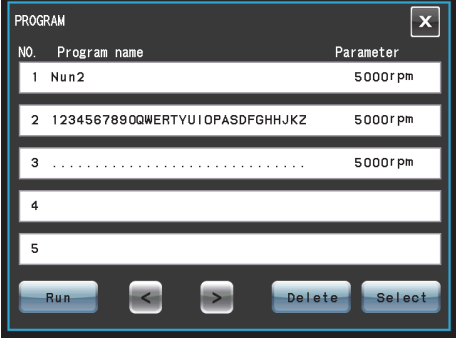
**NOTA** (1) Para combinar un funcionamiento programado con RTC (control en tiempo real) (consulte el apartado 2-4-4 "Funcionamiento RTC"), recupere una unidad de memoria programada y, a continuación, configure RTC. A continuación, el sistema calculará el total de los tiempos de funcionamiento de todos los pasos del funcionamiento programado y calculará la hora de inicio de RTC. Por lo tanto, no puede recuperar la memoria de programas después de configurar RTC.

### (3) Eliminación de un programa

En esta sección se describe el procedimiento de eliminación de un programa. Para eliminar un programa, elimine todos los pasos de ese programa.

**NOTA** No puede eliminar un programa cuando la máquina está en funcionamiento (mientras el rotor gira). Utilice siempre esta función cuando la máquina no esté en funcionamiento.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	<p>En Run screen, pulse el botón <b>[PROGRAM]</b>.</p>	 <p>Botón <b>[PROGRAM]</b></p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>● Aparece la pantalla PROGRAM.</p>
2	<p>Pulse la fila del nombre del programa para el que desee eliminar un programa y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Delete]</b>.</p>	 <p>● Se muestra el cuadro de confirmación de la eliminación.</p>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
3	Pulse el botón <b>[Yes]</b> del cuadro de confirmación de la eliminación.	 <p>● Se elimina el programa.</p>

**2-3-2 Funcionamiento del modo por pasos**

Esta ultracentrifugadora incorpora una función de funcionamiento del modo por pasos, que almacena dos o más condiciones de funcionamiento en un área de memoria de programas y cambia entre diferentes valores de velocidad, tiempo de funcionamiento, temperatura y otros parámetros mientras la máquina está en uso. Esta centrifugadora puede almacenar hasta nueve pasos.

En este apartado se explica cómo realizar ajustes citando algunos ejemplos.

**(1) Cómo activar un funcionamiento del modo por pasos**

[Ajustes típicos]

A continuación se muestra el ejemplo de un funcionamiento de tres pasos y cómo activar un funcionamiento del modo por pasos.

	Paso 1	Paso 2	Paso 3
Velocidad	150 000 rpm	120 000 rpm	100 000 rpm
tiempo de funcionamiento	1 h 30 min	1 h	30 min
Temperatura	20 °C	20°C	20°C
Modo de aceleración	9	9	9
Modo de desaceleración	9	9	7

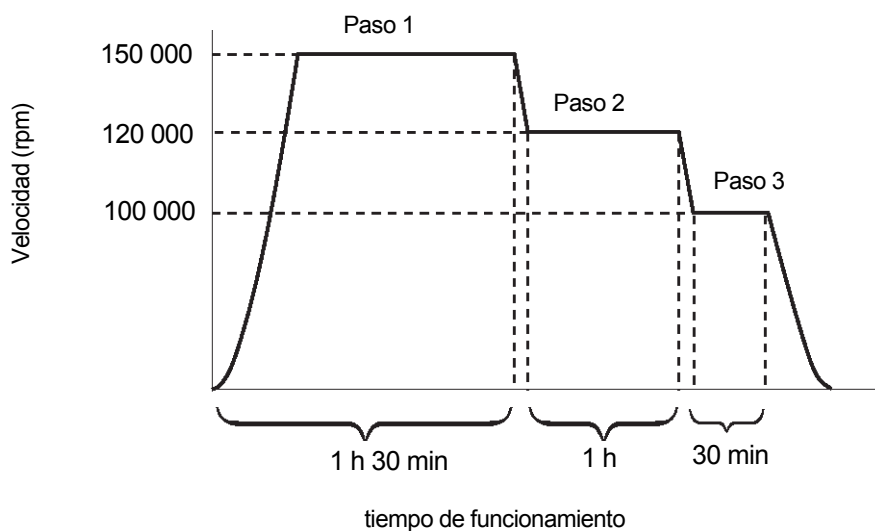
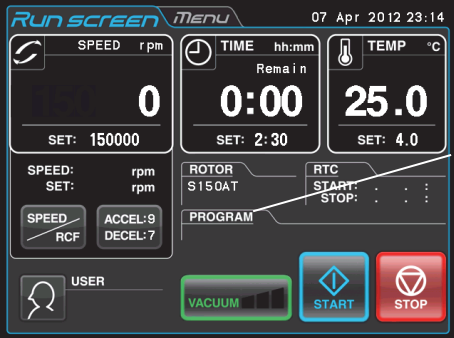
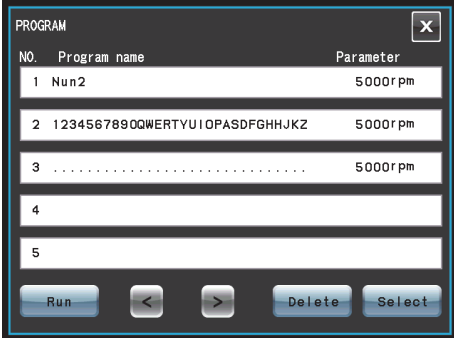
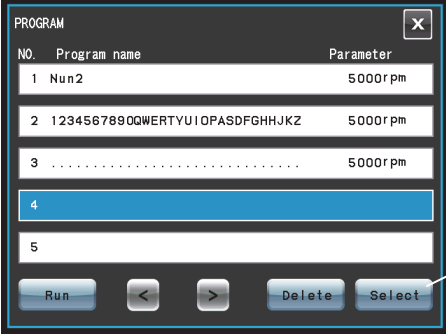
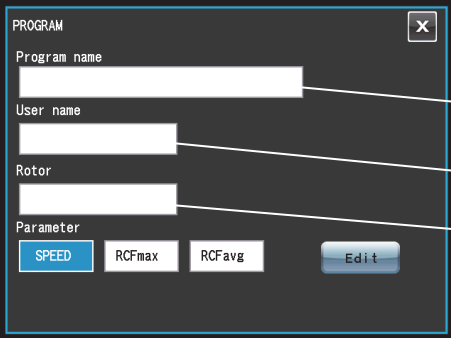
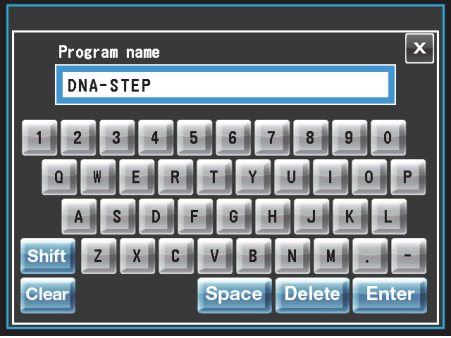
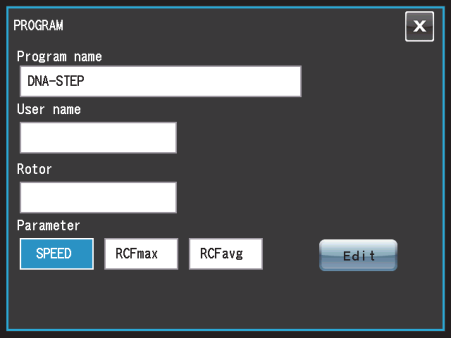


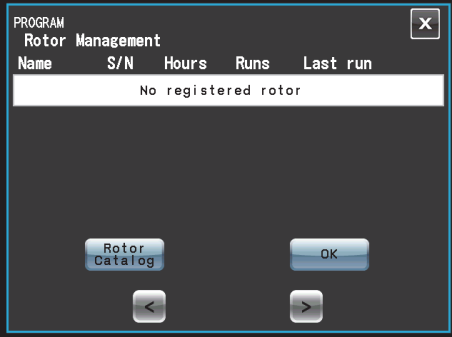
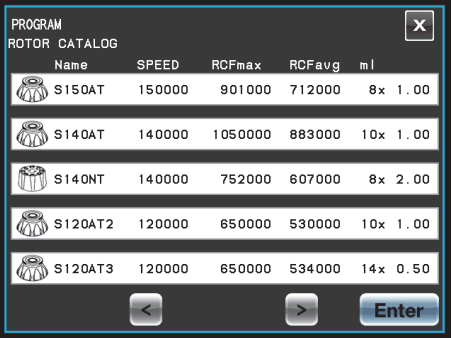
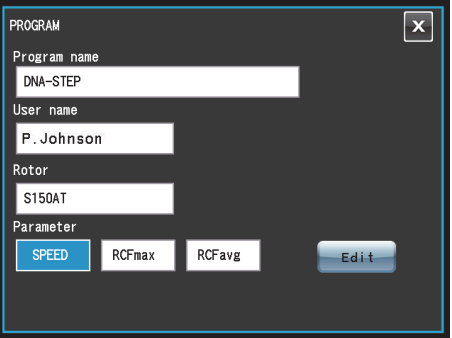
Ilustración 2-3-2 Un funcionamiento del modo por pasos típico

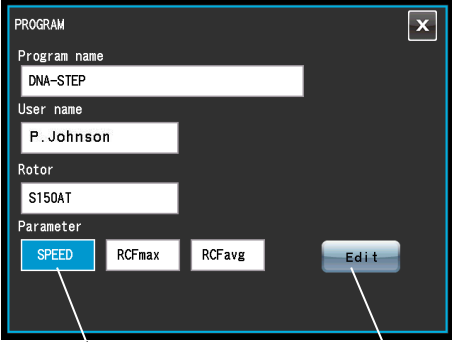
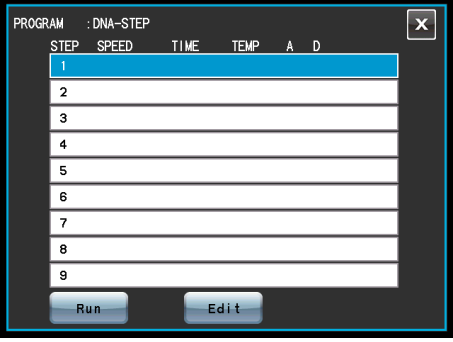
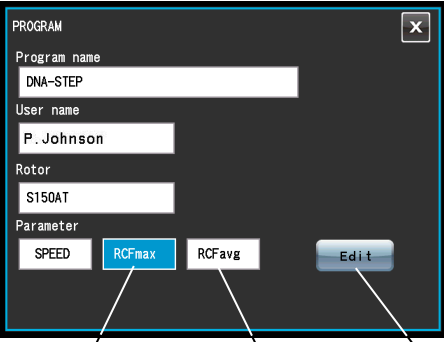
Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En Run screen, pulse el botón <b>[PROGRAM]</b> .	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Botón <b>[PROGRAM]</b></p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>● Aparece la pantalla <b>PROGRAM</b>.</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si se muestran un nombre de programa y el parámetro en la fila de un n.º de programa, ya se han almacenado parámetros de funcionamiento para ese programa.</li> <li>● Si desea crear un nuevo programa, pulse una fila que no muestre un nombre de programa ni el parámetro.</li> </ul>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>2</p>	<p>Pulse la fila del n.º de programa para el que desee crear (o cambiar) un programa y asegúrese de que la columna pulsada se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón <b>[Select]</b>.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  <p style="text-align: center;">↓</p>  </div> <div style="width: 35%;"> <p>Si desea almacenar los parámetros de funcionamiento como n.º de programa 4, pulse la fila del n.º de programa 4.</p> <p>Botón <b>[Select]</b></p> <p>● La pantalla PROGRAM cambia.</p> <p>Campo Program name</p> <p>Campo User name</p> <p>Campo Rotor</p> </div> </div>
<p>3</p>	<p>Introduzca un nombre del programa como se indica a continuación:</p> <p>a) En la pantalla PROGRAM, pulse el campo Program name.</p> <p>b) En la pantalla Program name, introduzca el nombre del programa.</p> <p>c) Pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  <p style="text-align: center;">↓</p>  </div> <div style="width: 35%;"> <p>a) Aparece la pantalla Program name.</p> <p>b) Si introduce "DNA-STEP", estos caracteres se mostrarán en el campo Program name.</p> <p>c) Aparece de nuevo la pantalla PROGRAM.</p> </div> </div>

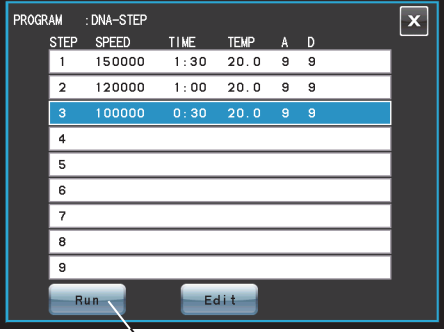

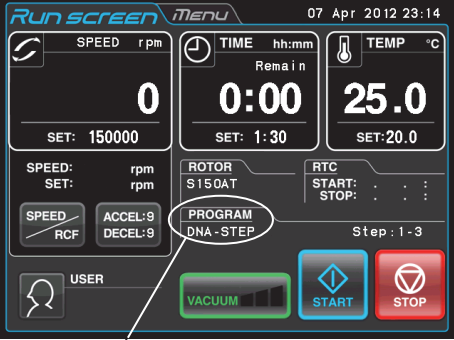


Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
4	<p>Seleccione un nombre de usuario como se indica a continuación:</p> <p>a) En la pantalla PROGRAM, pulse el campo User name.</p> <p>b) Pulse la fila del nombre de usuario que desee seleccionar. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<div data-bbox="679 405 1129 741"> <p>The screenshot shows a table with columns 'User name', 'Access level', and 'Last run'. The rows are: Admin (Administrator, 05 Dec 2008 10:15), GGG (Administrator, 02 Dec 2008 10:09), and P. Johnson (Administrator). Below the table is an 'Enter' button and navigation arrows.</p> </div> <p>a) Aparece la pantalla PROGRAM User name.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div data-bbox="679 831 1129 1167"> <p>The screenshot shows the 'PROGRAM' screen with the following fields: 'Program name' (DNA-STEP), 'User name' (P. Johnson), 'Rotor', and 'Parameter' (SPEED, RCFmax, RCFavg). An 'Edit' button is visible.</p> </div> <p>b) Aparece de nuevo la pantalla PROGRAM. Si seleccionó "P. Johnson", estos caracteres se mostrarán en el campo User name.</p>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
5	<p>Seleccione el rotor como se indica a continuación:</p> <p>a) En la pantalla PROGRAM, pulse el campo Rotor.</p> <p>b) En la pantalla PROGRAM Rotor Management, pulse el botón <b>[Rotor Catalog]</b>.</p> <p>c) En la pantalla PROGRAM ROTOR CATALOG de PROGRAMA, pulse la fila del rotor que desee seleccionar. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<p>a) Aparece la pantalla Program Rotor Management.</p>  <p>● Si registró su rotor con antelación (consulte el apartado 2-4-6 (5) “Gestión de rotores”), puede seleccionarlo en la pantalla PROGRAM Rotor Management.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>b) Aparece la pantalla PROGRAM ROTOR CATALOG.</p>  <p style="text-align: center;">↓</p> <p>c) Aparece de nuevo la pantalla PROGRAM. Si seleccionó “S150AT”, estos caracteres se mostrarán en el campo Rotor.</p> 

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>6</p> <p>Seleccione los parámetros de funcionamiento como se indica a continuación:</p> <p>[Para introducir un valor de VELOCIDAD]</p> <p>Si desea introducir un valor de VELOCIDAD como parámetro, pulse el área SPEED y asegúrese de que se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón [Edit].</p>		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Área SPEED</p> <p>Botón [Edit]</p> <div style="margin: 10px 0;">↓</div>  <p>● Aparece la pantalla de introducción PROGRAM.</p> </div>
	<p>[Para introducir un valor de RCF]</p> <p>Si desea introducir un valor de RCF como parámetro, pulse el área RCFmax (o RCFavg) y asegúrese de que se ponga de color azul.</p> <p>A continuación, pulse el botón [Edit].</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Área RCFmax</p> <p>Área RCFavg</p> <p>Botón [Edit]</p> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
7	<p>Introduzca los parámetros de funcionamiento como se indica a continuación:</p> <p>a) Asegúrese de que la fila STEP 1 esté azul y, a continuación, pulse el botón <b>[Edit]</b>. Con el teclado en pantalla, introduzca los parámetros de funcionamiento de STEP 1 (consulte el apartado 2-1-2). Si desea introducir una velocidad de aceleración o desaceleración, pulse el botón <b>[ACCEL/DECEL]</b>.</p> <div data-bbox="277 817 667 1016" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Parámetros de funcionamiento para STEP 1: VELOCIDAD: 150 000 rpm TIEMPO: 1 h 30 min TEMP: 20°C ACEL: 9 DESACEL: 9</p> </div> <p>Después de introducir los parámetros de funcionamiento, pulse el botón <b>[OK]</b> (si desea cambiar los parámetros de funcionamiento, pulse la fila PASO deseado y asegúrese de que se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Edit]</b>).</p> <p>b) Con el teclado en pantalla, introduzca los parámetros de funcionamiento de STEP 2 del mismo modo.</p> <div data-bbox="277 1467 667 1666" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Parámetros de funcionamiento para STEP 2: VELOCIDAD: 120 000 rpm TIEMPO: 1 h TEMP: 20°C ACEL: 9 DESACEL: 9</p> </div> <p>c) Con el teclado en pantalla, introduzca los parámetros de funcionamiento de STEP 2 del mismo modo.</p> <div data-bbox="277 1839 667 2038" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Parámetros de funcionamiento para STEP 3: VELOCIDAD: 100 000 rpm TIEMPO: 30 min TEMP: 20°C ACEL: 9 DESACEL: 9</p> </div>	<p style="text-align: center;">Visualizaciones y notas de la pantalla</p> <div data-bbox="699 405 1145 734" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> </div> <p style="text-align: center;">Botón <b>[ACCEL/DECEL]</b>      Botón <b>[OK]</b></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div data-bbox="699 846 1145 1176" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> </div> <p style="text-align: center;">Botón <b>[Run]</b>      Botón <b>[Edit]</b></p> <p>● No puede omitir un PASO. (Si no introduce nada en STEP 1, no podrá introducir nada en STEP 2).</p> <div data-bbox="691 1323 1145 1653" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div data-bbox="691 1720 1145 2049" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
8	En la pantalla PROGRAM, pulse el botón <b>[Run]</b> .	 <p style="text-align: center;">Botón <b>[Run]</b></p>   <p style="text-align: center;">Nombre del programa</p> <p>● Aparece Run screen.</p>
9	Haga funcionar la centrifugadora con un funcionamiento normal sin cambiar los parámetros de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilice la centrifugadora siguiendo las instrucciones del apartado 2-2-2 “Procedimiento operativo”.</li> <li>● Si cambia un parámetro de funcionamiento (como SPEED o TIME) después de recuperar un programa, el programa que acaba de recuperar se cancelará. Deberá recuperarlo de nuevo para usarlo.</li> <li>● Si pulsa el botón <b>[START]</b>, el rotor girará conforme a los parámetros de funcionamiento de STEP 1.</li> <li>● Cuando finalice STEP 1, el sistema irá a STEP 2 y STEP 3 automáticamente.</li> </ul>

**NOTA** (1) Visualización de pasos

El indicador del botón **[PROGRAM]** muestra los pasos como se indica a continuación:

STEP: 1-3

En este caso, este programa contiene tres pasos.

