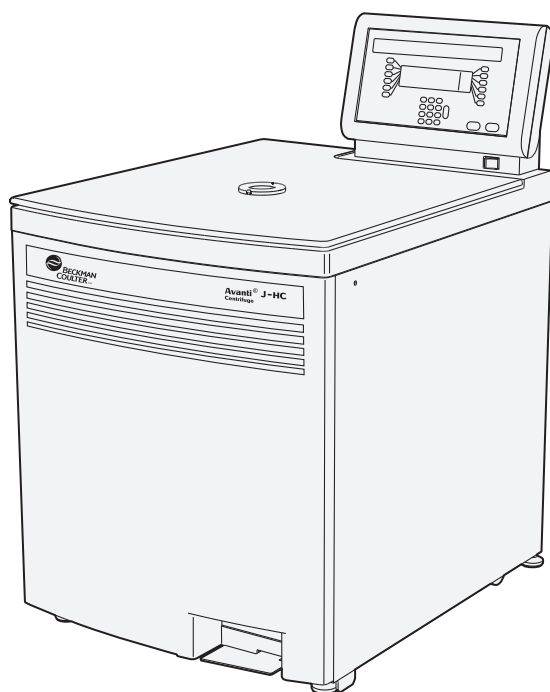


Instrucciones de uso

Avanti J-HC

Centrífuga de alta capacidad



PN C95443AB
septiembre de 2022



Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821 U.S.A.



**Centrífuga de
alta capacidad Avanti J-HC**
PN C95443AB (septiembre de 2022)

© 2022 Beckman Coulter, Inc.
Todos los derechos reservados

Información de contacto

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

- En todo el mundo, encuéntrenos a través de nuestro sitio web en www.beckman.com/support/technical
- Desde los EE. UU. o Canadá, llame al número 1-800-369-0333.
- En Austria, llámenos al 0810 300484
- En Alemania, llámenos al 02151 333999
- En Suecia, llámenos al +46 (0)8 564 859 14
- En los Países Bajos, llámenos al +31 348 799 815
- En Francia, llámenos al 0825838306 6
- En el Reino Unido, llámenos al +44 845 600 1345
- En Irlanda, llámenos al +353 (01) 4073082
- En Italia, llámenos al +39 0295392 456
- En los demás países, póngase en contacto con su representante local de Beckman Coulter.

Puede visitar nuestro sitio web: www.beckman.com



Beckman Coulter Eurocenter S.A.
22, rue Juste-Olivier
Case Postale 1044
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland
Tel: +41 (0) 22 365 36 11

Puede consultar el glosario de símbolos en beckman.com/techdocs (Ref. C24689).

*May be covered by one or more pat. - see
www.beckman.com/patents*

Traducción de las instrucciones originales

Historial de revisiones

Para obtener actualizaciones de la etiquetas, acceda a www.beckman.com/techdocs y descargue la versión más reciente del manual o la ayuda del sistema para su instrumento.

Edición inicial AA, 04/2021

Revisión AB, 09/2022

Se han realizado cambios en las siguientes secciones: [Introducción](#), [Etiqueta de cumplimiento múltiple](#)

Nota: Los cambios que son parte de la revisión más reciente se indican en el texto con una barra en el margen de la página modificada.

Aviso de seguridad

Lea todos los manuales de productos y póngase en contacto con el personal formado de Beckman Coulter antes de utilizar el instrumento. No intente realizar ningún procedimiento sin antes haber leído detenidamente todas las instrucciones. Siga siempre las recomendaciones del fabricante y las indicaciones de las etiquetas del producto. En caso de duda sobre cómo proceder en cualquier situación, póngase en contacto con el representante de Beckman Coulter.

Avisos de Advertencia, Precaución, Importante y Nota

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar lesiones graves o la muerte.

ATENCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones moderadas o leves. También se puede utilizar para avisar de prácticas no seguras.

NOTA NOTA se utiliza para llamar la atención sobre información destacada que se debería seguir durante la instalación, el uso o el mantenimiento de este equipo.

Seguridad durante la instalación o el mantenimiento

Esta centrífuga ha sido diseñada para ser instalada por un representante de servicio técnico de Beckman Coulter. Si lo instala cualquier otra persona salvo personal autorizado de Beckman Coulter, se invalidará cualquier garantía que cubra al instrumento.

Todos los procedimientos de reparación de este equipo que requieran la extracción de cualquier cubierta pueden dejar piezas expuestas y constituir un riesgo de descarga eléctrica o lesiones personales. Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté apagado y de que el instrumento esté desconectado de la fuente de alimentación principal. Para hacerlo, desconecte el enchufe principal (de alimentación) del receptáculo de la toma de corriente y deje las tareas de servicio técnico en manos del personal calificado.

Asegúrese de utilizar un sistema de anclaje para fijar la centrífuga en su lugar. El sistema de anclaje está diseñado para reducir las posibilidades de que se generen lesiones o daños provocados por el movimiento del instrumento en caso de que se produzca una falla importante en el rotor.

No sustituya ninguno de los componentes de la centrífuga con piezas no especificadas para su uso en este instrumento.

Seguridad eléctrica

Para reducir el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica, este equipo utiliza un cable eléctrico trifilar o pentafile y un enchufe para conectar el equipo a tierra. Para conservar esta característica de seguridad:

- Asegúrese de que la toma de corriente correspondiente de la pared disponga del cableado y la toma a tierra correctos. Verifique que el voltaje de alimentación concuerde con el voltaje mencionado en esta placa de valores nominales conectada a la centrífuga.
- Nunca utilice un adaptador de enchufe trifilar a bifilar.
- No utilice nunca un cable de extensión de dos hilos o una regleta de múltiples tomas de dos hilos sin conexión a tierra.

No coloque recipientes que contengan líquidos en la puerta de la cámara o cerca de ella. Si se derraman, el líquido podría entrar en la centrífuga y dañar los componentes eléctricos o mecánicos.

Protección contra el riesgo de incendio

Esta centrífuga no está diseñada para utilizarse con materiales que puedan desprender vapores inflamables o explosivos ni producir reacciones químicas peligrosas. No centrifugue este tipo de materiales (por ejemplo, cloroformo o alcohol etílico) en el instrumento ni los manipule o almacene cerca de la centrífuga.