En Run screen, se muestran los parámetros de funcionamiento del primer paso de este programa.

Cuando el sistema finaliza la separación del paso 1 y va al paso 2,

STEP: 2-3

Cuando el sistema va del paso 2 al paso 3 final,

STEP: 3-3

Así, puede ver de un vistazo cuántos pasos hay almacenados en la memoria especificada y en qué paso está la centrifugadora.

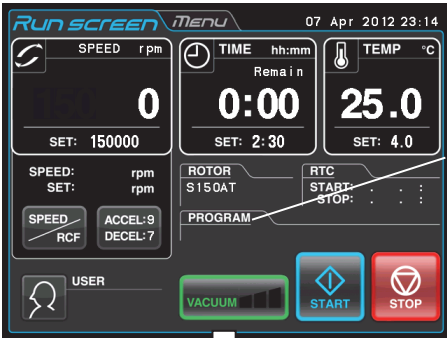
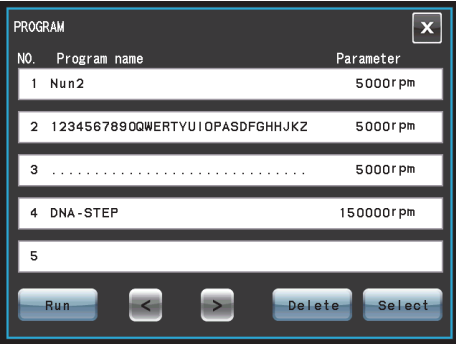
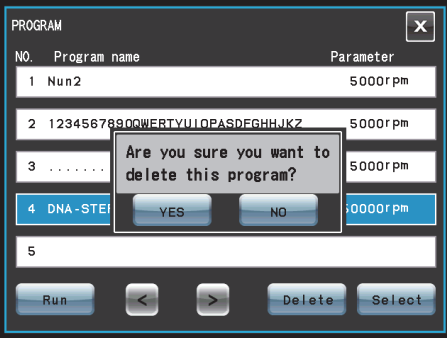
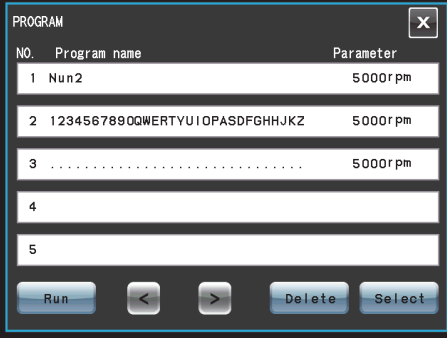
- (2) No puede almacenar un parámetro de funcionamiento cuando la máquina está en funcionamiento (mientras el rotor gira). Utilice siempre esta función cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- (3) Para combinar un funcionamiento del modo por pasos con un funcionamiento RTC (control en tiempo real) (consulte el apartado 2-4-4 "Funcionamiento RTC (control en tiempo real)"), recupere una unidad de memoria de programas y, a continuación, configure RTC.

A continuación, el sistema calculará el total de los tiempos de funcionamiento de todos los pasos del funcionamiento programado y calculará la hora de inicio de RTC. Por lo tanto, no puede recuperar una unidad de memoria de programas después de configurar RTC.

**(3) Eliminación de un programa**

En esta sección se describe el procedimiento de eliminación de un programa.  
Para eliminar un programa, elimine todos los pasos de ese programa.

**NOTA** No puede eliminar un programa cuando la máquina está en funcionamiento (mientras el rotor gira). Utilice siempre esta función cuando la máquina no esté en funcionamiento.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En Run screen, pulse el botón <b>[PROGRAM]</b> .	 <p>Botón <b>[PROGRAM]</b></p>  <p>● Aparece la pantalla PROGRAM.</p>
2	Pulse la fila del nombre del programa para el que desee eliminar un programa y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Delete]</b> .	 <p>● Aparece el cuadro de confirmación de la eliminación.</p>
3	Pulse el botón <b>[Yes]</b> del cuadro de confirmación de la eliminación.	 <p>● Se elimina el programa.</p>

### (3) Otros procedimientos

- 1) Realización de cambios en los parámetros de funcionamiento  
Recupere la unidad de memoria en la que desee realizar cambios y haga los cambios. También puede eliminar la unidad de memoria y, a continuación, almacenar un nuevo conjunto de parámetros de funcionamiento.  
Para realizar un cambio que tenga como resultado la reducción del número de pasos, elimine la unidad de memoria y, a continuación, introduzca un nuevo conjunto de condiciones de funcionamiento y almacénelas.
- 2) Poner en marcha la centrifugadora empezando en un paso intermedio  
No puede poner en marcha la centrifugadora empezando en un paso intermedio de una unidad de memoria que contenga varios pasos.  
Almacene (registre) los parámetros de funcionamiento del paso intermedio y los pasos posteriores en otra unidad de memoria. A continuación, recupere la unidad de memoria y ejecútela.
- 3) ¿Qué hago si salta una alarma de SPEED?  
Si un paso almacena una velocidad que supere la velocidad máxima permitida de su rotor, el sistema lo detectará en la ejecución de STEP 1 y mostrará la alarma de SPEED.  
Compruebe dos veces la velocidad de todos los pasos y corrija los valores incorrectos.
- 4) Detención de la centrifugadora cuando está en funcionamiento  
Pulse el botón **[STOP]**. El rotor se detendrá y el sistema no irá al siguiente paso.

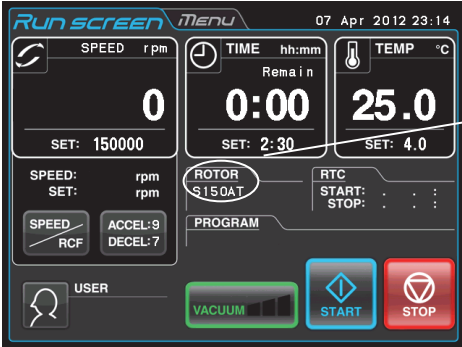
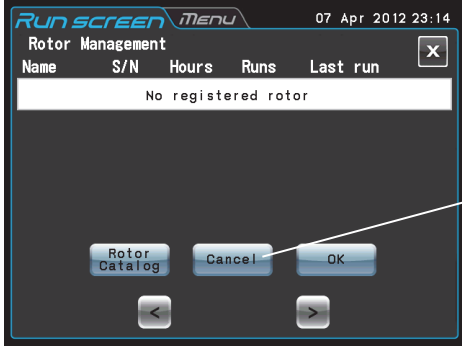
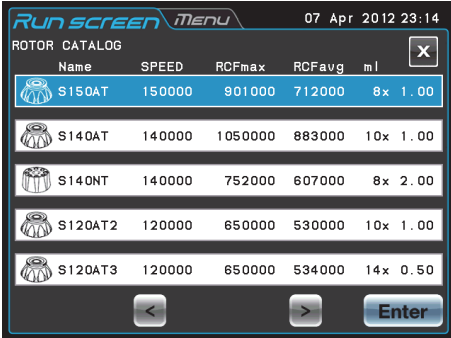


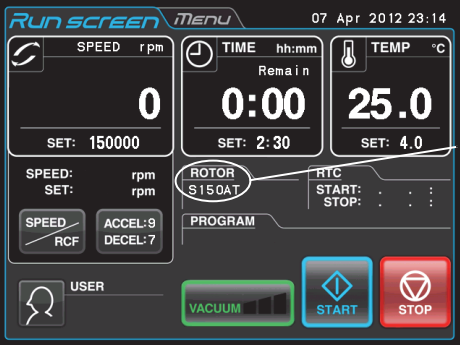
## 2-3-3 Selección del rotor

Esta centrifugadora almacena los radios máximo y medio de cada rotor en la memoria interna. Al configurar una velocidad, esta centrifugadora calcula y muestra automáticamente el valor de RCF (fuerza centrífuga relativa), mientras que, al configurar un valor de RCF, la centrifugadora calcula y muestra automáticamente la velocidad.

Puede controlar datos del rotor como las horas totales de funcionamiento y el número de sesiones de funcionamiento si registra sus rotores en la centrifugadora.

## (1) Procedimiento para seleccionar el rotor

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	Compruebe que el rotor deseado se muestre en el indicador de ROTOR de Run screen. Si no se muestra el rotor deseado, pulse el indicador de ROTOR.	 <p>Indicador de ROTOR</p>
2	Compruebe si el rotor deseado se muestra en la pantalla Gestión de rotores. Si se muestra el rotor deseado, pulse la fila del rotor deseado y pulse el botón <b>[OK]</b> . Si no se muestra el rotor deseado, pulse el botón <b>[Rotor Catalog]</b> .	 <p>● Aparece la pantalla Rotor Management.</p> <p>No aparece nada en el indicador de ROTOR al pulsar <b>[Cancel]</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Puede seleccionar su rotor en la pantalla Rotor Management si registró su rotor con antelación (consulte el apartado 2-4-6 (5) "Gestión de rotores").</li> </ul>
3	En la pantalla ROTOR CATALOG, pulse la fila del rotor deseado y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b> .	 <p>● Aparece la pantalla ROTOR CATALOG.</p> <p>← La fila pulsada cambia de color blanco a azul.</p>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
4	El rotor deseado se muestra en el indicador de ROTOR de Run screen.	 <p>● Aparece de nuevo Run screen.</p> <p>Indicador de ROTOR</p>

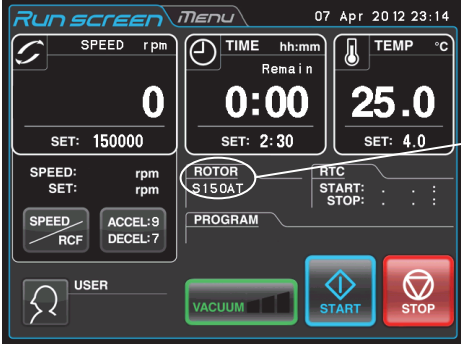
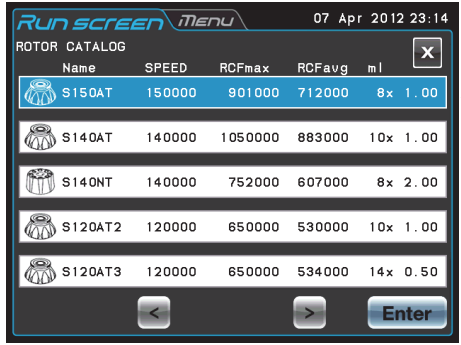
- NOTA**
- (1) Seleccionar el rotor es necesario para ver y configurar un valor de RCF (consulte el apartado 2-3-4 “Visualización y ajuste de RCF”).
  - (2) Puede seleccionar su rotor en la pantalla Rotor Management si registró su rotor con antelación (consulte el apartado 2-4-6 (5) “Gestión de rotores”).
  - (3) Seleccionar el rotor es necesario cuando se habilita la función de bloqueo del rotor (consulte el apartado 2-4-6 (3) “Bloqueo del rotor”).



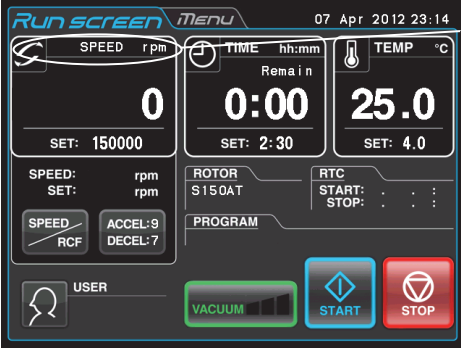


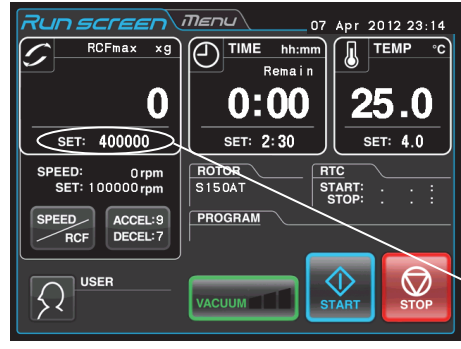
2-3-4 Visualización y ajuste de RCF

Esta centrifugadora almacena los radios máximo y medio de cada rotor en la memoria interna. Al configurar una velocidad, esta centrifugadora calcula y muestra automáticamente el valor de RCF (fuerza centrífuga relativa), mientras que, al configurar un valor de RCF, la centrifugadora calcula y muestra automáticamente la velocidad.

En esta sección se describe el procedimiento de visualización y ajuste de RCF.

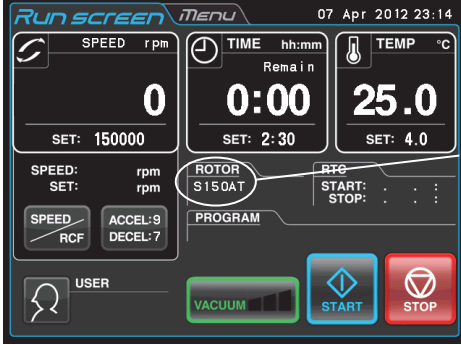
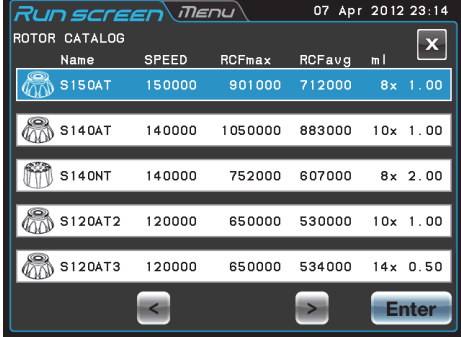


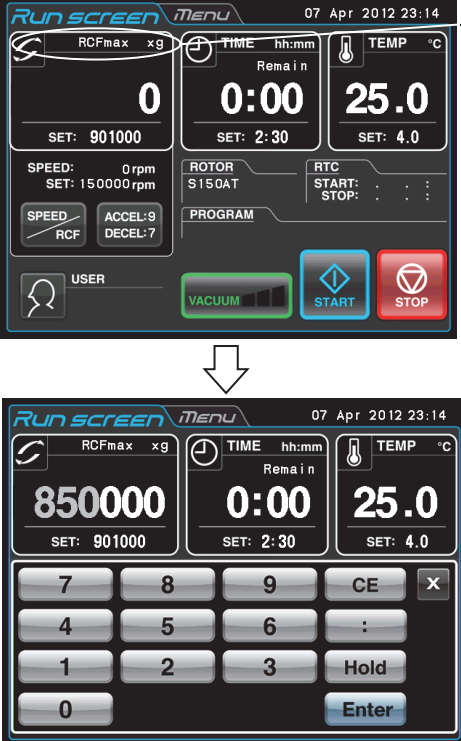
(1) Cómo mostrar un valor de RCF


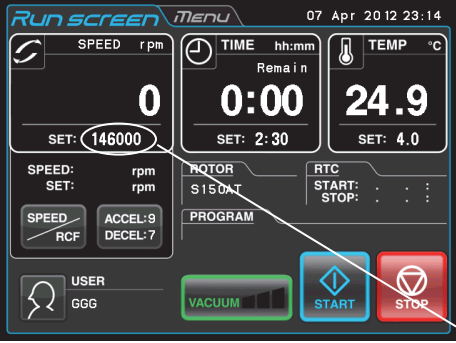
Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	<p>Compruebe que el rotor deseado se muestre en el indicador de ROTOR de Run screen. Vaya al paso 3 cuando se muestre el rotor deseado. Si no se muestra el rotor deseado, pulse el indicador de ROTOR para ver la pantalla ROTOR CATALOG.</p>	 <p>Indicador de ROTOR</p>
2	<p>Pulse la fila del rotor cuyo valor de RCF desee ver y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	 <p>La fila pulsada cambia de color blanco a azul.</p>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
3	<p>Cuando se muestren RCFmax. o RCFavg en el área , pulse el botón  para ver VELOCIDAD en el área SPEED. Pulse el área SPEED e introduzca con el teclado en pantalla el valor de VELOCIDAD que desee convertir en el valor de RCF. (p. ej.)                      Rotor: S150AT                      VELOCIDAD: 100 000 rpm</p> <p>Pulse <b>[1] [0] [0]</b> y pulse el botón <b>[Enter]</b> para introducir el ajuste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consulte el apartado 2-2-1 “Ajuste de las condiciones de funcionamiento”.</li> </ul>  <p>Área SPEED</p> 
4	<p>Pulse el botón  para convertir el área SPEED en el área RCFmax o en el área RCFavg.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● El valor de RCF del rotor mostrado en el indicador de ROTOR aparece en la parte inferior del área RCF.</li> </ul> <p>Este es el valor de RCF correspondiente al valor de VELOCIDAD introducido en el paso 3.</p> <p>Área RCFmax: Se muestra el valor de RCF máximo correspondiente a la velocidad configurada del rotor.</p> <p>Área RCFavg: Se muestra el valor de RCF medio correspondiente a la velocidad configurada del rotor.</p>

**(2) Cómo configurar un valor de RCF**

Seleccione el rotor deseado e introduzca un valor de RCF: la centrifugadora calculará, configurará y mostrará la velocidad. El procedimiento se muestra a continuación.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	<p>Compruebe que el rotor deseado se muestre en el indicador de ROTOR de Run screen. Vaya al paso 3 cuando se muestre el rotor deseado. Si no se muestra el rotor deseado, pulse el indicador de ROTOR para ver la pantalla ROTOR CATALOG.</p>	 <p>Indicador de ROTOR</p>
2	<p>Pulse la fila del rotor cuyo valor de RCF desee ver y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	 <p>La fila pulsada cambia de color blanco a azul.</p>
3	<p>Cuando se muestre "SPEED" en el área , pulse el botón  para ver "RCFmax" ("RCFavg") en el área RCFmax (RCFavg). Pulse el área RCFmax (RCFavg) e introduzca con el teclado en pantalla el valor de VELOCIDAD que desee convertir en el valor de VELOCIDAD. (p. ej.) Rotor: S150AT RCFmax: 850 × 1000 xg Pulse <b>[8] [5] [0]</b> y pulse el botón <b>[Enter]</b> para introducir el ajuste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consulte el apartado 2-2-1 "Ajuste de las condiciones de funcionamiento".</li> </ul>  <p>Área RCFmax</p>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
4	<p>Pulse el botón  para convertir el área RCFmax (RCFavg) en el área SPEED.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>● El valor de VELOCIDAD del rotor mostrado en el indicador de ROTOR aparece en la parte inferior del área SPEED.</p> <p>Este es el valor de VELOCIDAD correspondiente al valor de RCF introducido en el paso 3.</p> </div> </div>

**NOTA** (1) Para cambiar del área SPEED al área RCF, pulse el botón .

(2) Esta centrifugadora no puede comprobar los rotores. Seleccione el rotor correcto.

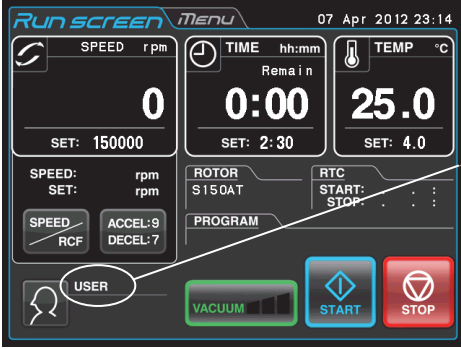

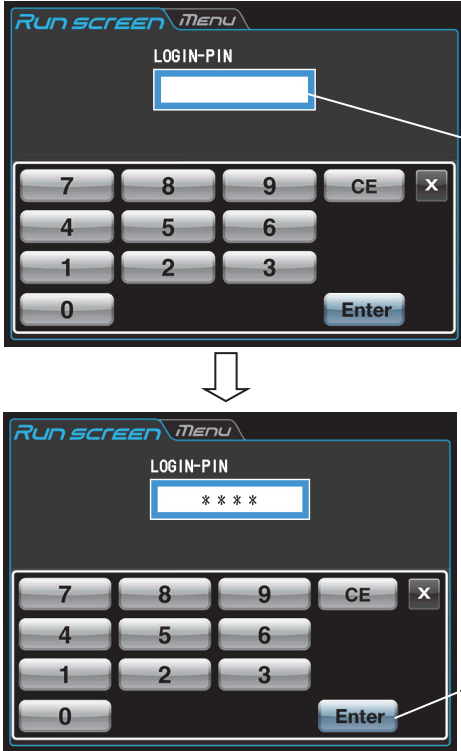
Especialmente cuando desee determinar una velocidad a partir de un valor de RCF, si selecciona un rotor incorrecto y, debido a ello, ajusta un valor de RCF que supere la capacidad de su rotor, el sistema calculará y configurará una velocidad que supere la velocidad máxima permitida. (Sin embargo, esta ultracentrifugadora tiene un sensor de exceso de velocidad que impide el exceso de velocidad).

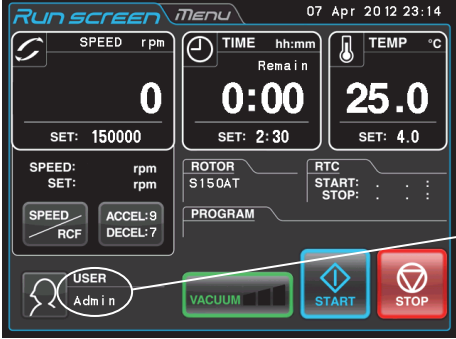
(3) Cuando haga funcionar esta centrifugadora a una velocidad determinada a partir de un valor de RCF, puede haber una pequeña diferencia (de hasta el 2 %) entre el valor de RCF configurado y el valor real debido a que la velocidad se ajusta en aumentos de 1000 rpm.

2-3-5 Inicio de sesión de usuarios

Después de iniciar sesión, cada usuario puede controlar el historial de operaciones de la centrifugadora.

(1) Procedimiento de inicio de sesión de usuarios

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En Run screen, pulse el área USER.	 <p>Área USER</p>
2	En la pantalla User Management, pulse el nombre de usuario deseado y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[LOGIN]</b> . (“Admin” se registró como nombre de usuario de esta centrifugadora antes de la entrega).	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece la pantalla User Management.</li> <li>La fila pulsada cambia de color blanco a azul.</li> <li>Botón <b>[LOGIN]</b></li> </ul>
3	<p>Introduzca el PIN deseado en el teclado en pantalla y pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p> <p>El PIN es el número de 4 dígitos que introdujo en la pantalla Registro del PIN (consulte el apartado 2-4-6 (1)).</p> <p>(“1111” es el PIN del nombre de usuario “Admin” de esta centrifugadora registrado antes de la entrega. En caso de ser necesario, cambie el PIN).</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece Login screen.</li> <li>Campo PIN</li> <li>● Se muestra el PIN enmascarado.</li> <li>Botón <b>[Enter]</b></li> </ul>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
4	El nombre de usuario se muestra en el área USER de Run screen.	 <p>● Aparece de nuevo Run screen.</p> <p>Área USER</p>

**NOTA** (1) El usuario debe iniciar sesión para iniciar el funcionamiento si se ha habilitado la función de bloqueo de usuarios como se describe en el apartado 2-4-6 (2) “Bloqueo de usuarios”. No puede usar la centrifugadora sin iniciar sesión. Regístrese como indica el apartado 2-4-6 (1) “Gestión de usuarios” antes de intentar iniciar sesión.



## 2-4 Características de la pantalla MENU

Para ver la pantalla Menú, pulse la ficha MENU en la pantalla táctil. Estas características se han diseñado para permitirle usar esta centrifugadora con prácticas opciones adicionales (consulte la ilustración 2-4-1).

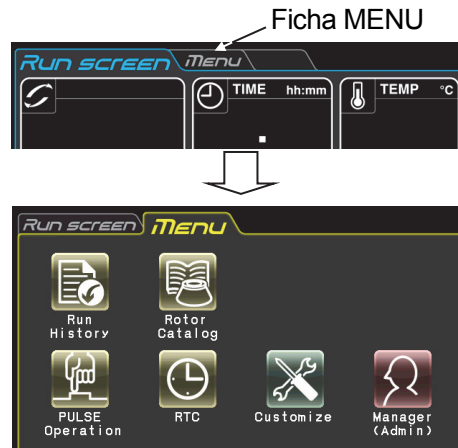


Ilustración 2-4-1 Pantalla MENU

Las funciones de cada icono de la pantalla MENU se describen en la siguiente tabla.

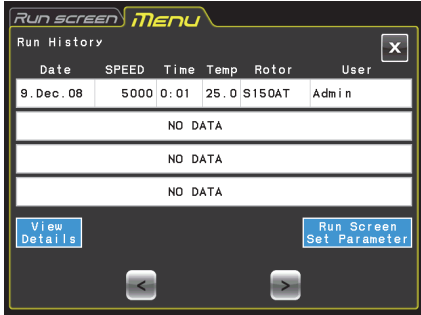
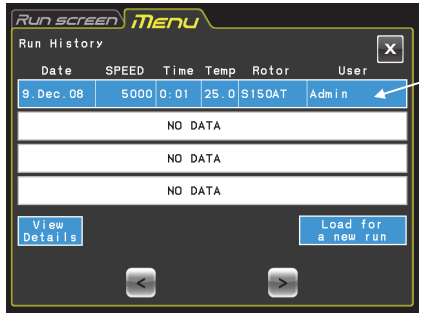
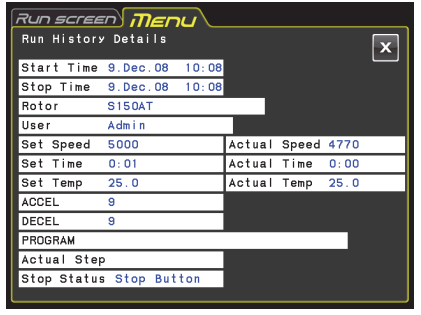
Función	Icono	Descripción
Historial de funcionamiento		La información de los parámetros de un funcionamiento normal anterior puede almacenarse automáticamente en la centrifugadora, y puede cargarla para un nuevo funcionamiento (consulte el apartado 2-4-1 “Visualización del historial de funcionamiento y carga de la información de los parámetros de funcionamiento”).
Catálogo de rotores		Puede ver los nombres de rotores aplicables y sus especificaciones (consulte el apartado 2-4-2 “Catálogo de rotores”).
Funcionamiento de reducción de giro		Cuando mantiene pulsado el botón <b>[PULSE]</b> de Run screen, la centrifugadora acelera hasta la velocidad configurada a la velocidad de aceleración máxima. Cuando suelta esta botón, comienza la desaceleración. Esta característica resulta de utilidad para retirar las muestras adheridas a las paredes interiores de los tubos (consulte el apartado 2-4-3 “Funcionamiento de reducción de giro”).
Funcionamiento RTC (control en tiempo real)		El funcionamiento comienza o finaliza en una fecha y una hora seleccionadas (consulte el apartado 2-4-4, “Funcionamiento RTC”).
Personalizar		Puede seleccionar la señal de parada del rotor, etc., lo que le permite usar fácilmente la centrifugadora (consulte el apartado 2-4-5 “Personalización de los ajustes”).
Gestor (Admin)		Puede establecer qué elementos debe configurar el administrador, como el idioma (consulte el apartado 2-4-6 “Funciones de administrador (administración)”).

Pulse el icono deseado. A continuación, se mostrará el elemento correspondiente.

2-4-1 Visualización del historial de funcionamiento y carga de la información de los parámetros de funcionamiento



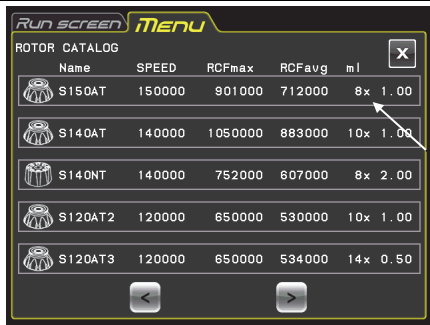
La información de los parámetros de un funcionamiento normal anterior puede almacenarse automáticamente en la centrifugadora, y puede cargarla para un nuevo funcionamiento.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En la pantalla MENU, pulse el icono <b>[Run History]</b> .	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece la pantalla Run History.</li> </ul>
2	Si desea cargar la información de los parámetros de funcionamiento para un nuevo funcionamiento, pulse la columna de la información que desee cargar para un nuevo funcionamiento. La fila cambia de color blanco a azul. Compruebe que la fila pulsada se ponga de color azul y pulse el botón <b>[Load for a new run]</b> .	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seleccione la fila.</li> </ul>
	Si desea comprobar los detalles de la información seleccionada, pulse el botón <b>[View Details]</b> .	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparece la pantalla Run History Details.</li> </ul>
3	Pulse la ficha de Run screen para volver a Run screen.	Aparece Run screen.

## 2-4-2 Catálogo de rotores



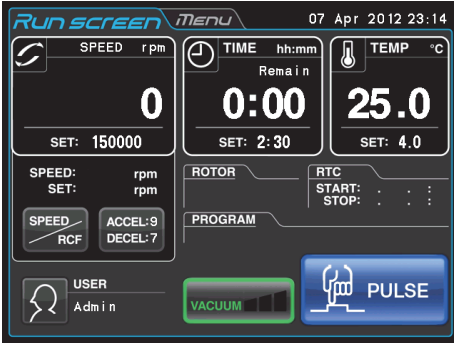
Puede ver los nombres de rotores aplicables y sus especificaciones.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla																														
1	<p>En la pantalla MENU, pulse el icono <b>[Rotor Catalog]</b>.</p> <p>[ &lt; ]: Botón Previous Page [ &gt; ]: Botón Next Page</p>	 <p>● Aparece la pantalla Rotor Catalog.</p> <p>Número de tubos × ml</p> <table border="1"> <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>	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	<p>Si desea ver la pantalla MENU, pulse el botón <b>[x]</b> o la ficha MENU.</p> <p>Si desea ver Run screen, pulse la ficha de Run screen.</p>	<p>● Aparece la pantalla MENU.</p> <p>● Aparece Run screen.</p>																														

2-4-3 Funcionamiento de reducción de giro



Cuando mantiene pulsado este botón, la centrifugadora acelera hasta la velocidad configurada a la velocidad de aceleración máxima. Cuando suelta esta botón, comienza la desaceleración. Esta característica resulta de utilidad para retirar las muestras adheridas a las paredes interiores de los tubos.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En la pantalla MENU, pulse el icono <b>[PULSE Operation]</b> .	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● El botón <b>[PULSE]</b> se muestra en Run screen.</li> </ul>
2	Cuando mantiene pulsado el botón <b>[PULSE]</b> , el rotor gira.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuando el rotor se detiene, el botón <b>[PULSE]</b> desaparece y aparecen el botón <b>[START]</b> y el botón <b>[STOP]</b>.</li> <li>● Para cancelar el funcionamiento de reducción de giro, pulse la ficha MENU y pulse de nuevo el icono <b>[PULSE Operation]</b>.</li> </ul>

**NOTA** (1) Durante el funcionamiento de reducción de giro, no puede cambiar los parámetros de funcionamiento hasta que se detiene el rotor.

## 2-4-4 Funcionamiento RTC (control en tiempo real)



Esta centrifugadora contiene un reloj interno, lo que le permite usarla con una hora de inicio o de fin especificada para la centrifugación. Esta característica que sirve para usar la máquina a una hora especificada se llama RTC (control en tiempo real). La característica le ahorra el problema de calcular el tiempo de retraso para el “funcionamiento con inicio retrasado”.

A continuación se explica cómo usar el funcionamiento RTC, con un ejemplo.