Seguridad mecánica

Para que el funcionamiento del equipo sea seguro, tenga en cuenta lo siguiente:

- Solo utilice accesorios y rotores de Beckman Coulter diseñados para su uso en esta centrífuga.
- No supere la velocidad nominal máxima del rotor en uso.
- NUNCA intente desacelerar o detener manualmente el rotor.
- No levante ni mueva la centrífuga mientras el rotor está girando.
- NUNCA intente anular el sistema de cierre de la puerta mientras el rotor está girando.
- No incline la centrífuga ni coloque elementos sobre ella durante su funcionamiento.

Seguridad química y biológica

El funcionamiento normal puede implicar el uso de soluciones y muestras de prueba que son patógenas, tóxicas o radioactivas. En esta centrífuga no deben utilizarse dichos materiales, a menos que se tomen todas las precauciones de seguridad necesarias.

- Respete toda la información de precaución impresa en los recipientes de solución originales antes de su uso.
- Manipule con cuidado los líquidos biológicos, ya que pueden transmitir enfermedades. Ninguna prueba conocida puede garantizar completamente la ausencia de microorganismos. Algunos de los microorganismos más agresivos, como el virus de la hepatitis (B y C), el VIH (I-V), micobacterias atípicas y determinados hongos sistémicos, aumentan la necesidad de instaurar medidas de protección contra aerosoles. Manipule otras muestras infecciosas según los procedimientos y métodos de laboratorio adecuados para prevenir el contagio de enfermedades. Debido a que los derrames pueden generar aerosoles, tome las precauciones de seguridad adecuadas para contenerlos. No procese materiales tóxicos, patógenos o radioactivos en esta centrífuga sin tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Se deben aplicar medidas de contención de organismos biológicos durante la manipulación de materiales del Grupo de Riesgo II (tal como los identifica el *Laboratory Biosafety Manual* [Manual de Bioseguridad de Laboratorio] de la Organización Mundial de la Salud); para los materiales de grupos superiores se requiere más de un nivel de protección.
- Elimine todas las soluciones de desecho de conformidad con las directrices de seguridad e higiene ambiental correspondientes.

Es su responsabilidad descontaminar el instrumento y los accesorios antes de solicitar la asistencia del servicio en el campo de Beckman Coulter.

Aviso de RoHS

Estas etiquetas y la tabla de materiales (Tabla de nombre y concentración de sustancias peligrosas) cumplen los requisitos del estándar industrial electrónico de la República Popular de China SJ/T11364-2006 “Marca para el control de la contaminación producida por productos informáticos electrónicos”.



Etiqueta de precaución RoHS de China: esta etiqueta indica que el producto de información electrónico contiene algunas sustancias tóxicas o peligrosas. El número central es la fecha del periodo de uso sin perjuicio para el medio ambiente (EFUP, por sus siglas en inglés); indica el número de años durante los que el producto puede estar en uso. Después del vencimiento del EFUP, el producto debe reciclarse de inmediato. Las flechas alrededor indican que el producto es reciclable. El código de fecha de la etiqueta o el producto indica la fecha de fabricación.

Contenido

Historial de revisiones, iii

Aviso de seguridad, v

Avisos de Advertencia, Precaución, Importante y Nota, v

Seguridad durante la instalación o el mantenimiento, v

Seguridad eléctrica, vi

Protección contra el riesgo de incendio, vi

Seguridad mecánica, vi

Seguridad química y biológica, vii

Aviso de RoHS, vii

Introducción, xv

Certificación, xv

Ámbito del manual, xv

Convenciones, xvi

Etiqueta de reciclado, xvi

Etiqueta de cumplimiento múltiple, xvii

CAPÍTULO 1: Descripción, 1-1

Introducción, 1-1

Funcionamiento y características de seguridad de la centrífuga, 1-1

 Funcionamiento de la centrífuga, 1-1

 Características de seguridad, 1-2

Chasis de la centrífuga, 1-2

 Armazón y puerta, 1-2

 Cámara del rotor, 1-3

 Sistema de reducción de la fricción (FRS), 1-3

 Sistema de control de temperatura, 1-3

 Sistema de sobretemperatura, 1-3

 Transmisión, 1-4

Placa de valores nominales, 1-4

Controles e indicadores, 1-4

 Interruptor de alimentación, 1-4

 Panel de control, 1-5

 Teclado, 1-9

Teclas del sistema, 1-9

Especificaciones, 1-10

Rotores disponibles, 1-12

CAPÍTULO 2: Funcionamiento, 2-1

Introducción, 2-1

Resumen de los procedimientos de procesamiento de la Avanti J-HC, 2-1

 Ciclo manual, 2-1

 Proceso programado, 2-3

Preparación, 2-3

 Instalación del rotor, 2-4

Funcionamiento manual, 2-5

 Selección de un rotor, 2-5

 Cómo introducir la velocidad del proceso, 2-6

 Cómo introducir el tiempo del proceso, 2-8

 Cómo introducir la temperatura del proceso, 2-10

 Cómo introducir los tiempos de aceleración y desaceleración, 2-11

 Cómo comenzar un proceso, 2-12

 Cambio de parámetros durante un proceso, 2-13

 Cómo finalizar un proceso, 2-13

Funcionamiento programado, 2-13

 Creación de un nuevo programa, 2-13

 Modificación de un programa, 2-15

 Cómo ejecutar un programa, 2-16

CAPÍTULO 3: Solución de problemas, 3-1

Introducción, 3-1

Mensajes del usuario, 3-1

Acceso al rotor en caso de una falla de alimentación, 3-5

CAPÍTULO 4: Cuidados y mantenimiento, 4-1

Introducción, 4-1

Mantenimiento, 4-1

 Limpieza, 4-2

Descontaminación, 4-3

 Esterilización y desinfección, 4-3

 Reemplazo del filtro de aire, 4-4

Disyuntor y fusibles, 4-4

Calibración de velocidad, 4-5

 Verificación de la velocidad, 4-5

Almacenamiento y transporte, 4-6

 Almacenamiento, 4-6

Devolución de una centrífuga, 4-6

Lista de suministros, 4-7

Suministros y piezas de repuesto, 4-7

APÉNDICE A: Requisitos de preinstalación, A-1

Introducción, A-1

Requisitos de preparación de las instalaciones, A-1

Requisitos eléctricos, A-1

Conexiones de alimentación eléctrica monofásicas o trifásicas, A-2

Requisitos adicionales para conexiones de alimentación eléctrica trifásicas, A-4

Requisitos de espacio, A-5

Cómo fijar la centrífuga al piso, A-6

Uso del rotor JA-10, A-7

Comprobación de las clavijas del rotor, A-7

APÉNDICE B: Procedimiento de calibración de la temperatura, B-1

Descripción, B-1

Beckman Coulter, Inc.