Ejemplo: Si desea instalar su rotor en la centrifugadora con las condiciones de funcionamiento que se indican a continuación la noche del 7 de abril y extraer las muestras alrededor de las 8:00 la mañana siguiente:

- (1) Rotor: S150AT
- (2) rpm: 150 000 rpm
- (3) Tiempo de separación: 2 horas
- (4) Temperatura de control: 4 °C
- (5) Modo de aceleración: 9
- (6) Modo de desaceleración: 7

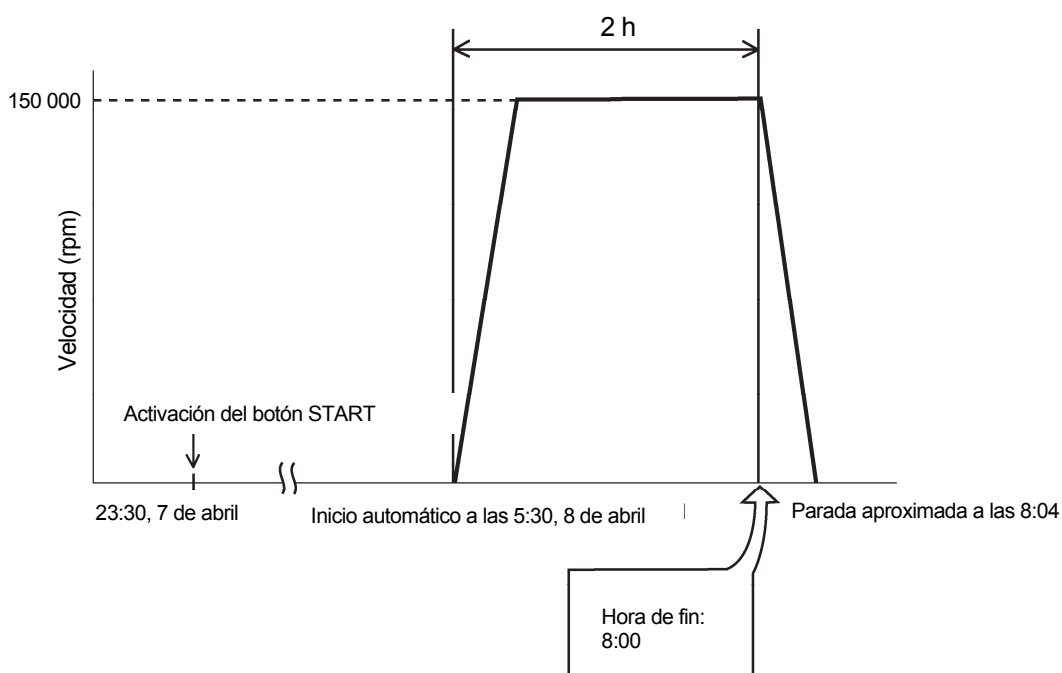
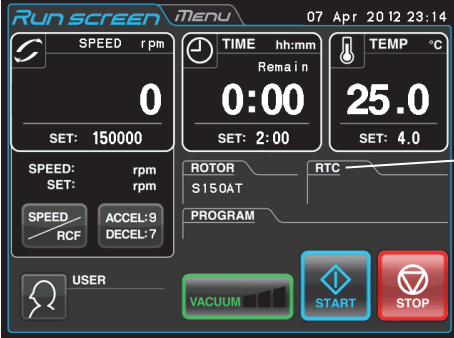
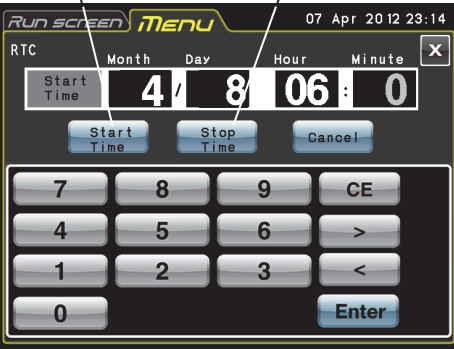


Ilustración 2-4-4 Funcionamiento RTC típico

En este ejemplo, configura las condiciones de funcionamiento de la (2) a la (6), configura la hora de inicio del funcionamiento RTC a las 6:00 del 8 de abril y pone en marcha la centrifugadora.




(Puede realizar un ajuste idéntico si configura la hora de fin a las 8:00 en lugar de configurar la hora de inicio a las 6:00).

(1) Cómo ejecutar un funcionamiento RTC

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>1</p>	<p>En Run screen, introduzca los parámetros de funcionamiento.</p> <p>Pulse el botón <b>[RTC]</b>.</p> <p>Si desea configurar un funcionamiento para que se inicie en una fecha y una hora concretas, pulse el botón <b>[Start Time]</b>.</p> <p>Si desea configurar un funcionamiento para que se detenga en una fecha y una hora concretas, pulse el botón <b>[Stop Time]</b>.</p> <p>Introduzca la hora de inicio o la hora de fin con el teclado en pantalla.</p>	<p>Visualizaciones y notas de la pantalla</p>  <p>● Para especificar el tiempo de funcionamiento (tiempo de centrifugación), no ajuste HOLD. Introduzca el valor numérico deseado.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Botón <b>[Start time]</b>      Botón <b>[Stop time]</b></p>  <p>● Aparece la pantalla Set RTC.</p> <p>● Puede introducir la hora de inicio o la hora de fin con el teclado en pantalla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si desea cambiar el ajuste de Mes, Día, Hora o Minutos, pulse el área del elemento deseado e introduzca el valor numérico.</li> <li>● Para configurar las horas, use un número entre 0 y 23 (en el sistema de 24 horas).</li> <li>● Introduzca una hora posterior a la hora actual. Cuando ajuste la “hora de fin”, deje tiempo para la centrifugación y configure la hora de inicio de la centrifugación a una hora posterior a la actual.</li> <li>● No puede configurar la hora de inicio de la centrifugación más de 20 días después.</li> </ul>

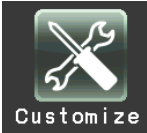
Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
2	<p>Pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<div data-bbox="683 398 1136 734" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparecerá el cuadro de confirmación INICIO.</li> </ul>
3	<p>Pulse el botón <b>[OK]</b> y el botón <b>[START]</b>.</p> <div data-bbox="272 869 647 1032" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>El funcionamiento RTC no se activa si no pulsa el botón <b>[START]</b>.</p> </div>	<div data-bbox="683 757 1136 1093" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La hora de INICIO y la hora de FIN de la centrifugación se muestran en el campo RTC al pulsar el botón <b>[START]</b>. Esta centrifugadora pondrá en marcha el rotor automáticamente a la hora especificada.</li> <li>● Al pulsar el botón <b>[START]</b>, el sistema entra en un estado que hace que la centrifugadora espere hasta que llegue la hora configurada. Esta centrifugadora pondrá en marcha el rotor automáticamente a la hora especificada y lo hará funcionar durante el tiempo especificado.</li> <li>● Una vez realizado el ajuste de RTC, no podrá cambiar el tiempo de funcionamiento (tiempo de centrifugación). Si desea cambiar el tiempo de funcionamiento, cancele RTC. Si desea cancelar RTC, pulse el botón <b>[RTC]</b> en Run screen y pulse el botón <b>[Cancel]</b> en la pantalla SET RTC.</li> <li>● Si cancela RTC cuando la función de bloqueo de usuarios (consulte el apartado 2-4-6 (2) sobre esta función) está habilitada, aparece la pantalla que se indica a continuación. En esta pantalla deben introducirse el "PIN de inicio de sesión como usuario" o el "PIN de administrador".</li> </ul> <div data-bbox="683 1720 1136 2063" data-label="Image"> </div>

**NOTA**

1. No puede realizar un ajuste de RTC en ninguno de los siguientes casos:
  - (1) Cuando Run screen está configurada como HOLD (funcionamiento continuo)
    -  Configure el tiempo de funcionamiento (tiempo de centrifugación) en un valor numérico, no en HOLD.
  - (2) Cuando ha pasado la hora de inicio
    -  Ajuste la hora de inicio a una hora posterior a la hora actual.
  - (3) Cuando la hora de inicio es más de 20 días después de la hora actual
    -  Ajuste la hora en una hora que no sea más de 20 días después.
2. Para cambiar el tiempo de funcionamiento (tiempo de centrifugación) después de realizar un ajuste de RTC, cancele RTC y, a continuación, configure un nuevo tiempo de funcionamiento.
3. Para combinar un funcionamiento programado (incluido un funcionamiento del modo por pasos) con un funcionamiento RTC, recupere una unidad de memoria de programas y, a continuación, configure RTC. El sistema calculará el total de los tiempos de funcionamiento de todos los pasos del funcionamiento programado y calculará la hora de inicio de RTC. Por lo tanto, no puede recuperar la unidad de memoria de programas después de configurar RTC.
4. Para detener esta ultracentrifugadora en el funcionamiento RTC, pulse el botón **[STOP]**. A continuación, el sistema detendrá RTC y detendrá el rotor.



## 2-4-5 Personalización de los ajustes



Puede personalizar ajustes de Run screen y ajustes de la pantalla CUSTOM como la señal de parada, el volumen del sonido y la retroiluminación.

En la pantalla MENU, pulse el icono **[Customize]**. A continuación, se muestra la pantalla CUSTOM con las cinco funciones como se indica en la ilustración 2-4-5.

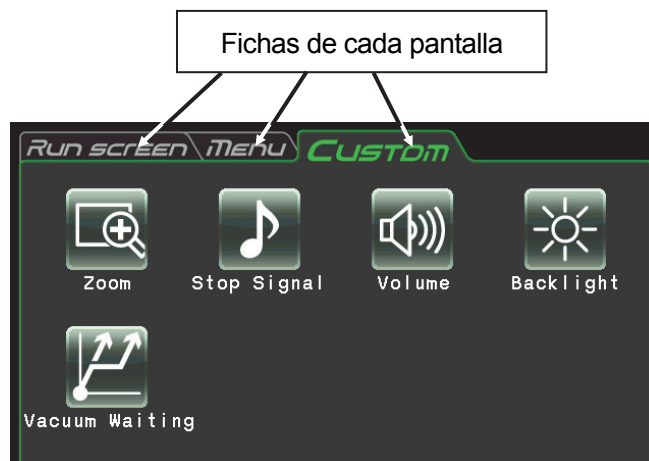







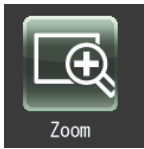
Ilustración 2-4-5 Pantalla CUSTOM

Las funciones de cada icono de la pantalla CUSTOM se describen en la siguiente tabla.

Función	Icono	Descripción
Zoom		La visualización de Run screen puede ampliarse (consulte el apartado 2-4-5 (1)).
Señal de parada		La señal de parada del rotor puede seleccionarse entre seis clases de sonidos, que incluyen cinco melodías y un pitido eléctrico (consulte el apartado 2-4-5 (2)).
Volumen		El volumen de la señal de parada puede ajustarse (consulte el apartado 2-4-5 (3)).
Brillo		El brillo de la pantalla puede ajustarse (consulte el apartado 2-4-5 (4)).
Estado de espera de vacío Ajuste		Las condiciones de la espera del vacío del estado de aceleración del rotor pueden especificarse (consulte el apartado 2-4-5 (5)).

Pulse el icono deseado. A continuación, se mostrará el elemento correspondiente. Después del ajuste, pulse la ficha de la pantalla deseada.

(1) Zoom



La visualización de Run screen puede ampliarse.

1. NORMAL: Muestra Run screen normal
2. ZOOM: La visualización de la velocidad y el tiempo se amplía 20 segundos después de alcanzar la velocidad configurada.

Pulse el botón **[NORMAL]** o el botón **[ZOOM]** y asegúrese de que el botón seleccionado quede rodeado por un borde verde.

A continuación, pulse el botón **[x]** o la ficha CUSTOM para almacenar el ajuste.

Para volver de la pantalla de zoom a la pantalla normal durante el funcionamiento de la máquina, pulse cualquier lugar excepto el botón **[STOP]**. A continuación, la pantalla vuelve a la pantalla normal. Pulse el icono **[Customize]** de la pantalla MENU y seleccione **[NORMAL]** de acuerdo con el procedimiento anterior.

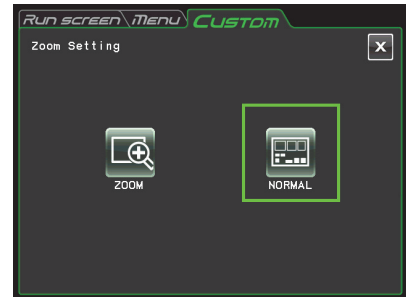


Ilustración 2-4-5 (1) Pantalla Zoom Setting

(2) Señal de parada



La señal de parada del rotor puede seleccionarse entre seis clases de sonidos, que incluyen cinco melodías y un pitido eléctrico.

Pulse la fila de la señal de parada deseada. A continuación, suena la señal de parada y la fila de la señal de parada seleccionada se pone de color azul.

Pulse el botón **[Enter]** para almacenar el ajuste.

Para configurar otra función en la pantalla CUSTOM, pulse el botón **[x]** o la ficha CUSTOM.

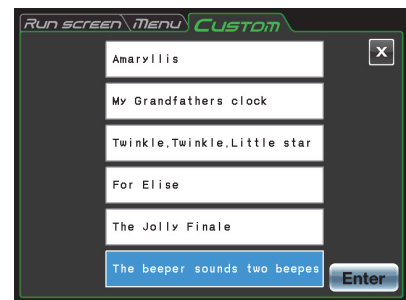


Ilustración 2-4-5 (2) Pantalla Stop signal Setting

(3) Ajuste del volumen



El volumen de la señal de parada puede ajustarse.

El volumen del sonido aumenta a medida que lo hace el intervalo verde del indicador de ajuste del volumen. La señal de parada no suena si el intervalo es solo negro. Para ajustar el volumen del sonido, pulse los botones que se indican a continuación.

- Al pulsar este botón, disminuye el volumen.
- Al pulsar este botón, aumenta el volumen.
- Al pulsar este botón, la señal de parada no suena.
- Al pulsar este botón, la señal de parada suena a todo volumen.

Pulse el botón **[x]** o la ficha CUSTOM para almacenar el ajuste.

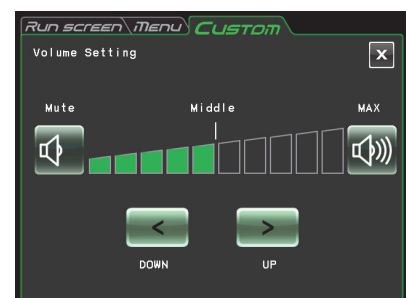


Ilustración 2-4-5 (3) Pantalla Volume Setting



## (4) Ajuste de la retroiluminación



El brillo de la pantalla se puede ajustar.

La retroiluminación aumenta a medida que lo hace el intervalo verde del indicador de ajuste de la retroiluminación. El nivel de retroiluminación es el más oscuro si el intervalo es solo negro.

Pulse los botones que se indican a continuación para ajustar el brillo de la pantalla. Pulse el botón **[x]** o la ficha CUSTOM para almacenar el ajuste.

-  Al pulsar este botón, disminuye el brillo.
-  Al pulsar este botón, aumenta el brillo.

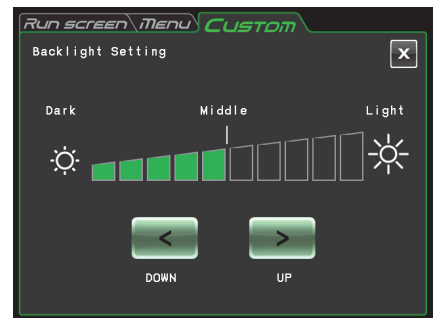


Ilustración 2-4-5 (4) Pantalla Backlight Setting

## (5) Ajuste del estado de espera de vacío



Las condiciones de la espera del vacío del estado de aceleración del rotor pueden especificarse.

## 1. Normal:

Cuando el nivel de vacío vuelve de medio a bajo durante la aceleración a 5000 rpm o una velocidad superior, la centrifugadora continúa funcionando a esa velocidad hasta que el nivel de vacío vuelve a ser medio.

## 2. No Waiting Acceleration:

La centrifugadora continúa acelerando cuando acelera a 5000 rpm o una velocidad superior incluso después de que el nivel de vacío vuelva de medio a bajo.

Pulse el botón **[Normal]** o el botón **[No Waiting Acceleration]** y asegúrese de que el botón seleccionado quede rodeado por un borde verde.

A continuación, pulse el botón **[x]** o la ficha CUSTOM para almacenar el ajuste.

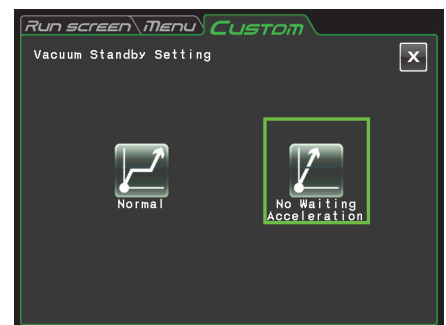
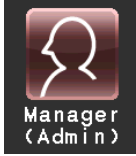


Ilustración 2-4-5 (5) Pantalla Vacuum Standby Setting

**NOTA**

- (1) Seleccione el modo **[Normal]** cuando use muestras sensibles a aumentos de temperatura. Si selecciona **[No Waiting Acceleration]**, el rotor no esperará a que el vacío alcance un nivel medio y puede causar un aumento de la temperatura de retención del rotor debido al calor de fricción.
- (2) Si hay escarcha en la cámara del rotor debido a los sucesivos funcionamientos, alcanzar un vacío medio lleva mucho tiempo. En ese caso, seque la cámara del rotor con un paño, una esponja, etc.
- (3) Cuando selecciona la condición de la espera del vacío (**[Normal]** o **[No Waiting Acceleration]**), la centrifugadora memoriza esta condición de la espera del vacío. Si es necesario, cambie la condición de la espera del vacío.
- (4) Si la condición de vacío bajo persiste más de un minuto en el modo **[No Waiting Acceleration]** cuando el rotor gira a la velocidad configurada, se muestra el mensaje de alarma "VACUUM ERROR" y el rotor se detiene.

2-4-6 Funciones de administrador (Admin)



Puede configurar elementos administrativos (principalmente, el idioma).

En la pantalla MENU, pulse el icono **[Manager(Admin)]**. A continuación, se muestra la pantalla ADMIN con las ocho funciones como se indica en la ilustración 2-4-6.