Garantía de la centrífuga Avanti J-HC

Documentos relacionados

Ilustraciones

- 1.1 El panel de control, 1-5
- 1.2 Pantalla de valores reales, 1-5
- 1.3 La pantalla de configuración, 1-7
- 2.1 Disposición de cargas en rotores de cubo basculante de seis lugares, 2-4
- 3.1 Acceso a las trabas de liberación de la puerta de emergencia, 3-6
- 3.2 Liberación manual de la puerta, 3-7
- 3.3 Ventilación del vacío de la cámara, 3-9
- 3.4 Lámina de retención del panel delantero, 3-10
- A.1 Conexiones de alimentación monofásicas Avanti J-HC, A-3
- A.2 Conexiones de alimentación trifásicas “Y” Avanti J-HC, A-3
- A.3 Configuraciones correctas e incorrectas de la alimentación eléctrica trifásica, A-4
- A.4 Vista posterior y dimensiones, A-6
- A.5 Comprobación de las clavijas de accionamiento del rotor, A-7

Tablas

1.1	Nombres de rotor completos y abreviados, 1-6
1.2	Rotores disponibles para la centrífuga Avanti J-HC, 1-12
2.1	Configuración de aceleración y desaceleración, 2-11
3.1	Tabla de mensajes de diagnóstico, 3-2
A.1	Rangos nominales de suministro eléctrico para la Avanti J-HC, A-2
A.2	Conexiones cableadas necesarias, A-3

Certificación

Las centrífugas Avanti J-HC de Beckman Coulter se fabrican en instalaciones que cumplen las normas ISO 9001:2008 e ISO 13485:2003. Han sido diseñados y probados para cumplir con los requisitos de laboratorio de las agencias reguladoras aplicables (solo cuando se usan con rotores Beckman Coulter). El sitio web www.beckman.com contiene las declaraciones de conformidad y los certificados de cumplimiento.

Ámbito del manual

Este manual está diseñado para familiarizar al usuario con las funciones, especificaciones, funcionamiento y procedimientos de cuidado y mantenimiento habituales de la centrífuga Avanti J-HC. Beckman Coulter recomienda leer todo el manual, especialmente la sección [Aviso de seguridad](#) y toda la información relacionada con la seguridad, antes de poner en funcionamiento la centrífuga o de realizar una operación de mantenimiento del instrumento.

- [CAPÍTULO 1, Descripción](#) contiene las especificaciones del sistema y una descripción física y funcional de la centrífuga, incluidos los controles de funcionamiento e indicadores.
- el [CAPÍTULO 2, Funcionamiento](#) contiene los procedimientos de funcionamiento de la centrífuga.
- el [CAPÍTULO 3, Solución de problemas](#) enumera los posibles fallos de funcionamiento, junto con sus posibles causas y acciones correctivas.
- el [CAPÍTULO 4, Cuidados y mantenimiento](#) contiene los procedimientos de cuidado y mantenimiento a cargo del usuario, así como una lista breve de suministros y piezas de repuesto.
- el [APÉNDICE A, Requisitos de preinstalación](#) proporciona información sobre los requisitos de espacio y de alimentación eléctrica para instalar y conectar la centrífuga.
- el [APÉNDICE B, Procedimiento de calibración de la temperatura](#) contiene el procedimiento que se debe utilizar cuando es necesario controlar la temperatura dentro de un rango de ± 1 °C.

NOTA Si la centrífuga se utiliza de una manera diferente a la especificada en este manual, la seguridad y el rendimiento del equipo pueden verse perjudicados. Además, no se ha evaluado la seguridad del uso de otros equipos diferentes a los recomendados por Beckman Coulter. El uso de cualquier equipo que no se recomiende específicamente en este manual es absoluta responsabilidad del usuario.

Convenciones

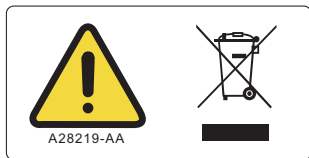
En este manual se usan ciertos símbolos para destacar mensajes relacionados con la seguridad u otras informaciones importantes. Estos símbolos internacionales también pueden aparecer en la centrífuga y se reproducen en el interior de la contraportada de este manual.

Convenciones de mecanografía

A lo largo de este manual se utilizan ciertas convenciones tipográficas para distinguir los nombres de componentes de la interfaz del usuario, tales como teclas y pantallas o indicadores.

- *Nombres de teclas* (por ejemplo, **START** [Iniciar] y **STOP** [Parada]) y *nombres de visualización y nombres de campos de configuración* (por ejemplo, **TEMP°C** [Temperatura en °C] y **Rotor**) aparecen en negrita.

Etiqueta de reciclado

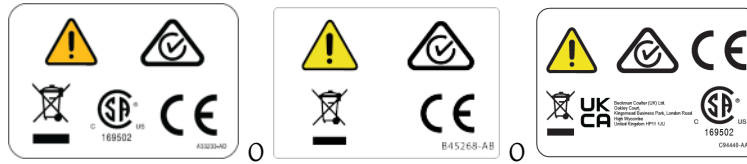


1. el dispositivo se introdujo en el mercado europeo después del 13 de agosto de 2005 y
2. el dispositivo no se puede desechar a través del sistema municipal de recogida de residuos de ningún estado miembro de la Unión Europea.

Es muy importante que los usuarios conozcan y respeten las leyes relativas a la correcta descontaminación y el desecho seguro de equipos eléctricos. En el caso de los productos de Beckman Coulter que lleven esta etiqueta, póngase en contacto con el distribuidor o la oficina local de Beckman Coulter para obtener información sobre el programa de recogida, que facilitará la adecuada recogida, tratamiento, recuperación, reciclado y desecho del dispositivo.

Este símbolo es necesario en virtud de la directiva sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) de la Unión Europea. La presencia de esta marca en el producto indica lo siguiente:

Etiqueta de cumplimiento múltiple



El símbolo indica el cumplimiento con:

- Reciclaje: consulte sección de etiqueta de reciclaje del documento.
- **CE** : una marca “CE” indica que un producto se ha evaluado antes de comercializarse y que cumple con los requisitos de protección ambiental, de seguridad o de salud de la Unión Europea.
- **UKCA** — Una marca «UKCA» indica que un producto se ha evaluado antes de comercializarse en el Reino Unido y que cumple con los requisitos de protección medioambiental, seguridad o salud del Reino Unido.
- 169502: esta etiqueta indica el reconocimiento de que el instrumento ha cumplido las normas de seguridad pertinentes del producto según un Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL, laboratorio de pruebas reconocido nacionalmente).
- La marca RCM está concebida para el uso en productos que cumplen con los requisitos de CEM de la Australian Communication Media Authority (ACMA).