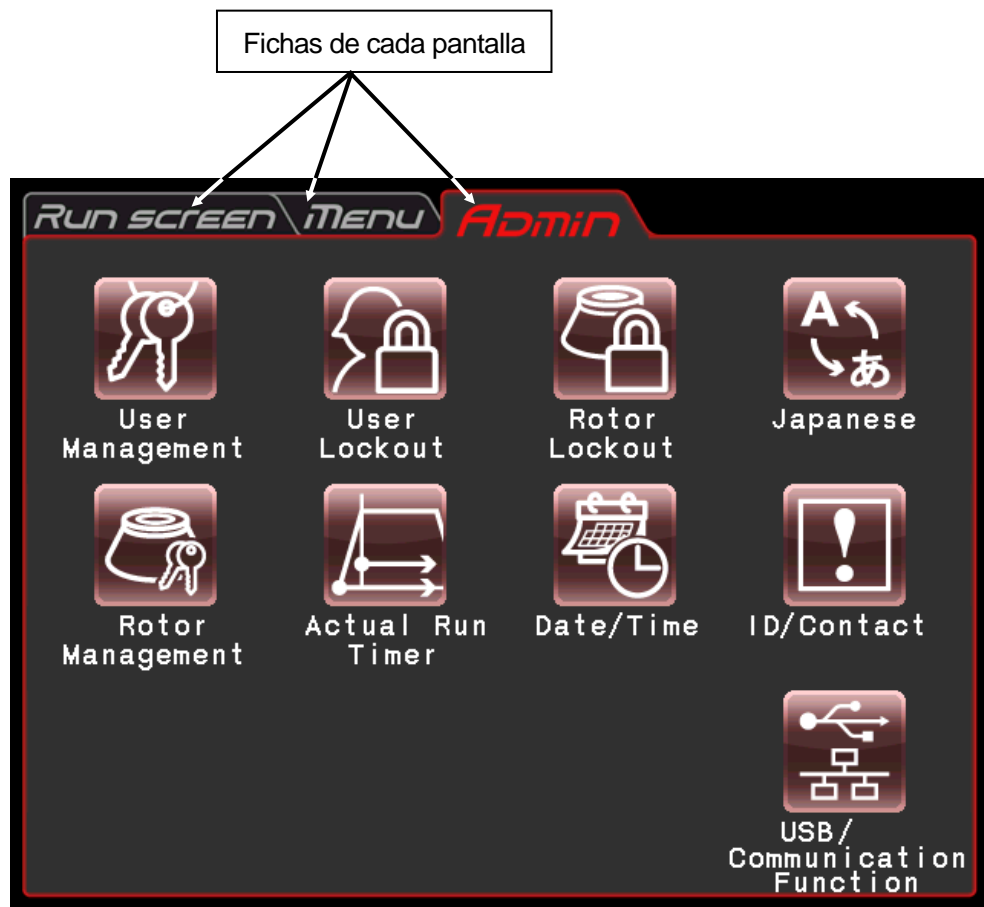











Ilustración 2-4-6 Pantalla ADMIN

Las funciones de cada icono de la pantalla ADMIN se describen en la siguiente tabla.

Función	Icono	Descripción
Gestión de usuarios	 User Management	El nombre de usuario se puede registrar y eliminar (consulte el apartado 2-4-6 (1)).
Bloqueo de usuarios	 User Lockout	Es posible que el usuario deba iniciar sesión para iniciar el funcionamiento de la máquina (consulte el apartado 2-4-6 (2)).
Bloqueo del rotor	 Rotor Lockout	El historial de funcionamiento de cada rotor se puede controlar (consulte el apartado 2-4-6 (3)).
Japonés	 Japanese	El idioma de visualización puede ser el inglés o el japonés (consulte el apartado 2-4-6 (4)).
Gestión de rotores	 Rotor Management	Puede usar y controlar datos del rotor como las horas totales de funcionamiento y el número de sesiones de funcionamiento (consulte el apartado 2-4-6 (5)).
Temporizador de funcionamiento real	 Actual Run Timer	Se puede seleccionar el temporizador de funcionamiento real (consulte el apartado 2-4-6 (6)).
Visualización de fecha y hora	 Date/Time	Pueden configurarse la fecha y la hora (consulte el apartado 2-4-6 (7)).
ID de la centrifugadora Contacto de servicio	 ID/Contact	Puede configurarse el ID de la centrifugadora para su identificación (consulte el apartado 2-4-6 (8)).
USB/ Función de comunicación	 USB/ Communication Function	Los datos del historial de operaciones de la centrifugadora se pueden exportar a una unidad flash USB. Le permite seleccionar la función de comunicación LAN (himac LogManager o himac View) (consulte el apartado 2-4-6 (9)).



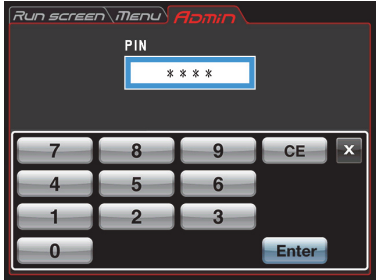

Pulse el icono deseado. A continuación, se mostrará el elemento correspondiente. Después del ajuste, pulse la ficha de la pantalla deseada.



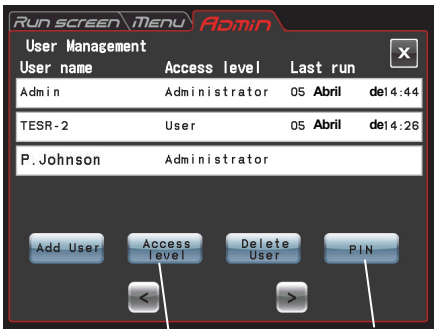
(1) Gestión de usuarios



Puede registrar hasta 40 usuarios en el sistema.  
 A continuación se describe cómo almacenar (registrar) y cómo cambiar nombres de usuario.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	<p>Pulse el icono <b>[User Management]</b>. A continuación, pulse el botón <b>[Add User]</b>.</p> <p>(“Admin” con el PIN “1111” se ha registrado en esta centrifugadora antes de la entrega. En caso de ser necesario, cambie el PIN).</p>	<div data-bbox="707 600 1158 943" data-label="Image"> </div> <p>● Aparece User Management.</p> <p>Botón <b>[Add User]</b></p> <div data-bbox="707 1003 1158 1400" data-label="Image"> </div> <p>● Se muestra una pantalla para registrar un nombre de usuario.</p> <p>Botón <b>[Clear]</b>    Botón <b>[Space]</b>    Botón <b>[Delete]</b>    Botón <b>[Enter]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pulse el botón <b>[Shift]</b> para alternar entre mayúsculas y minúsculas.</li> <li>● Pulse el botón <b>[Clear]</b> para eliminar todos los caracteres del cuadro del nombre de usuario.</li> <li>● Pulse el botón <b>[Space]</b> para introducir un espacio después del último carácter del cuadro del nombre de usuario.</li> <li>● Pulse el botón <b>[Delete]</b> para eliminar el último carácter del cuadro del nombre de usuario.</li> <li>● Pulse el botón <b>[Enter]</b> para ir a la pantalla de registro del PIN.</li> <li>● Pulse el botón <b>[x]</b> para volver a la pantalla de gestión de usuarios.</li> </ul>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
2	Registre el nombre de usuario y pulse el botón <b>[Enter]</b> .	 <p>Botón <b>[Enter]</b></p>  <p>Cuadro PIN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se muestra la pantalla de registro del PIN.</li> </ul>
3	Introduzca el número PIN deseado (4 dígitos) en el cuadro PIN y pulse el botón <b>[Enter]</b> .	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se muestra el número PIN enmascarado.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se muestra la pantalla de confirmación del PIN.</li> </ul>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
<p>4</p>	<p>Introduzca el mismo número PIN (4 dígitos) que en el paso 3 en el cuadro PIN (confirmar). Pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p> <p>Diferencia del nivel de acceso  <b>Admin:</b> El administrador puede realizar cualquier operación en esta centrifugadora.  <b>User:</b> El usuario no puede usar las funciones de administrador cuando está habilitada la función de bloqueo de usuarios.</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Campo PIN (confirm)</span> <span>● Se muestra el número PIN enmascarado.</span> </div>  <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Botón <b>[Enter]</b></span> <span>● Se muestra el cuadro de selección del nivel de acceso.</span> </div>  <div style="margin-top: 10px;"> <span>Cuadro de selección Nivel de acceso</span> </div> </div>
<p>5</p>	<p>Para colocar al usuario registrado en el mismo nivel de acceso que el administrador, pulse <b>[Administrator]</b> en el cuadro de selección de nivel de acceso. Si no desea colocar al usuario registrado en el mismo nivel de acceso que el administrador, pulse <b>[User]</b>.</p> <p>(La pantalla muestra el caso en el que se coloca al usuario registrado en el mismo nivel de acceso que el administrador).</p> <p>Si desea información sobre la diferencia del nivel de acceso, consulte el apartado 2-4-6 (2).</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>● Se vuelve a la pantalla User Management. "P. Johnson" se añade al nombre de usuario y se muestra "Administrator" como nivel de acceso.</span> </div>  <div style="margin: 10px 0;"> <span>Botón <b>[Access level]</b></span> <span>Botón <b>[PIN]</b></span> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Para cambiar el nivel de acceso o el número PIN después de registrar el nombre de usuario, pulse la fila del nombre de usuario deseado y compruebe que la fila se ponga de color azul. Pulse el botón <b>[Access level]</b> o el botón <b>[PIN]</b> para realizar un cambio.</li> <li>● Para eliminar el nombre de usuario después de registrarlo, pulse la fila del nombre de usuario deseado y compruebe que la fila se ponga de color azul. Pulse el botón <b>[Delete User]</b> para eliminar el nombre de usuario.</li> </ul> </div>



## (2) Bloqueo de usuarios



**[Enable]:** El usuario debe iniciar sesión para iniciar el funcionamiento de la máquina. No puede configurar condiciones de funcionamiento ni iniciar el funcionamiento de la máquina sin iniciar sesión. Antes, el usuario debe registrarse.

(Consulte los apartados 2-4-6 (1) “Gestión de usuarios” y 2-3-5 “Inicio de sesión de usuarios”).

Además, es necesario que inicie sesión un usuario con nivel de acceso de administrador para ir a la pantalla Admin.

**[Disable]:** El usuario no debe iniciar sesión para iniciar el funcionamiento de la máquina.

Pulse el botón **[Enable]** o el botón **[Disable]** y asegúrese de que el botón seleccionado quede rodeado por un borde rojo.

A continuación, pulse el botón **[x]** o la ficha de la pantalla ADMIN para guardar el ajuste.

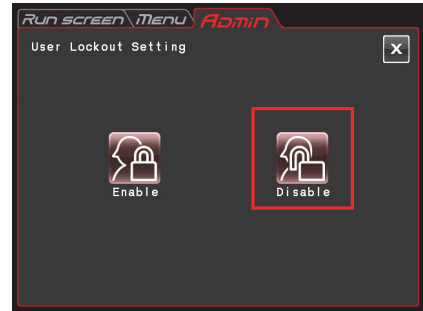


Ilustración 2-4-6 (1) Pantalla User Lockout Setting

## (3) Bloqueo del rotor



**[Enable] :** Seleccione un rotor entre los rotores registrados para iniciar el funcionamiento de la máquina. Es imposible seleccionar el rotor en el catálogo de rotores. (Consulte el apartado 2-4-6 (5) “Gestión de rotores”).

**[Disable] :** La centrifugadora puede usarse sin seleccionar el rotor. Es posible seleccionar un rotor en el catálogo de rotores.



Ilustración 2-4-6 (2) Pantalla Rotor Lockout Setting

Pulse el botón **[Enable]** o el botón **[Disable]** y asegúrese de que el botón seleccionado quede rodeado por un borde rojo.

A continuación, pulse el botón **[x]** o la ficha de la pantalla ADMIN para guardar el ajuste.

## (4) Japonés




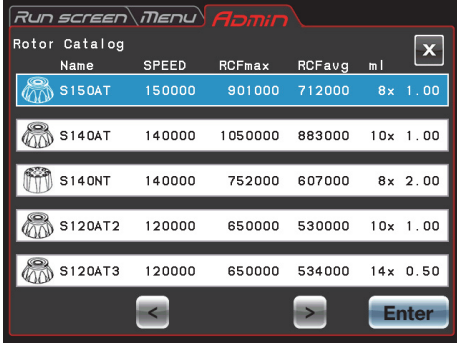

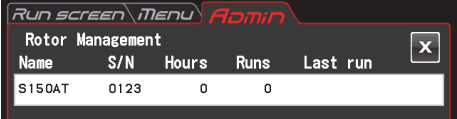
Para seleccionar como idioma de visualización el inglés o el japonés, pulse este botón.



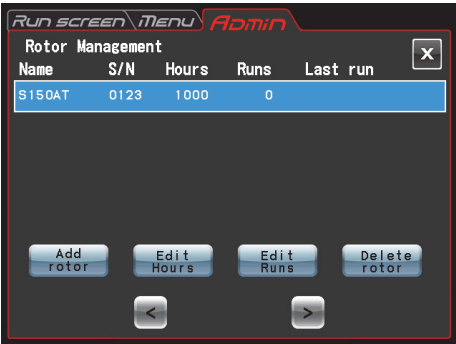
(5) Gestión de rotores



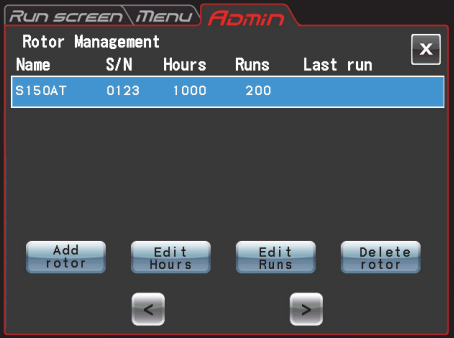


Puede usar y controlar datos del rotor como las horas totales de funcionamiento y el número de sesiones de funcionamiento si registra sus rotores en la centrifugadora con antelación. (Se recomienda usar también la función de bloqueo del rotor (consulte el apartado 2-4-6 (3)) para controlar datos del rotor como las horas totales de funcionamiento y el número de sesiones de funcionamiento).


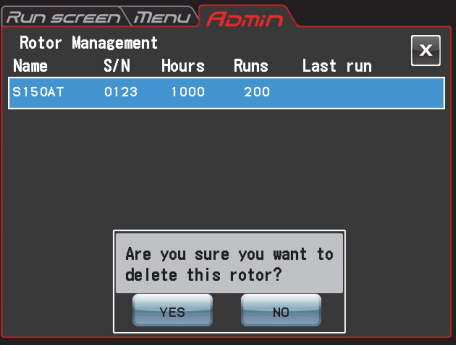

(1) Registro del rotor

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	<p>A continuación se describen los procedimientos de registro del rotor.</p> <p>a) En la pantalla ADMIN, pulse el icono <b>[Rotor Management]</b>.</p> <p>b) Pulse el botón <b>[Add rotor]</b>.</p> <p>c) Pulse la fila del nombre del rotor deseado y pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p> <p>d) Introduzca el número de serie (S/N) y pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<p>a) Aparece la pantalla Rotor Management.</p>  <p>b) Aparece la pantalla ROTOR CATALOG.</p>  <p>c) Aparece la pantalla Introducir número de serie (S/N).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduzca un número de 4 dígitos: Si el número es "123," añada un cero a la izquierda al número ("0123").</li> </ul>  <p>d) El registro se ha completado si hay un nuevo rotor sin historial de operaciones.</p> 

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
2	<p>A continuación se describen los procedimientos de introducción de las horas totales de funcionamiento del rotor.</p> <p>a) En la pantalla Rotor Management, pulse la fila del rotor deseado y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Edit Hours]</b>.</p> <p>b) Introduzca las horas totales de funcionamiento del rotor y pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p style="text-align: center;">↓</p>  <p style="text-align: center;">↓</p>  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pueden registrarse las horas totales de funcionamiento de un rotor con historial de operaciones. Esta operación no es necesaria con un rotor nuevo.</li> </ul> </div> </div>

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
3	<p>A continuación se describen los procedimientos de introducción del número total de sesiones de funcionamiento del rotor.</p> <p>a) En la pantalla Rotor Management, pulse la fila del rotor deseado y asegúrese de que la columna pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Edit Runs]</b>.</p> <p>b) Introduzca el número total de sesiones de funcionamiento del rotor y pulse el botón <b>[Enter]</b>.</p>	<p>● Puede registrarse el número total de sesiones de funcionamiento de un rotor con historial de operaciones. Esta operación no es necesaria con un rotor nuevo.</p>  <p style="text-align: center;">↓</p>  <p style="text-align: center;">↓</p> 
4	<p>Pulse la ficha de Run screen.</p>	<p>● Aparece Run screen.</p>

(2) Eliminación de un rotor registrado pantalla Gestión de rotores.

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	En la pantalla ADMIN, pulse el icono <b>[Rotor Management]</b> .	 <p>● Aparece la pantalla Rotor Management.</p>
2	En la pantalla Rotor Management, pulse la fila del rotor que desee eliminar y asegúrese de que la fila pulsada se ponga de color azul. A continuación, pulse el botón <b>[Delete rotor]</b> .	 <p>● Aparece el cuadro de confirmación de la eliminación.</p>
3	Pulse el botón <b>[Yes]</b> del cuadro de confirmación de la eliminación.	 <p>● El rotor registrado se elimina.</p>

(6) Ajuste real del temporizador de funcionamiento



Actual Run  
Timer



Enable



Disable

<Temporizador de funcionamiento real habilitado.>  
 Cuando pulsa el botón **[Enable]**, el temporizador empieza a contar después de llegar a la velocidad ajustada.

<Temporizador de funcionamiento real no habilitado.>  
 Cuando pulsa el botón **[Disable]**, el temporizador empieza a contar inmediatamente después del inicio del funcionamiento.

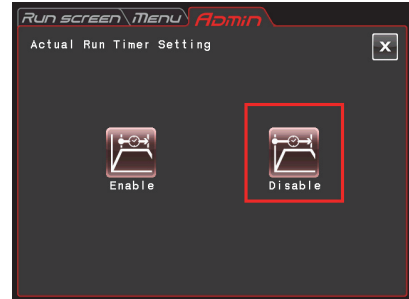
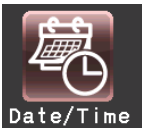


Ilustración 2-4-6 (3) Pantalla Actual Run Timer Setting

Pulse los botones **[Enable]** o **[Disable]** y asegúrese de que el botón seleccionado está rodeado de un marco rojo.

A continuación, pulse el botón **[x]** o la ficha de la pantalla ADMIN para guardar el ajuste.

(7) Fecha y hora



Date/Time

Utilice esta función para ajustar con precisión la hora actual del reloj interno.  
 Establezca una fecha y hora exactas para el funcionamiento RTC.



Ilustración 2-4-6 (4) Pantalla Setting at Time

Pulse el área del elemento que desee (Año, Mes, Día, Hora o Minuto). Compruebe que el área pulsada se ponga de color rojo e introduzca la fecha y la hora en el teclado numérico.

Si desea cambiar los demás elementos, pulse el área de los demás elementos.

Para poner el área deseada de color rojo, también puede pulsar el botón **[ > ]** y el botón **[ < ]**.

Si no desea cambiar los demás elementos, pulse el botón **[Enter]** en el teclado en pantalla.

Ejemplo:

Año: 2012

Mes: abril

Día: 8

Hora :8:58 am

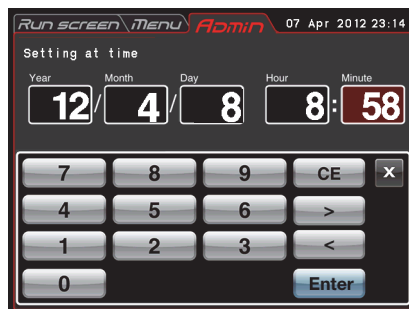


Ilustración 2-4-6 (5) Pantalla Setting at Time

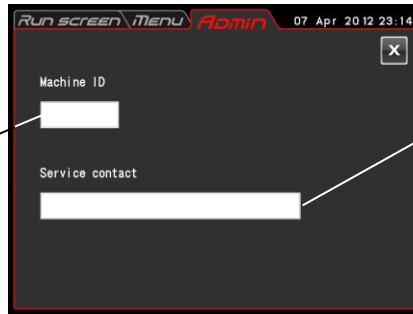
Si desea cambiar el ajuste de otros elementos en la pantalla ADMIN, pulse la ficha de la pantalla ADMIN.

(8) ID/Contacto



Si tiene dos o más centrifugadoras, puede configurar el ID de centrifugadora de cada una de ellas para facilitar su identificación.

Defina el ID de la centrifugadora (número de 4 dígitos).



Contacto de servicio: anote la dirección de contacto de la persona encargada del servicio.

Ilustración 2-4-6 (6) Pantalla de ajuste de ID de la centrifugadora y del contacto de servicio

Pulse el campo ID de la máquina.



Ilustración 2-4-6 (7) Pantalla de introducción de Centrifuge ID

Pulse el campo Contacto de servicio.



Ilustración 2-4-6 (8) Pantalla de introducción de Service contact

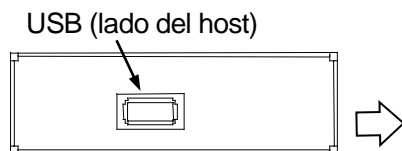
(9) USB/Función de comunicación



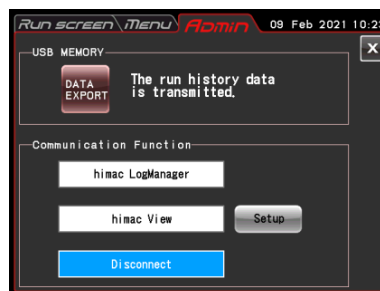
[USB MEMORY]

El historial de operaciones de la centrifugadora se puede exportar en formato CSV\* a una unidad flash USB disponible en el mercado.

\*Formato CSV: se trata de un formato de archivo versátil compatible con software de hojas de cálculo como Excel.



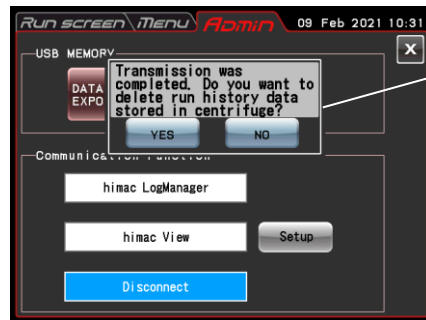
Inserte la unidad flash USB en el conector USB de conexión externa (lado del host) en el lado derecho de la centrifugadora.



Pulse el botón **[DATA EXPORT]**. (la escritura en la unidad flash USB comenzará automáticamente).

Ilustración 2-4-6 (9) Pantalla de ajuste de la "USB/Función de comunicación"

**NOTA** (1) Cuando concluye la escritura en la unidad flash USB, aparece la siguiente pantalla.



Se muestra el siguiente mensaje. "Transmission was completed. Do you want to delete run history data stored in centrifuge?"

Si pulsa el botón **[YES]**, se eliminan los datos del historial de funcionamiento almacenados en la centrifugadora.

Si pulsa el botón **[NO]**, no se eliminan los datos del historial de funcionamiento almacenados en la centrifugadora.

No obstante, si se ha almacenado en la centrifugadora información sobre 100 conjuntos de parámetros de funcionamiento de operaciones normales, se elimina la información más antigua de parámetros de ejecución al poner la centrifugadora en funcionamiento.

- (2) Realice una copia de seguridad de sus datos antes de usar la unidad flash USB. No nos responsabilizamos de posibles pérdidas de datos.
- (3) Esta centrifugadora no puede utilizar unidades flash USB con la función de seguridad activada.
- (4) Cuando se enciende con la unidad flash USB conectada, la centrifugadora podría no reconocer la unidad flash USB. En caso de ser así, desconecte la unidad flash USB de la centrifugadora y conéctela a la centrifugadora de nuevo.

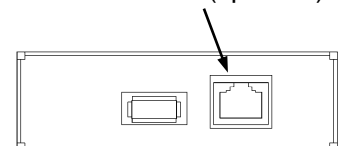
[Función de comunicación] (opcional)

Conecta y desconecta las comunicaciones LAN. Cuando la centrifugadora está conectada a una LAN se puede usar el software "himac LogManager" o "himac View".

- "himac LogManager" (sistema de software) le permite registrar electrónicamente el rendimiento operativo de las centrifugadoras y supervisar el estado de funcionamiento de las mismas. Con un sistema himac LogManager puede gestionar y supervisar hasta 16 centrifugadoras.
- "himac View" es una aplicación para dispositivos móviles que permite supervisar, poner en marcha o detener una centrifugadora desde dispositivos móviles (smartphone iPhone o Android).
- Para "himac LogManager" o "himac View" se deben configurar otros ajustes, como los ajustes de red (vea

Puerto LAN (opcional)

**NOTA** Para conectarse a una LAN, conecte el cable LAN al puerto LAN situado en las conexiones externas del lateral derecho de la centrifugadora.





## ■ Configuración de himac LogManager

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	Pulse el icono <b>[USB/Communication Function]</b> .  	 <p>● Se muestra el estado actual. En esta pantalla se muestra que la LAN no está conectada.</p>
2	Pulse el botón <b>[himac LogManager]</b> .	 <p>● Se selecciona "himac LogManager". Los datos empiezan a enviarse a "himac LogManager".</p>

Cuando la centrifugadora está conectada a una LAN, se muestra un icono que indica el estado de la conexión LAN en el lado superior del botón **[VACUUM]** del Run screen.

(En algunas pantallas podría no mostrarse el icono del estado de conexión de la LAN).



La LAN está correctamente conectada.


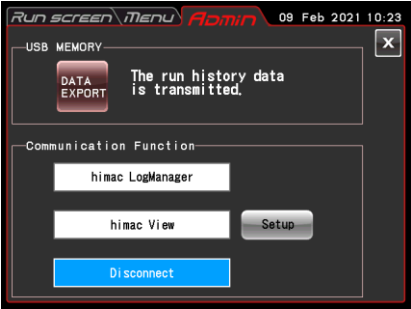


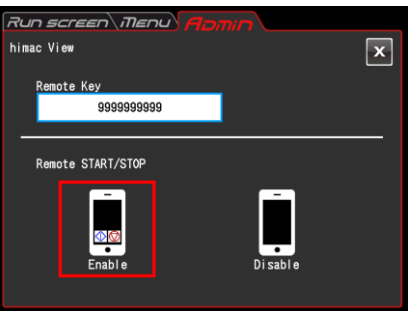


La LAN no está correctamente conectada. Compruebe la conexión del cable LAN en el lado del instrumento, abra "himac LogManager" y compruebe el funcionamiento de la red LAN.




### NOTA

Aunque la centrifugadora no cuente con la opción de comunicación LAN, al pulsar el botón **[himac LogManager]** se mantendrá seleccionado himac Log Manager. En este caso, el icono de error de conexión LAN se muestra siempre en el Run screen, pero no hay ningún problema al usar la centrifugadora.

■ Ajustes de himac View

Paso	Operación en el panel táctil	Visualizaciones y notas de la pantalla
1	<p>Pulse el icono <b>[USB/Communication Function]</b>.</p> 	 <p>● Se muestra el estado actual. En esta pantalla se muestra que la LAN no está conectada.</p>
2	<p>Pulse el botón <b>[himac View]</b>. A continuación se muestra un ejemplo de la pantalla de un terminal móvil utilizado para supervisión.</p> 	 <p>● Se selecciona “himac View”.</p> <p>Si se han configurado los ajustes de red (en la centrifugadora y en el terminal móvil), podrá consultar el estado de la centrifugadora desde un terminal móvil (consulte el manual de instrucciones de himac View).</p> <p>○ Para más información sobre los ajustes de red y de supervisión, consulte los capítulos “Ajustes de red” y “Ajustes de supervisión” del manual de instrucciones de himac View.</p>
3	<p>Cuando desee realizar la operación Remote START/STOP de la centrifugadora desde el terminal móvil, introduzca la “Remote Key” y pulse el botón <b>[Enable]</b> de START/STOP de recepción.</p>	 <p>○ Para obtener más información sobre “Remote Key”, consulte el capítulo “Funcionamiento remoto” del manual de instrucciones de himac View.</p>

## 2-5 Recuperación de emergencia tras fallo de alimentación

-  **PELIGRO:** Antes de retirar la cubierta delantera para labores de solución de problemas, desactive el interruptor de encendido del instrumento, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente y espere un mínimo de tres minutos para evitar el riesgo de descarga eléctrica.
-  **ADVERTENCIA:** (1) No abra nunca la puerta durante la rotación del rotor.  
(2) No toque nunca el rotor mientras esté girando.
-  **PRECAUCIÓN:** No realice las operaciones de formas que no sean las descritas en este manual de funcionamiento.  
Si surge algún tipo de problema, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico.

### 1. Rotación del rotor

El rotor se detiene debido a la desaceleración por inercia. No obstante, si el rotor no desacelera a 300 rpm o menos cuando se produce un fallo de alimentación, cuando vuelva la electricidad, desacelerará, acelerará automáticamente de nuevo y volverá a la velocidad que estaba ajustada antes del fallo de alimentación. Si la velocidad cae por debajo de los 300 rpm, el rotor desacelerará y se detendrá cuando vuelva la electricidad.

Si, cuando vuelve la electricidad, el rotor se está parando, esta centrifugadora no aceptará el uso del botón [VACUUM], etc. (consulte el apartado 4-1 "Indicadores de alarma POWER FAILURE: \*\*\*\*\* rpm").


### 2. Pantalla táctil

Durante un fallo de alimentación se apagan todas las pantallas. Cuando vuelve la electricidad, el instrumento inicia el control de nuevo con los ajustes especificados antes del fallo de alimentación (el dispositivo cuenta con una batería de respaldo para los ajustes).

A continuación, el instrumento muestra un mensaje de alarma para indicar que se ha producido un fallo de alimentación.

### 3. Extracción del rotor de la ultracentrifugadora

Si prevé que el fallo de alimentación se va a prolongar, abra la puerta y extraiga el rotor como se describe a continuación.

-  **ADVERTENCIA:** Antes de realizar este procedimiento, escuche con cuidado si se escuchan sonidos procedentes de la cámara del rotor y asegúrese de que el rotor no esté girando.  
No desbloquee la puerta de la cámara mientras el rotor está girando.

La cámara del rotor está en vacío con baja resistencia al aire. Por tanto, el rotor puede seguir girando durante unos 120 minutos hasta que se detiene. Espere tiempo suficiente antes de abrir la puerta.

- (1) Asegúrese de que el rotor se ha detenido.
- (2) Desenchufe el cable de alimentación de la centrifugadora de la toma de corriente de pared.
- (3) Quite los cuatro tornillos que fijan los dos lados de la cubierta frontal con una llave hexagonal, tire de la cubierta frontal para retirarla y, a continuación, quite la cubierta.

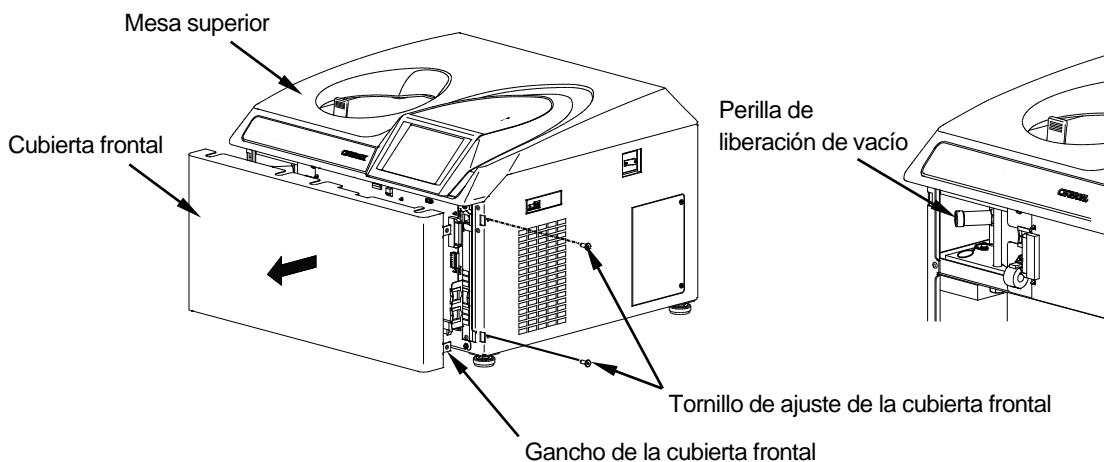


Ilustración 2-5-1. Retirada de la cubierta frontal

- (4) Retire la perilla de liberación de vacío situada en la parte izquierda de la cámara de vacío (girando la punta hacia la izquierda) para permitir que el aire entre en la cámara del rotor. Cuando la cámara del rotor alcance la presión atmosférica, no olvide devolver la perilla de liberación de vacío a su posición anterior.

- (5) Tire hacia usted del cable de liberación del bloqueo de la puerta situado en el lado izquierdo de la cámara de vacío y abra la puerta. Tras abrir la puerta, asegúrese de que el rotor no esté girando. Si está girando, cierre la puerta de inmediato.

**⚠ ADVERTENCIA:** No toque nunca el rotor mientras gira.

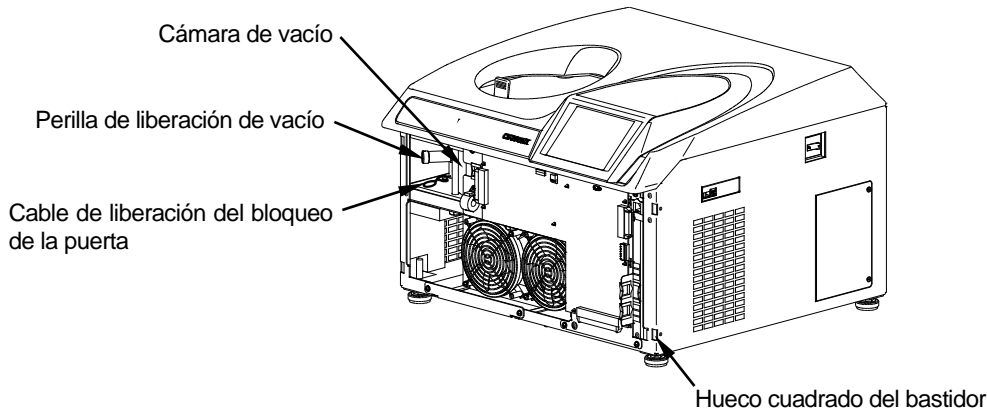


Ilustración 2-5-2 Bloqueo de la puerta y perilla de liberación de vacío

- (6) Una vez extraído el rotor, inserte los ganchos (situados en ambos lados de la cubierta frontal) en el bastidor e inserte la cubierta frontal en la separación que hay entre la mesa y la placa de apoyo de la cubierta frontal, mientras sostiene la cubierta frontal ligeramente arriba. A continuación, fíjelos con los tornillos de ajuste.