Introducción

Esta sección describe los componentes y las funciones de la centrífuga Avanti J-HC. También se describen las características de seguridad y los controles y las pantallas de la centrífuga. Consulte el manual del rotor correspondiente para acceder a las descripciones de este.

Funcionamiento y características de seguridad de la centrífuga

Funcionamiento de la centrífuga

La centrífuga de alta capacidad* genera las fuerzas centrífugas necesarias para aplicaciones que incluyen la granulación de bacterias, levaduras y células de mamíferos. El diseño del instrumento cuenta con un motor de accionamiento de reluctancia conmutada sin escobillas,[†] sistema de control de temperatura, sistema de verificación del rotor y una selección de velocidades de aceleración y desaceleración.

El funcionamiento puede ser manual o programado.

- En el funcionamiento manual, debe introducir los parámetros individuales del proceso antes del comienzo de cada proceso.
- En el funcionamiento programado, debe introducir y guardar conjuntos de parámetros de proceso. Para llevar a cabo un proceso, debe recuperar e iniciar un programa grabado previamente, a fin de permitir una duplicación del proceso rápida y precisa. Pueden grabarse hasta treinta programas, y cada uno de ellos puede contener uno o dos pasos.

Se proporcionan mensajes de usuario o señales sonoras para alertarle sobre condiciones que puedan necesitar su atención.

La centrífuga también puede funcionar a través del sistema SpinTrace II para el control de la centrífuga y la recopilación de datos. El software SpinTrace II se ejecuta en un ordenador personal conectado a un máximo de treinta centrífugas. Póngase en contacto con el representante de Beckman Coulter para obtener más información.

* Avanti J-HC, software y firmware Avanti J-HC copyright 1999–2013 de Beckman Coulter, Inc., Brea, CA, 92821, EE. UU.

† fabricado bajo licencia de Switched Reluctance Drives Limited, Harrogate, circuito de control de vacío FRS (sistema de reducción de fricción) del Reino Unido

Características de seguridad

Las centrífugas serie Avanti J-HC se han diseñado y comprobado para funcionar de manera segura en interior a una altitud de hasta 2000 m (6252 pies).

A continuación se indican algunas de las características de seguridad:

- Un sistema de bloqueo de puertas electromecánico evita que el operador entre en contacto con los rotores en funcionamiento y evita la iniciación del proceso a menos que la puerta esté cerrada y bloqueada. La puerta se traba al pulsar **START** (Iniciar) o cuando el interruptor POWER (Alimentación) está apagado.
- Una carcasa de acero rodea la cámara del rotor y ofrece protección para el operador en el caso (poco probable) de que se produzca una falla en el rotor.
- Un sistema de identificación automática del rotor detecta qué rotor de Beckman Coulter está instalado en la centrífuga durante la aceleración y evita que funcione por encima de su velocidad nominal máxima.
- Un detector de desequilibrio controla el sistema durante el uso y lo apaga automáticamente si la carga del rotor está muy desequilibrada.

Chasis de la centrífuga

Armazón y puerta

La carcasa del instrumento está hecha de aluminio y espuma estructural moldeada, terminada con esmalte acrílico para hornear. La puerta y los paneles de la cubierta de espuma estructural están acabados con esmalte de poliuretano. El panel de control está cubierto por una capa protectora hecha de policarbonato revestido.

La puerta se abre al pisar un pedal ubicado en la parte inferior derecha frontal del instrumento. Una barra de torsión incorporada facilita la apertura inicial. Cuando la puerta está abierta tres cuartas partes, un resorte de gas la abre del todo. La puerta permanecerá abierta sin apoyo.

Una pequeña etiqueta, (indicada a continuación), se encuentra en el lado superior izquierdo de la cubierta de la cámara por encima de la bisagra. Esta etiqueta indica un posible peligro de pinzamiento si las manos o los dedos se colocan en el área de la bisagra cuando se abre o se cierra la cubierta. Los usuarios y observadores deben tener cuidado y mover sus manos lejos de la zona de las bisagras cuando se abre y cierra la puerta.



El bloque de goma situado en el interior de la puerta actúa como un soporte para la tapa protectora del rotor mientras la puerta está abierta.

En caso de un corte del suministro eléctrico, es posible desbloquear manualmente el cierre de la puerta para recuperar las muestras (consulte el [CAPÍTULO 3, Solución de problemas](#)).

Cámara del rotor

La cámara del rotor está hecha de acero inoxidable para evitar la corrosión. La fijación al sistema de impulsión del rotor y el termistor son visibles en la parte inferior de la cámara. Una junta tórica alrededor de la abertura de la cámara garantiza el sellado. (Las juntas de la centrífuga no están diseñadas para utilizarse como cierres biológicos para la contención de aerosoles).

Un puerto en la puerta de la centrífuga proporciona acceso visual a la cámara, lo que permite la verificación de la velocidad del rotor utilizando un sistema estroboscópico suministrado por el cliente. Consulte [Verificación de la velocidad](#) en el [CAPÍTULO 4](#) para obtener más información.

Sistema de reducción de la fricción (FRS)

El sistema de reducción de la fricción (FRS) utiliza una bomba de vacío con paletas rotativas mecánicas para reducir la presión de la cámara hasta aproximadamente un cuarto de atmósfera (190 mm de Hg). La bomba se enciende luego de comenzado el proceso y antes de que la fricción del rotor alcance un nivel alto. Cuando se alcanza el nivel de vacío requerido, la bomba se apaga. La aspiración en la cámara se ventila automáticamente durante la desaceleración del rotor.

El FRS se desactiva cuando se ejecutan los rotores JS-4.2 y JS-4.2A.

Sistema de control de temperatura

La refrigeración del sistema de control de temperatura se realiza mediante la circulación de un refrigerante sin CFC. El sistema de control de temperatura se activa cuando la centrífuga está encendida y cuando la puerta está cerrada.

Un termistor en la cámara del rotor monitorea continuamente la temperatura de la cámara. El sistema calcula la temperatura de la cámara que se requiere para mantener la temperatura del rotor establecida, ± 2 °C. Si se utiliza el ajuste de desaceleración OFF (Apagada), la temperatura se controla a ± 4 °C durante la desaceleración. Aunque la temperatura de la cámara oscila durante el funcionamiento, la gran masa del rotor mantiene la temperatura de la muestra bastante constante. Al final de un proceso, el sistema continúa controlando la temperatura para evitar el congelamiento o el sobrecalentamiento (más de 4 °C por encima de la temperatura establecida) de la muestra.

Sistema de sobretemperatura

Un sistema de sobretemperatura proporciona flexibilidad, protección de la muestra y seguridad para el usuario.

- El usuario establece la temperatura del proceso y luego una temperatura máxima; también puede aceptar la temperatura máxima predeterminada, que es de 4 °C por encima de la temperatura establecida.
- El usuario especifica si el proceso debe apagarse o continuar si se alcanza la sobretemperatura establecida.

- El sistema siempre se apagará y finalizará la centrifugación con el freno máximo si la temperatura supera los 50 °C.

Transmisión

El husillo de accionamiento está impulsado directamente por un motor de reluctancia conmutado sin escobillas de torque alto. La suspensión elástica del instrumento minimiza la alteración de la muestra durante la aceleración y la desaceleración, además de reducir el daño al eje de transmisión si se produce un desequilibrio durante la centrifugación.

Placa de valores nominales

La placa de valores nominales está estampada en la parte posterior de la centrífuga. Verifique que el voltaje de alimentación concuerde con el voltaje mencionado en esta placa de valores nominales antes de conectar la centrífuga. Mencione siempre el número de modelo y el número de serie al intercambiar información con Beckman Coulter acerca de su centrífuga.

Controles e indicadores

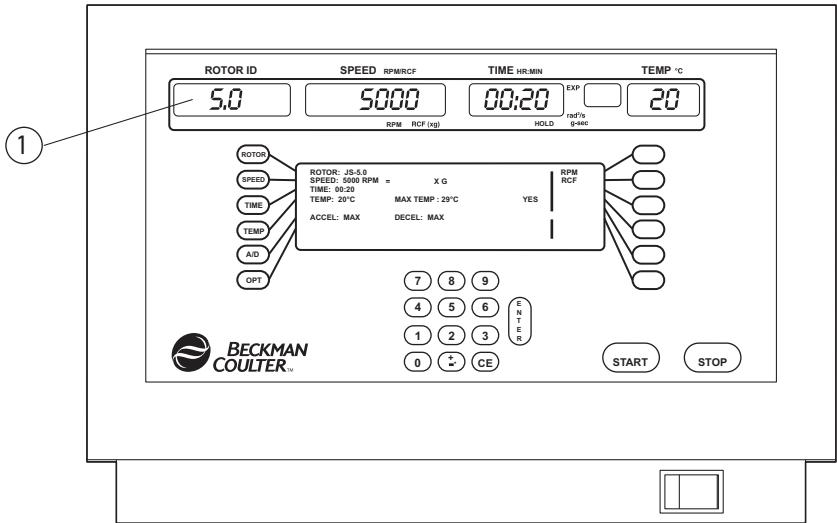
Interruptor de alimentación

El interruptor de alimentación, que se encuentra debajo del panel de control, es un interruptor basculante de dos posiciones (**I**, encendido; **O**, apagado) que controla el suministro eléctrico a la centrífuga. Este interruptor también actúa como disyuntor que se activa y corta la alimentación en caso de producirse una sobrecarga de corriente. Se debe encender el interruptor de alimentación para poder abrir la puerta de la cámara.

Panel de control

El panel de control (consulte la [Figura 1.1](#)) se utiliza para introducir parámetros de ejecución mediante las teclas táctiles y un teclado. Hay pantallas separadas para establecer parámetros y valores reales.

Figura 1.1 El panel de control

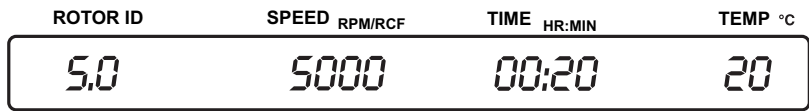


- 1. Pantalla de valores reales

Pantalla de valores reales

La pantalla de valores reales ([Figura 1.2](#)) indica las condiciones de funcionamiento reales de la centrífuga.

Figura 1.2 Pantalla de valores reales



ROTOR ID (ID de rotor)	Indica el rotor instalado (consulte la Tabla 1.1).
SPEED (Velocidad)	Indica la velocidad del rotor en revoluciones por minuto (RPM) o en campo centrífugo relativo, un término que describe la tasa de aceleración centrífuga en un radio determinado y la velocidad de la aceleración estándar de la gravedad ($RCF \times g$).
TIME (Tiempo)	- El modo tiempo indica el tiempo de proceso restante en horas y minutos. La pantalla TIME (Tiempo) comienza la cuenta regresiva cuando se pulsa START (Iniciar) y continúa con ella hasta llegar a 0, cuando comienza la desaceleración. - El modo permanente indica el tiempo transcurrido desde que se presionó START (Iniciar). Después de 99 horas y 59 minutos, el temporizador volverá a 0 y continuará contando el tiempo transcurrido. - El modo <i>g</i>-segundos indica el valor <i>g</i>-segundos (fuerza centrífuga acumulada en la muestra) ingresado por el usuario y el tiempo restante calculado hasta alcanzar la configuración <i>g</i>-segundos.
TEMP°C (Temperatura °C)	Indica la temperatura del rotor en grados C. La temperatura se muestra a 1 grado y está dentro de ± 2 grados de la temperatura establecida (después de alcanzar el equilibrio de temperatura), excepto cuando se utiliza el ajuste de desaceleración OFF (Apagada), lo que hace que el rotor se detenga. En este caso, la temperatura se controla a ± 4 °C.