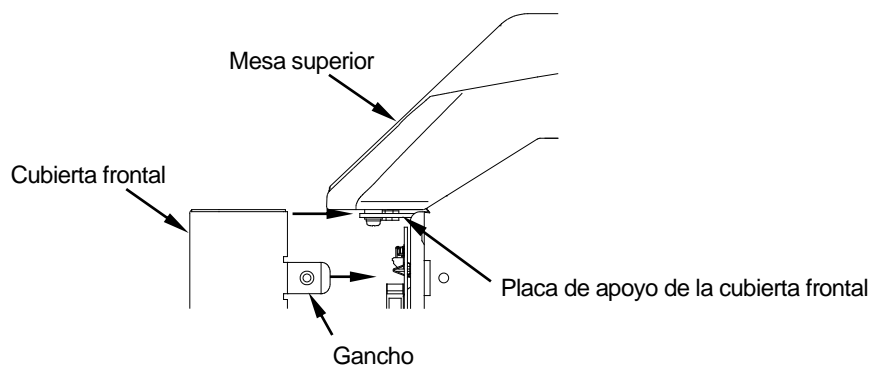


Ilustración 2-5-3 Inserción de la cubierta frontal

- (7) Enchufe el cable de alimentación en la toma de corriente de pared.
- (8) Cuando vuelva la electricidad, active el interruptor de encendido de la centrifugadora. Pulse el botón **[VACUUM]** para activar la bomba de vacío durante unos 15 minutos y, a continuación, pulse el botón **[VACUUM]** para apagar la bomba de vacío. A continuación, desactive el interruptor de encendido de la centrifugadora. (Estos procedimientos son formas eficaces de mantener la bomba de vacío en buen estado.)

---

## 3. Mantenimiento

---

Asegúrese de leer y tener en cuenta la siguiente información antes de realizar tareas de mantenimiento.

**⚠ PELIGRO:** Antes de retirar la cubierta, la mesa u otro componente para realizar labores de mantenimiento, desactive el interruptor de encendido del instrumento, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente y espere un mínimo de tres minutos para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

**⚠ ADVERTENCIA:** (1) Si la centrifugadora, el rotor o algún accesorio está contaminado por muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas, asegúrese de descontaminar el elemento con arreglo a los procedimientos y métodos del laboratorio.

(2) Si existiera la posibilidad de que la centrifugadora, el rotor o algún accesorio estuvieran contaminados por muestras que pudieran afectar a la salud humana (por ejemplo, muestras tóxicas o radiactivas, muestras de sangre patógenas o infecciosas), sería de su responsabilidad esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o el accesorio antes de solicitar asistencia técnica al representante autorizado de servicio técnico o ventas. Tenga en cuenta que no podemos reparar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se hayan completado la esterilización o la descontaminación.

(3) Es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o las piezas antes de devolverlos a un representante autorizado de servicio técnico o ventas. En tales casos, copie la ficha de descontaminación que figura al final de este manual, rellene la hoja copiada y, a continuación, adjúntela al elemento que se vaya a devolver.

Podemos preguntarle sobre el tratamiento de la centrifugadora, el rotor o la pieza en caso de que comprobemos y consideremos insuficiente la descontaminación. Es su responsabilidad asumir el coste de la esterilización o descontaminación.

Tenga en cuenta que no podemos reparar ni inspeccionar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se haya completado la esterilización o descontaminación.

**⚠ PRECAUCIÓN:** No realice ninguna operación no especificada en este manual. Si detecta algún problema en la centrifugadora, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

Esta centrifugadora no requiere mantenimiento ni inspección complicados. Para garantizar un uso seguro y sin problemas durante mucho tiempo, siga las instrucciones que se indican.

**⚠ PRECAUCIÓN:** El uso de un método de limpieza o esterilización distintos a los recomendados en este manual de instrucciones podría causar corrosión o deterioro de la centrifugadora. Consulte el gráfico de resistencia química que acompaña al rotor o póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

**⚠ PRECAUCIÓN:** Desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente antes de limpiar o esterilizar la centrifugadora.

Para obtener información sobre el mantenimiento de los rotores y los tubos, consulte el manual de instrucciones del rotor.

### 3-1 Cámara del rotor

**⚠ PRECAUCIÓN:** No vierta líquidos (agua, detergente o desinfectante) directamente en la cámara del rotor y tenga cuidado de que no caigan muestras en la cámara del rotor. Si lo hace, los cojinetes de la unidad de accionamiento podrían corroerse o deteriorarse y ocasionar fallos de vacío.

Siga las instrucciones indicadas a continuación para realizar el mantenimiento de la cámara del rotor:

- (1) Cuando la ultracentrifugadora no esté en uso, mantenga la cámara del rotor ventilada.
- (2) Si el bol está húmedo, pase una esponja o un paño limpio y seco.
- (3) Si la cámara del rotor está sucia, límpiela con un paño o una esponja limpios con una solución diluida de detergente suave no alcalino escurrida. Para esterilizarla, límpiela con un paño o similar humedecido en etanol al 70 %.

### 3-2 Eje de accionamiento (corona)

**⚠ PRECAUCIÓN:** Una vez al mes, limpie el interior del orificio de accionamiento (orificio de la corona) del rotor y la superficie del eje de accionamiento (corona) de la centrifugadora. Si el orificio de accionamiento o el eje de accionamiento están manchados o tienen alguna materia extraña adherida, el rotor puede estar mal instalado y salirse durante el funcionamiento.

Esta pieza es muy importante, ya que el rotor está montado sobre ella y la corona transmite la fuerza motriz al rotor. Antes de montar un rotor, limpie la superficie exterior de la corona con un paño suave suficientemente humedecido con agua.

### 3-3 Carcasa

Mantenga siempre limpias la mesa y la carcasa de la centrifugadora para evitar que el polvo y otros materiales caigan en la cámara del rotor. Limpie la mesa y la carcasa con un paño o una esponja humedecidos con una solución diluida de detergente neutro. Si se derrama dentro o fuera de la centrifugadora alguna solución tóxica, radioactiva o patógena, tome las medidas necesarias de acuerdo con los procedimientos y métodos adecuados del laboratorio.

## 3-4 Junta de la puerta de la cámara

Si la junta tórica de la junta de la puerta tiene polvo o está arañada, podría no ser posible alcanzar un nivel de vacío elevado. Mantenga siempre limpia la junta tórica de la junta de la puerta. Si la ultracentrifugadora se utiliza con frecuencia, retire la junta tórica de la junta de la puerta y límpiela con un paño limpio y suave y, a continuación, coloque una pequeña capa de grasa de vacío cada tres o cuatro meses (normalmente se hace una vez al año). Si la junta tórica de la junta de la puerta está dañada, cámbiela. Limpie la ranura de la junta tórica de la junta de la puerta con un paño limpio y suave humedecido con alcohol o un disolvente similar.

### 3-4-1 Retirada de la junta tórica de la junta de la puerta

1. Con la puerta abierta, desactive el interruptor de encendido y desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente de pared.
2. Abra la puerta por completo. A continuación, agarre la manilla de la puerta y tire de la puerta hacia arriba.

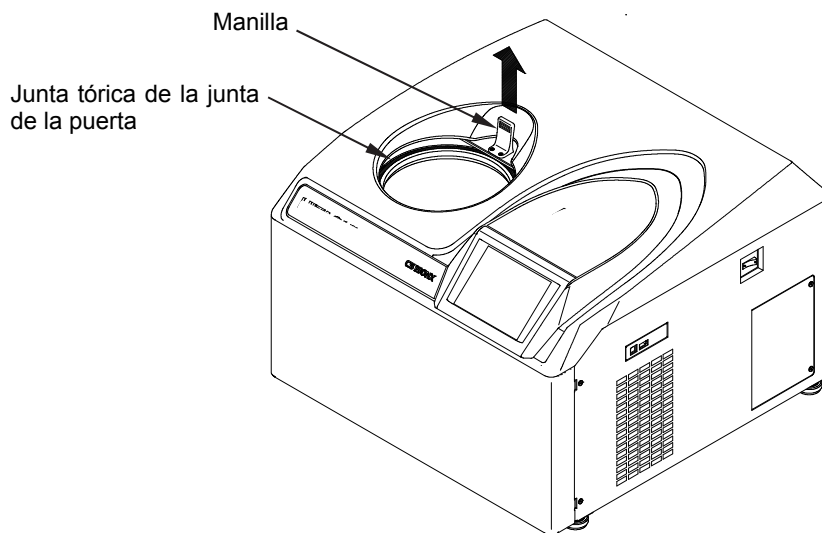


Ilustración 3-4-1 Retirada de la junta tórica de la junta de la puerta

3. Utilice un palillo de dientes o similar para retirar el sello de la puerta de la ranura. En este punto, tenga cuidado de no dañar la junta de la puerta ni la ranura.
4. Limpie la junta tórica de la junta de la puerta y la ranura. Si la junta tórica de la junta de la puerta está dañada, cámbiela. {Código de pieza de la junta tórica de la junta de la puerta (no incluida con los accesorios): 84520135}
5. Aplique una fina capa de grasa de vacío a la junta tórica de la junta de la puerta, insértela en la ranura y cierre la puerta.



## 3-5 Bomba de vacío

Si se muestra la alarma VACUUM, la evacuación es deficiente o suele aparecer otro tipo de problema, el aceite de la bomba de vacío podría deteriorarse, el colector de niebla de aceite podría obstruirse o la bomba de vacío podría tener un problema. El aceite para la bomba de vacío se debe cambiar una vez al año para evitar el deterioro de la bomba de vacío y la obstrucción del colector de niebla de aceite. Tenga en cuenta que la frecuencia de cambio de aceite puede variar en función de las condiciones de uso y el entorno. Llame a un representante autorizado de servicio técnico cuando sea necesario cambiar el aceite o se produzca cualquier tipo de problema.

Con la centrifugadora se incluye aceite para la bomba de vacío. Guárdelo en un lugar seguro y entréguelo al representante autorizado de servicio técnico si se lo solicita.

## 3-6 Otros

### (1) Periodo de almacenamiento de piezas de servicio

Las piezas de servicio se mantienen en stock diez años después del fin de producción del producto. El término "piezas de servicio" hace referencia a aquellas piezas que resultan necesarias para el correcto funcionamiento de la centrifugadora.

---

## 4. Solución de problemas

---

Asegúrese de leer y tener en cuenta la siguiente información preventiva antes de solucionar problemas.

**⚠ PELIGRO:** Antes de retirar la cubierta, la mesa u otro componente para realizar labores de solución de problemas, desactive el interruptor de encendido del instrumento, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente y espere un mínimo de tres minutos para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

**⚠ ADVERTENCIA:** (1) Si la centrifugadora, el rotor o algún accesorio está contaminado por muestras tóxicas o radiactivas, o muestras de sangre patógenas o infecciosas, asegúrese de descontaminar el elemento con arreglo a los procedimientos y métodos del laboratorio.

(2) Si existiera la posibilidad de que la centrifugadora, el rotor o algún accesorio estuvieran contaminados por muestras que pudieran afectar a la salud humana (por ejemplo, muestras tóxicas o radiactivas, muestras de sangre patógenas o infecciosas), sería de su responsabilidad esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o el accesorio antes de solicitar asistencia técnica al representante autorizado de servicio técnico o ventas. Tenga en cuenta que no podemos reparar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se hayan completado la esterilización o la descontaminación.

(3) Es responsabilidad suya esterilizar o descontaminar debidamente la centrifugadora, el rotor o las piezas antes de devolverlos a un representante autorizado de servicio técnico o ventas. En tales casos, copie la ficha de descontaminación que figura al final de este manual, rellene la hoja copiada y, a continuación, adjúntela al elemento que se vaya a devolver. Podemos preguntarle sobre el tratamiento de la centrifugadora, el rotor o la pieza en caso de que comprobemos y consideremos insuficiente la descontaminación. Es su responsabilidad asumir el coste de la esterilización o descontaminación.

Tenga en cuenta que no podemos reparar ni inspeccionar la centrifugadora, el rotor o el accesorio a menos que se haya completado la esterilización o descontaminación.

**⚠ PRECAUCIÓN:** No realice ninguna operación no especificada en este manual. Si detecta algún problema en la centrifugadora, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

Antes de retirar la cubierta, la mesa u otro componente para realizar labores de solución de problemas, desactive el interruptor de encendido del instrumento, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente y espere un mínimo de tres minutos para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

Esta centrifugadora refrigerada incluye una “capacidad de autodiagnóstico”, que identifica cualquier problema que se produzca cuando pone en marcha la centrifugadora o mientras está en funcionamiento.

## 4-1 Indicadores de alarma

Cuando se produce un problema que afecta al funcionamiento del aparato, la centrifugadora emite una señal acústica y muestra un mensaje de alarma en el campo de mensajes de Run screen para informar de la existencia del problema.

### (1) Respuesta a una señal de alarma

En respuesta al mensaje de alarma mostrado, tome las medidas apropiadas que se describen a continuación para eliminar la causa del problema y pulse el botón **[CE]**. A continuación podrá reanudar la centrifugación.

**⚠ ADVERTENCIA:** Están terminantemente prohibidas las tareas no especificadas de reparación, remodelación o desmontaje de la centrifugadora que no se indiquen a continuación realizadas por alguna persona que no sea un representante autorizado de servicio técnico.

Si después de tomar medidas, el problema persiste, póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico para solicitar la reparación.

Alarma	Causa	Medida correctora
CLOSE DOOR Cierre la puerta por completo. Pulse el botón <b>[VACUUM]</b> o <b>[START]</b> .	1. Se ha pulsado el botón <b>[VACUUM]</b> o <b>[START]</b> con la puerta de la cámara abierta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre la puerta por completo y pulse el botón <b>[VACUUM]</b> o <b>[START]</b>.</li> </ul>
VACUUM ERROR Seque la humedad del interior de la cámara del rotor o compruebe si se ha producido una fuga de muestras.	<ol style="list-style-type: none"> <li>No es posible alcanzar el nivel de vacío necesario.</li> <li>Después de alcanzarse un nivel satisfactoriamente elevado de vacío, se redujo (debido, por ejemplo, a fugas de la muestra).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire la humedad del interior de la cámara del rotor.</li> <li>Limpie la junta de la puerta y aplique una película fina de grasa de vacío (consulte el apartado 3-4 “Junta de la puerta de la cámara”).</li> <li>Compruebe si hay fugas de muestra del rotor o los tubos. De ser así, los tubos podrían llenarse en exceso o estar rotos o agrietados. En estos casos, reduzca la cantidad de muestra en los tubos o cambie los tubos.</li> </ul>
SET ROTOR Coloque el rotor. Espere un mínimo de 20 minutos. Si la alarma no desaparece.	1. El rotor no está instalado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale el rotor</li> <li>Si aparece el mensaje de alarma “SET ROTOR”, esta ultracentrifugadora no acepta el botón <b>[CE]</b> o <b>[VACUUM]</b> durante 20 minutos para garantizar la seguridad. Espere un mínimo de 20 minutos y, a continuación, pulse el botón <b>[CE]</b>.</li> <li>Si desea borrar esta alarma antes de que transcurran 20 minutos desde su aparición, consulte la ACCIÓN del mensaje de alarma “POWER FAILURE: ***** rpm”.</li> </ul>
IMBALANCE Compruebe el equilibrio de las muestras. Apriete la cubierta o la tapa del rotor correctamente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>El rotor no está correctamente equilibrado y se han producido vibraciones anormales en el rotor.</li> <li>La cubierta o la tapa del rotor no están correctamente apretadas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si los tubos de muestra superan el nivel de desequilibrio permitido.</li> <li>Compruebe si alguno de los tubos se encuentra deformado, y si hay algún signo de fuga de muestras.</li> <li>Apriete la cubierta o la tapa del rotor correctamente.</li> </ul>
INVALID SPEED Compruebe la velocidad máxima del rotor. Ajuste su velocidad máxima o reduzca la velocidad de nuevo.	1. La velocidad del rotor se ha ajustado a un valor superior a la velocidad máxima permitida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste la velocidad dentro de los límites permitidos.</li> </ul>
POWER FAILURE El funcionamiento se ha reiniciado automáticamente o está suspendido. Compruebe el estado.	1. Se ha producido un fallo de alimentación mientras el rotor estaba girando.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A menos que se haya completado el tiempo de funcionamiento establecido, reinicie el funcionamiento.</li> <li>Si el instrumento se restauró automáticamente y el rotor está girando a la velocidad ajustada, permita que la sesión de funcionamiento continúe.</li> </ul>
Consulte también el apartado 2-5 “Recuperación de emergencia tras fallo de alimentación”.		


Alarma	Causa	Medida correctora
<p>POWER FAILURE: ***** rpm La puerta está cerrada. Consulte el manual para obtener más información.</p>	<p>1. Se ha producido un fallo de alimentación mientras el rotor estaba girando y no pudo detectarse la velocidad después de que volviera la electricidad. Este código de alarma aparece cuando el detector de esta ultracentrifugadora no puede identificar qué estado (estado 1 o estado 2) se ha producido. Estado 1: El rotor se detuvo de forma normal. Estado 2: Aunque el rotor seguía girando, no se detectó la velocidad del rotor debido a un fallo en el sensor de velocidad. Si aparece este código de alarma, esta ultracentrifugadora no acepta los botones <b>[CE]</b> y <b>[VACUUM]</b> durante 120 minutos para garantizar la seguridad (lo mismo se aplica a "E13").</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta ultracentrifugadora no acepta los botones <b>[CE]</b> y <b>[VACUUM]</b> durante los 120 minutos posteriores al fallo de alimentación. Si está seguro de que el rotor se ha detenido por completo, pulse la columna <b>SPEED</b>, los botones <b>[Hold]</b>, <b>[9]</b>, <b>[0]</b>, <b>[1]</b>, <b>[Hold]</b> y <b>[Enter]</b> por orden cuando se muestre Run screen. A continuación, pulse el botón <b>[VACUUM]</b>. Esta ultracentrifugadora acepta el botón <b>[VACUUM]</b>.</li> </ul> <p>En primer lugar, abra la puerta levemente para comprobar que el rotor se ha parado por completo. A continuación, abra la puerta adecuadamente.</p>
E11-E64	Consulte la NOTA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llame a un representante autorizado de servicio técnico.</li> </ul>

Si se muestra alguno de los mensajes de alarma E11 a E64, la ultracentrifugadora tiene un problema que requiere mantenimiento por parte de un representante autorizado de servicio técnico. Al solicitar una reparación, infórmenos del código de alarma que se ha mostrado.