Tabla 1.1 Nombres de rotor completos y abreviados

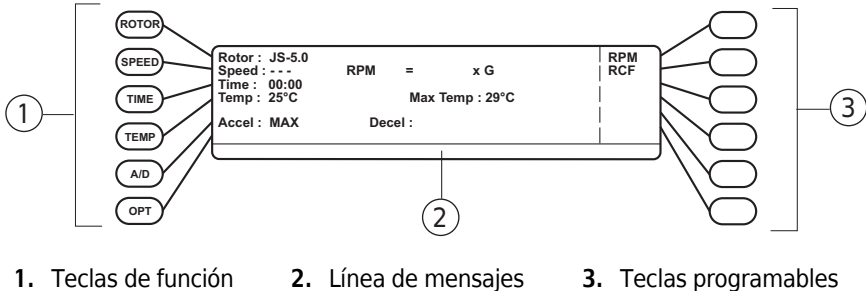
Complete el nombre del rotor (se muestra en el campo Rotor de la pantalla de configuración)	Nombre abreviado del rotor (se muestra en la pantalla de identificación DEL ROTOR y en la pantalla de configuración de la tecla programable)
JS-5.0	5.0
JS-3.4A-1250	3.4A
JS-4.2	4.2
JS-4.2A	4.2A
JLA-8.1000	8.1000
JA-10	10

Pantalla de configuración

La pantalla de configuración ([Figura 1.3](#)) contiene campos editables para introducir parámetros. Las seis teclas de función ubicadas a la izquierda de la pantalla son para seleccionar campos de parámetros. Las seis teclas programables ubicadas a la derecha de la pantalla se usan para seleccionar opciones basadas en la tecla de función que se pulsa. Las directrices dirigen el ojo desde cada función y tecla programable a la línea de la pantalla controlada por esa tecla. Una línea de mensajes en la parte inferior de la pantalla muestra mensajes de ayuda, información y diagnóstico durante la configuración y el funcionamiento.

Cuando se enciende la alimentación de la centrífuga, la pantalla de configuración muestra los parámetros del último proceso realizado.

Figura 1.3 La pantalla de configuración



Teclas de función

Al pulsar **ENTER** (Entrar) u otra tecla de función, se guardan las entradas de parámetros.

ROTOR	Se pulsa para seleccionar el rotor en uso. Cuando se presiona el ROTOR , se muestran las teclas blandas de tipo rotor (JA : rotores de ángulo fijo; JS : rotores de cubo basculante; JLA : rotores de ángulo fijo ligeros). Al pulsar una tecla programable del tipo de rotor aparece una lista de los rotores de ese tipo que pueden usarse en el Avanti J-HC. (Se muestran los nombres abreviados de los rotores).
SPEED (Velocidad)	Se pulsa para introducir una velocidad de proceso en RPM o RCF $\times g$. Use las teclas programables RPM y RCF para alternar entre los modos de configuración RPM y RCF, y luego introduzca la configuración de velocidad con el teclado. Si introduce una configuración de velocidad superior a las RPM máximas permitidas para el rotor instalado, recibirá un mensaje de error donde se le indicará que debe seleccionar una velocidad dentro del rango válido del rotor (el mensaje incluirá el rango en RPM o RCF).

TIME (Tiempo)	Se pulsa para introducir el tiempo del proceso (con el teclado). Cuando se pulsa TIME (Tiempo), se muestran las tres teclas de función de modo de tiempo: HH:MM (hora:minuto), G-SEC (<i>g</i>-segundos) y HOLD (Permanente). Al pulsar cualquiera de las teclas programables, la pantalla TIME (Tiempo) parpadeará para indicar que puede introducir un tiempo en el teclado. • Procesamiento temporizado (HH:MM): puede configurarse un tiempo de proceso máximo de 99 horas y 59 minutos. Si se introducen más de 59 minutos en el campo minutos, el sistema convertirá automáticamente la entrada a horas y minutos. La desaceleración comenzará cuando el tiempo establecido llegue a cero. Para que aparezca el valor de <i>g</i>-segundos correspondiente, pulse la tecla programable G-SEC (<i>g</i>-segundos). • Procesamiento de <i>g</i>-segundos^a (G-SEC)—Se puede ingresar un valor de <i>g</i>-segundos y el sistema calculará el tiempo de ejecución requerido para alcanzar ese valor. Las configuraciones válidas de <i>g</i>-segundos son diferentes para cada rotor; aparecerá un mensaje de usuario si se introduce una entrada no válida. La desaceleración comenzará cuando el tiempo establecido llegue a cero, pero <i>g</i>-segundos continuará acumulándose hasta que el rotor deje de girar. Conocer la configuración de <i>g</i>-segundos que proporciona una buena separación en un rotor permite al usuario duplicar esa separación en diferentes rotores, o variar el volumen de muestra en el mismo rotor, sin tener que saber el tiempo requerido. • Procesamiento continuo (HOLD [Permanente]): para procesos de duraciones no especificadas, se usa el modo permanente. La pantalla mostrará el tiempo de proceso acumulado. Cuando se alcancen las 99 horas, 59 minutos, el sistema volverá a 0 y continuará contando. El proceso permanente continuará hasta que se pulse la tecla STOP (Detener).
TEMP (Temperatura)	• Se pulsa para introducir la temperatura del proceso (con el teclado), de -10 °C a +40 °C. • La temperatura mínima permitida depende de la velocidad establecida y del rotor en uso. Si se introduce una temperatura que el rotor instalado no puede alcanzar con la temperatura establecida, el campo TEMP°C (Temperatura en °C) parpadeará. • La temperatura máxima que puede alcanzar el rotor depende del calor friccional generado dentro de la cámara durante el funcionamiento. En condiciones de bajas velocidades de ejecución o baja temperatura ambiente, es posible que la centrifuga no pueda alcanzar algunas de las temperaturas más altas. • Si durante la aceleración el sistema identifica un rotor diferente al rotor ingresado por el usuario, o si la velocidad establecida se cambia durante el funcionamiento, es posible que ya no pueda alcanzarse la temperatura establecida. En este caso, el campo TEMP°C (Temperatura en °C) parpadeará para indicar que debe introducir una temperatura diferente.

A/D	Se pulsa para introducir las velocidades de aceleración y desaceleración que mantendrán una separación óptima y al mismo tiempo protegerán las muestras. Cuando se pulsa A/D, el campo Accel: (Aceleración) parpadea, lo que le solicita que introduzca una configuración de aceleración. Al pulsar nuevamente A/D, el cursor se mueve al campo Decel: (Desaceleración). La tasa de aceleración disponible es máxima solamente. Las velocidades de desaceleración disponibles son máxima, lenta, temporizada (de 1 a 10 minutos, de 500 a 0 RPM) y sin freno (off [apagada]). El ajuste sin freno (OFF [Apagada]) no se puede utilizar con los rotores ARIES.
OPT (Opciones)	Se pulsa para colocar la centrífuga en el modo de programa, donde puede introducir parámetros de proceso en la memoria para su uso posterior. Pueden almacenarse hasta treinta programas de dos pasos.

- a. La fuerza centrífuga total acumulada aplicada a una muestra en un rotor giratorio, expresada en g-segundos, viene dada por w^2rt , donde w es la velocidad angular en radianes por segundo, r es la distancia radial desde el eje de rotación en milímetros, y t es el tiempo de ejecución en segundos.

Teclado

El teclado se usa para introducir parámetros de proceso numéricos y para introducir un número de programa. Además de las teclas 0 a 9, el teclado incluye las teclas $\pm$.(más/menos/decimal) y **CE** (Borrar entrada).

La tecla $\pm$. se usa para introducir un punto decimal al escribir un número de rotor (por ejemplo, 8.1000) y para introducir una configuración de temperatura inferior a 0 °C (por ejemplo, -2 °C).

La tecla **CE** (Borrar entrada) borra todos los parámetros en el campo activo. Al pulsar **CE** (Borrar entrada) también se borrarán algunos mensajes de diagnóstico. Si un mensaje de diagnóstico no se borra al pulsar **CE** (Borrar entrada), consulte el [CAPÍTULO 3, Solución de problemas](#).

Teclas del sistema

START (Iniciar)	Al pulsar ENTER (Entrar) y luego START (Iniciar), el proceso comienza. Debe presionarse START (Iniciar) dentro de los 5 segundos siguientes a pulsar ENTER (Entrar). Esta combinación de teclas también puede utilizarse para suspender el proceso de desaceleración y reiniciar la centrífuga.
STOP (Detener)	Se pulsa para finalizar un proceso de acuerdo a la configuración de desaceleración. La luz roja en la tecla STOP (Detener) parpadea mientras el rotor desacelera. Cuando el rotor se detiene completamente, se emite un sonido audible. Si se pulsa ENTER (Entrar) y luego START (Iniciar), finaliza la desaceleración y se reinicia la centrífuga.
ENTER (Entrar)	Pulse para guardar los parámetros en la memoria del sistema e iniciar la centrífuga. ENTER (Entrar), luego debe presionar START (Iniciar) para iniciar la centrífuga.

Especificaciones

Solo los valores con tolerancias o límites son datos garantizados. Los valores sin tolerancias son datos informativos, sin garantías.

Especificación	Descripción
Velocidad	- Velocidad establecida - entre 100 y 10 000 RPM (en rotores ARIES: de 1000 a 10 000 RPM) en incrementos de 10 RPM; o RCF de $200 \times g$ al máximo para el rotor instalado (en incrementos de $10 \times g$) - Control de velocidad - velocidad real del rotor ± 25 RPM; el control de la fuerza g define la velocidad a las 50 RPM más cercanas
Tiempo	- Tiempo establecido - De 1 minuto a 99 horas y 59 minutos (procesamiento temporizado), efecto centrífugo total (g-segundos) o continuo (permanente) - Pantalla de tiempo - indica el tiempo de procesamiento restante (procesamiento temporizado), la configuración de g-segundos y el tiempo restante para acumular los g-segundos establecidos (procesamiento por g-segundos) o el tiempo transcurrido (procesamiento permanente)
Temperatura	- Temperatura establecida - De -10 a $+40$ °C en incrementos de 1 °C - Control de temperatura ± 2 °C de la temperatura establecida (de 1000 a 10 000 RPM)^a - Pantalla de temperatura: - temperatura real del rotor en incrementos de 1 °C - Intervalo de temperatura ambiente - De 15 a 40 °C^b - Rango de temperatura ambiente para centrífugas de 50 Hz que funcionan con el rotor JLA-8.1000 - De 15 a 38 °C
Líquido de refrigeración	Refrigerante R452A (HFO)
Restricciones de humedad	< 95 % (sin condensación)
Sistema de reducción de la fricción (FRS)	190 mm (7,5 pulg.) Hg
Potencia nominal de accionamiento	4 caballos de fuerza (3 kW)
Aceleración	máximo para todos los rotores
Desaceleración	- máxima, lenta o temporizada (de 1 a 10 minutos de 500 a 0 RPM), o apagado (sin freno) - para rotores ARIES - máx., lento o cronometrado

Especificación	Descripción
Dimensiones	- Ancho — 71 cm (28 pulg.) - Profundidad — 86 cm (34 pulg.) - Profundidad (incluido el desviador de aire en el panel posterior) — 102 cm (40,25 pulg.) - Altura a la parte superior de la puerta cerrada — 86 cm (34 pulg.) - Altura a la parte superior del cabezal de control — 116 cm (45,5 pulg.) - Altura a la parte superior de la puerta abierta — 152 cm (59,9 pulg.) - Profundidad de la puerta — 6,1 cm (2,4 pulgadas) - Diámetro de la cámara del rotor — 58,4 cm (23 pulg.)
Peso	300 kg (660 lb)
Distancias de separación de ventilación	- Laterales — 7,6 cm (3 pulg.) - Atrás — 16 cm (6,25 pulg.)
Acabado de superficies	- Panel de control — Poliéster con capa de policarbonato revestido - Puerta — capa de policarbonato en la superficie superior y pintura de uretano en los bordes y la superficie inferior de la puerta. - Otras superficies — esmalte acrílico cocido
Máxima disipación térmica hacia la sala en condiciones de estado estacionario	6900 Btu/h (2,0 kW)
Nivel de ruido de 0,91 m (3 pies) frente a la centrífuga a 10 000 RPM	≤ 60 dBa
Suministro eléctrico	Clase I
Categoría de instalación (exceso de voltaje)	II
Grado de contaminación	2 ^c

- En condiciones transitorias, como aceleración y desaceleración, la temperatura del rotor puede estar fuera de este rango. Si se utiliza el ajuste de desaceleración OFF (Apagada), la temperatura se controla a ± 4 °C durante la desaceleración.
- Para alcanzar temperaturas superiores a la temperatura ambiente, la centrífuga depende del calor por fricción generado dentro de la cámara durante el funcionamiento. En procesos a bajas velocidades o a una temperatura ambiente baja, es posible que la centrífuga no pueda alcanzar algunas de las temperaturas más altas.
- Por lo general se produce solamente contaminación no conductora. Sin embargo, ocasionalmente se debe esperar una conductividad temporal causada por la condensación.

Rotores disponibles

Solo los rotores Beckman Coulter enumerados en [Tabla 1.2](#) pueden utilizarse en la centrífuga Avanti J-HC. La descripción de los rotores aparece en los distintos manuales incluidos con cada rotor. La información sobre rotores y accesorios también está disponible en el documento sobre *rotors y tubos para centrífugas de la serie J (JR-IM)* y en el documento sobre *catálogo de rotores, tubos y accesorios de alta capacidad y alto rendimiento (BR-8102)*.