**NOTA:** E13 es un código de alarma que indica un fallo en el sensor de velocidad. Si aparece este código de alarma, esta ultracentrifugadora no acepta el botón **[CE]** o **[VACUUM]** durante 120 minutos para garantizar la seguridad. Estos 120 minutos son necesarios para que el rotor se pare. Espere un mínimo de 120 minutos antes de pulsar el botón **[CE]**. (Estos 120 minutos son el tiempo que transcurre después de producirse un fallo de alimentación.)

## 4-2 Problemas que el usuario puede solucionar

La función de autodiagnóstico de la ultracentrifugadora no identifica e informa de determinados problemas. Para corregir dichos problemas, adopte las medidas descritas en la siguiente tabla.

Síntoma	Posible causa	Medida correctora
La ultracentrifugadora no se pone en marcha al encenderla.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El disyuntor de alimentación del edificio está activado.</li> <li>2. El cable de alimentación no está enchufado en la toma de corriente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desactive el disyuntor.</li> <li>• Enchufe el cable en la toma de corriente.</li> </ul>
El rotor no se enfría, o la temperatura del rotor está en aumento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El rotor se aceleró en un nivel de vacío bajo o intermedio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empiece a acelerar el rotor cuando la cámara del rotor esté en un nivel de vacío elevado (cuando se muestre el indicador de vacío como se indica a continuación).</li> </ul>  <p>En una situación de vacío elevado</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. No se puede alcanzar un nivel de vacío elevado.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la junta tórica de la junta de la puerta (consulte el apartado 3-4).</li> </ul>
Pulsa el botón <b>[START]</b> y el rotor no gira.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si aparece el mensaje de alarma "SET ROTOR", el sensor de exceso de velocidad puede generar una señal que impide que el rotor gire incluso a pesar de que ha pulsado el botón <b>[CE]</b> (esta situación no es un fallo).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desactive el interruptor de encendido, espere unos minutos, active el interruptor de encendido de nuevo y pulse el botón <b>[START]</b>.</li> </ul> <p>Si este procedimiento no activa la ultracentrifugadora, llame a un representante autorizado de servicio técnico.</p>
El nivel de retroiluminación de la pantalla es demasiado oscuro o demasiado luminoso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El brillo de la pantalla no está ajustado.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar el ajuste, consulte el epígrafe "Ajuste de la retroiluminación" en el apartado 2-4-5 "Personalización de los ajustes".</li> </ul>
No puede abrir la puerta porque el botón <b>[STOP]</b> sigue parpadeando.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsó el botón <b>[START]</b> y, a continuación, pulsó el botón <b>[STOP]</b> antes de que el rotor comenzara a girar.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como el sensor de la ultracentrifugadora no puede identificar qué estado (estado 1 o estado 2) se ha producido, se activan los dispositivos de seguridad. La centrifugadora mantiene el estado de desaceleración en ese momento.</li> </ul> <p>Estado 1: El rotor se detiene de forma normal.</p> <p>Estado 2: El sensor de velocidad está defectuoso.</p> <p>Abra la puerta de la centrifugadora tras liberar los dispositivos de seguridad (tras un periodo que va desde los 10 segundos hasta aproximadamente los cuatro minutos).</p>

---

## 5. Instalación

---

En este capítulo se describen los requisitos de suministro eléctrico, la ubicación y el entorno que debe crear para la ultracentrifugadora antes de que el representante autorizado de servicio técnico la instale.

**⚠ PELIGRO:** Antes de retirar la cubierta u otro componente, desactive el interruptor de encendido del instrumento, desenchufe el cable de alimentación de la toma de corriente y espere un mínimo de tres minutos para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

Nota: La instalación y el nivelado de la ultracentrifugadora debe realizarlos el representante autorizado de servicio técnico. Si otra persona se encarga de estas labores, la garantía de la ultracentrifugadora quedará anulada.

### 1. Lugar de instalación

- (1) Coloque la centrifugadora sobre una superficie nivelada, como una mesa o banco de laboratorio capaz de soportar el peso de la centrifugadora y resistir las vibraciones. (Coloque la centrifugadora a una distancia mínima de 5 cm del borde del banco de laboratorio.)
- (2) El intervalo de temperatura ambiente de funcionamiento es de 5 a 35°C. Si la temperatura ambiente supera los 35°C, la temperatura del rotor podría alcanzar valores excesivamente altos. Evite instalar la ultracentrifugadora bajo la luz solar directa.
- (3) Mantenga la parte trasera del instrumento a una distancia mínima de 8 cm con respecto a la pared. Se recomienda instalar los lados del instrumento a unos 13 cm de las paredes. Asegúrese de que el aire pueda circular adecuadamente alrededor de la ultracentrifugadora. Evite instalar esta ultracentrifugadora cerca de un dispositivo que genere calor, dado que podría reducir la capacidad de refrigeración de esta centrifugadora.

**⚠ ADVERTENCIA:** Para la seguridad del operador, respete siempre una distancia de seguridad de 30 cm alrededor del instrumento y mantenga despejada dicha zona cuando gire el rotor. No almacene sustancias peligrosas capaces de generar vapores inflamables o explosivos en la centrifugadora ni cerca de ella.

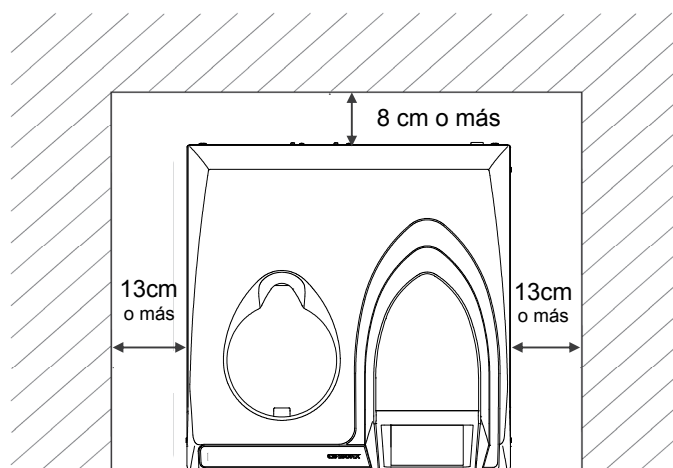


Ilustración 5-1 Espacio alrededor de la ultracentrifugadora

## 2. Requisitos de suministro eléctrico

**⚠ PRECAUCIÓN:** Si conecta la ultracentrifugadora a una tensión incorrecta, podría dañarla. Compruebe la tensión antes de conectar la ultracentrifugadora a una fuente de alimentación.

**⚠ ADVERTENCIA:** La ultracentrifugadora debe estar debidamente conectada a tierra.

Se debe instalar un interruptor de emergencia (disyuntor) que desactive el suministro eléctrico principal en caso de producirse un fallo de funcionamiento. (La ubicación de instalación deseada para el interruptor de emergencia es fuera de la sala o cerca de la salida.)

No coloque un objeto que complique la desconexión del cable de alimentación de la toma de corriente. Si lo hace, no podrá desconectar el cable de alimentación de la toma de corriente cuando detecte algún tipo de anomalía.

La ultracentrifugadora puede funcionar con una de las siguientes seis tensiones de alimentación:  
110 o 120 V CA (50/60 Hz, 15 A)  
208, 220, 230 o 240 V CA (50/60 Hz; 8 A)

Los requisitos de tensión de la ultracentrifugadora se indican en la placa de marcado rectangular (placa de características) colocada cerca del conector del cable de alimentación, visible en el panel trasero de la ultracentrifugadora. Lea la placa de marcado antes de enchufar la ultracentrifugadora.

Si los requisitos de tensión no coinciden con la tensión de la fuente de alimentación disponible, no la enchufe y llame a un representante autorizado de servicio técnico.

## 3. Nivelación

(1) Gire los tornillos de nivelación con una llave de tuercas.

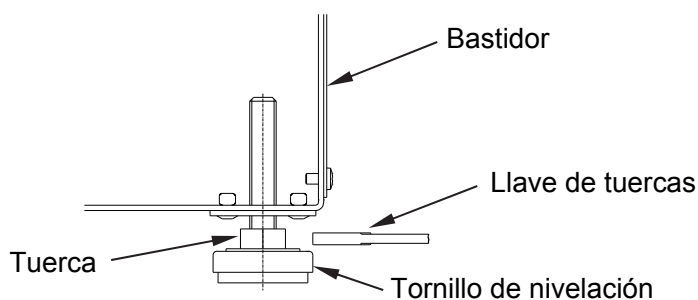


Ilustración 5-2 Ajuste de nivelación

- (2) Encienda la ultracentrifugadora, abra la puerta de la cámara y, a continuación, apague la alimentación. Si la ultracentrifugadora sigue desenchufada, consulte el apartado 2-5 "Recuperación de emergencia tras fallo de alimentación", retire la cubierta frontal y abra la puerta de la cámara.
- (3) Coloque el nivel incluido con la ultracentrifugadora en el eje de accionamiento de la cámara del rotor y gire los cuatro tornillos de nivelación para ajustar el nivel de la ultracentrifugadora (ilustración 5-3).

- (4) Tras ajustar el nivel, asegúrese de que los cuatro tornillos de nivelación estén correctamente fijados a la superficie sobre la que se encuentra la centrifugadora.

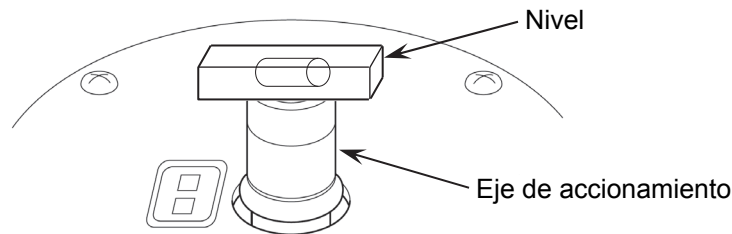


Ilustración 5-3 Colocación del nivel

**⚠ PRECAUCIÓN:** La ultracentrifugadora debe estar debidamente conectada a tierra. Después de realizarse la instalación y antes de efectuar cualquier funcionamiento de prueba, la ultracentrifugadora debe someterse a una revisión interna realizada por un representante autorizado de servicio técnico.

#### 4. Mover la ultracentrifugadora

Antes de mover la ultracentrifugadora, desconecte el cable de alimentación y mueva la ultracentrifugadora con el carrito. Después de mover la ultracentrifugadora, instálela y nivélela de nuevo.

**⚠ PRECAUCIÓN:** Antes de mover la centrifugadora, saque el rotor de la cámara del rotor. Preste atención a irregularidades o inclinaciones del suelo y mueva la centrifugadora de forma que no se caiga. Mientras sostiene la centrifugadora, tenga cuidado de no dañarse los dedos con los tornillos situados en la parte inferior de la centrifugadora.



## 6. Especificaciones

Modelo	CS150NX
Velocidad máxima	150 000 rpm
RCF* máxima	1 050 000 × g (S140AT)
Precisión del control de velocidad	±50 rpm (5000 rpm a velocidad máxima)
Precisión de visualización/control de la temperatura del rotor	±2 °C (temperatura ajustada de 0 °C a 40 °C)
Velocidad ajustada	5000 rpm hasta velocidad máxima, en aumentos de 1000 rpm
Sistema de vacío	Bomba de vacío giratoria de aceite y bomba de difusión de aceite combinada Vacío definitivo: menos de 0,6 Pa (0,005 torr)
Nivel de ruido	≤45 dB(A) (medido 1 m por delante del instrumento)
Disipación máxima del calor hacia la sala	0,7 kW o menos
Método de refrigeración	Refrigeración mediante termomódulo (sin CFC)
Pantalla de visualización y funcionamiento	**LCD en color sensible al tacto
Dimensiones	Ancho: 590 mm; Largo: 582 mm; Alto: 408 mm
Peso	97 kg
Requisitos de suministro eléctrico***	Monofásico: 110 o 120 V CA +/-10 %; 50/60 Hz; 15 A 208, 220, 230 o 240 V CA +/-10 %; 50/60 Hz; 8 A
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente para rendimiento: de 10 °C a 30 °C Temperatura ambiente para funcionamiento: de 5 °C a 35 °C

\* RCF es un acrónimo de *relative centrifugal force*, voz inglesa para Fuerza centrífuga relativa.

\*\* Tenga en cuenta que el panel LCD puede contener algunos píxeles muertos o atascados.

\*\*\* La tensión que se debe utilizar es la especificada al comprar la centrifugadora.



La ultracentrifugadora CS150NX cumple los requisitos de la marca CE. La marca CE es un símbolo internacional que demuestra que el producto cumple con las directivas de la UE.

Las normas relativas a estas directivas son las siguientes:

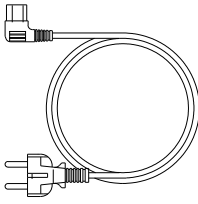
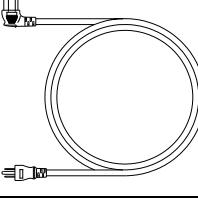
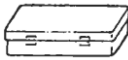


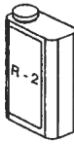

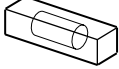
- Directiva relativa a las máquinas (2006/42/CE)
- Directiva de baja tensión (2014/35/UE)  
EN 61010-1:2010, EN 61010-2-020:2006  
Requisitos del entorno
  - uso en interiores;
  - hasta 2000 m de altitud;
  - humedad máxima relativa de 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, en reducción lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C;

Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	II

- Directiva sobre compatibilidad electromagnética (2014/30/UE)  
EN 61326-1: 2013 Clase A  
EN 61000-3-2: 2014, EN61000-3-3: 2013
- Directiva sobre restricciones de utilización de sustancias peligrosas (2011/65/UE)  
EN 50581: 2012

## 7. Lista de accesorios





Los siguientes elementos se incluyen junto con la ultracentrifugadora.

Accesorio	N.º de referencia	Unidades incluidas	Dibujo del accesorio	Nota
Ensamblaje del cable de alimentación*	S204816	1		2,5 m de largo (CA 220-240 V, Conector UE)
	S204746	1		2,5 m de largo (CA 120 V, Conector EE. UU.)
Caja de herramientas (C)	S205074	1		
Llave hexagonal	60000122	1		
Llave inglesa	84850301	1		
Aceite para la bomba de vacío	S410357	1		Incluido en recipiente de 1 l (R-2)
Grasa de vacío	483719	1		
Nivel	84850901	1		

\* El ensamblaje del cable de alimentación proporcionado es uno de ellos (ver arriba).

---

---

Accesorio	N.º de referencia	Unidades incluidas	Dibujo del accesorio	Nota
Manual de instrucciones	S998061	1		
Documento resumido del manual de instrucciones	S998064	1		
Documento que indica que los rotores aplicables se describen en	S998066	1		
CD con manuales de instrucciones	S312147A	1		

ANEXO

La devolución de un producto defectuoso requiere que vaya acompañado de esta Ficha de descontaminación para que pueda repararse de forma segura en nuestra planta. Asegúrese de descontaminar el producto de acuerdo con los procedimientos y los métodos recomendados para el laboratorio, cumplimente esta ficha de descontaminación y adjúntela al producto que se va a devolver a Eppendorf Himac Technologies para su reparación.

A la atención de: Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

## Ficha de descontaminación

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa (organización) o escuela: \_\_\_\_\_

División o facultad/materia de estudio: \_\_\_\_\_

Número de teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

He realizado una descontaminación de este producto para eliminar contaminantes biológicos o químicos (incluidos isótopos radiactivos) de la siguiente manera.

Modelo de centrifugadora: \_\_\_\_\_ Número de serie \_\_\_\_\_

Modelo de rotor: \_\_\_\_\_ Número de serie \_\_\_\_\_

Accesorio: \_\_\_\_\_ Número de serie \_\_\_\_\_

Contaminantes utilizados: \_\_\_\_\_

Métodos de descontaminación (condiciones): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha de la descontaminación \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

\* Si devuelve un rotor de ultracentrifugadora, complete la información que se indica a continuación.

Número de sesiones de funcionamiento del rotor \_\_\_\_\_

Tiempo de funcionamiento acumulado del rotor \_\_\_\_\_

### **Conformidad con RAEE**

La marca indica el cumplimiento de la directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos 2012/19/UE (RAEE).

La marca indica el requisito de NO desechar el equipo como residuo municipal sin clasificar; deben utilizarse los sistemas existentes de devolución y recogida.

Si desea más información sobre la devolución, la recogida, el reciclado o la eliminación, póngase en contacto con su distribuidor local o con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.



### **Marca sobre la restricción del uso de sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos**

#### **(REPÚBLICA POPULAR CHINA)**

La marca y la ficha independiente “Nombres y contenido de sustancias peligrosas en cada componente de esta centrifugadora” cumplen los requisitos de la “Norma de la Industria Electrónica de la República Popular China SJ/T11364-2014”.

La marca indica que este producto eléctrico o electrónico contiene determinadas sustancias peligrosas y que puede utilizarse de forma segura durante su periodo de uso ecológico. El número del centro de la marca indica el periodo de uso ecológico del producto. El círculo exterior indica que el producto puede recuperarse.



## Servicio posventa

Se recomienda inspeccionar periódicamente la centrifugadora para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente.

Si la centrifugadora deja de funcionar con normalidad, no intente repararla. Póngase en contacto con un representante autorizado de servicio técnico o ventas.

---

**Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.**

1060, Takeda, Hitachinaka City  
Ibaraki Pref., 312-8502 Japón

URL: <https://www.himac-science.com>