Tabla 1.2 Rotores disponibles para la centrífuga Avanti J-HC

Perfil del rotor	Descripción	Máx. RPM/factor <i>k</i>	Máx. RCF ($\times g$) a $r_{\text{máx.}}$	Cantidad de tubos $\times$ capacidad nominal	Número del manual del rotor
	JS-5.0 (Cubo basculante)	5000 9171	$7480 \times g$	$4 \times 2,25$ litros	J-TB-084
	JS-3.4A-1250 (ARIES) (Cubo basculante)	3400 $\geq 18\ 066$	$3360 \times g$	$6 \times 1,25$ litros	J-TB-080
	Los ^{abc} (Cubo basculante)	4200 11 502	$5020 \times g$	Tubos RIA de 6×1 litro 336	J6-TB-007
	JS-4.2A (ARIES) ^{abc}	4200 11 502	$5020 \times g$	Tubos RIA de 6×1 litro 336	J6-TB-034
	JLA-8.1000 (ángulo fijo de 20°)	8000 2500	$15\ 970 \times g$	6×1 litros	J-TB-073
	JA-10 (ángulo fijo de 25°)	10 000 3610	$17\ 700 \times g$	6×500 ml	J-TB-006

- rotors JS-4.2 JS-4.2 y JS-4.2A fabricados antes de 2000 deben modificarse antes de su uso en el Avanti J-HC. Comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter para obtener información.
- Los clientes que compren un nuevo rotor JS-4.2 o JS-4.2A para su uso en el Avanti J-HC también deben comprar el kit de amarre (367045).
- Los soportes de microplacas (358682) disponibles para su uso en los rotores JS-4.2 y JS-4.2A no se pueden utilizar en el Avanti J-HC. Se deben usar cubos redondos (368575) cuando estos rotores se ejecutan en esta centrífuga.

Introducción

Este capítulo contiene los procedimientos de funcionamiento detallados de la centrífuga. Al principio de este capítulo se muestra un resumen. Si usted es un usuario experimentado de esta centrífuga, puede pasar al resumen para revisar rápidamente los pasos de funcionamiento.

ADVERTENCIA

El funcionamiento normal puede implicar el uso de soluciones y muestras de prueba que son patogénicas, tóxicas o radioactivas. Manipule con cuidado los líquidos biológicos, ya que pueden transmitir enfermedades. Ninguna prueba conocida puede garantizar completamente la ausencia de microorganismos. Algunos de los microorganismos más agresivos, como el virus de la hepatitis (B y C), el VIH (I-V), micobacterias atípicas y determinados hongos sistémicos, aumentan la necesidad de instaurar medidas de protección contra aerosoles. Manipule otras muestras infecciosas según los procedimientos y métodos de laboratorio adecuados para prevenir el contagio de enfermedades. Debido a que los derrames pueden generar aerosoles, tome las precauciones adecuadas para contenerlos.

No procese materiales tóxicos, patógenos o radioactivos en esta centrífuga sin tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Se deben aplicar medidas de contención de organismos biológicos durante la manipulación de materiales del Grupo de Riesgo II (tal como los identifica el *Laboratory Biosafety Manual* [Manual de Bioseguridad de Laboratorio] de la Organización Mundial de la Salud); para los materiales de grupos superiores se requiere más de un nivel de protección.

No utilice la centrífuga cerca de líquidos o vapores inflamables, y no realice procesos en la centrífuga con ese tipo de materiales. No incline la centrífuga ni coloque elementos sobre ella durante su funcionamiento.

Resumen de los procedimientos de procesamiento de la Avanti J-HC

Para procesos a temperaturas distintas a la ambiente, enfríe o caliente previamente el rotor hasta alcanzar la temperatura requerida antes del procesamiento.

Ciclo manual

- 1 Coloque el interruptor de alimentación en la posición de encendido (I).

- 2 Pulse el pedal para abrir la puerta de la cámara.
- 3 Instale el rotor de acuerdo a las instrucciones del manual del rotor correspondiente y luego cierre firmemente la puerta de la cámara.
- 4 Pulse la tecla programable **ROTOR** para seleccionar el tipo de rotor y luego pulse la tecla programable para seleccionar el nombre del rotor.
- 5 Pulse **SPEED** (Velocidad), pulse la tecla programable para seleccionar el modo RPM o RCF y, a continuación, utilice la tecla para introducir la velocidad de marcha (100 a 10 000 RPM; 1000 a 10 000 RPM para los rotores ARIES).
- 6 Pulse **TIME** (Tiempo), pulse la tecla programable para seleccionar un modo de tiempo (**Horas:Minutos** [HH:MM], **Hold** [Permanente] o **G-SEC** [g-segundos]), y luego use el teclado para introducir el tiempo del proceso o valor de g-segundos. (En el modo **Hold** [Permanente] no se realizan entradas).
- 7 Pulse **TEMP** (Temperatura) y luego use el teclado para introducir la temperatura requerida del proceso.
- 8 Pulse **A/D** y pulse la tecla de función **MAX** (Máxima) (**MAX** [Máxima] es el único ajuste disponible para los rotores ARIES). O bien, omita este paso y acepte la velocidad de aceleración predeterminada (**MAX** [Máxima]).
- 9 Pulse **A/D** y pulse la tecla de función **MAX** (Máxima), **SLOW** (Lenta), **TIME** (Tiempo) u **OFF** (Apagada) (el ajuste **OFF** (Apagada) no está disponible para los rotores ARIES). (O bien, omita este paso y acepte la velocidad de desaceleración predeterminada (**MAX** [Máxima])).
- 10 Verifique que todos los parámetros sean correctos y que la puerta esté cerrada. Pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).
- 11 Espere que el tiempo establecido llegue a cero o pulse **STOP** (Detener) para finalizar el proceso.
- 12 Cuando el rotor se detenga, pulse el pedal para abrir la puerta de la cámara.

Proceso programado

- 1 Coloque el interruptor de alimentación en la posición de encendido (I).
- 2 Pulse el pedal para abrir la puerta de la cámara.
- 3 Instale el rotor de acuerdo a las instrucciones del manual del rotor correspondiente y luego cierre firmemente la puerta de la cámara.
- 4 Pulse **OPT** (Opciones) y luego use el teclado para introducir el número de programa.
- 5 Verifique que todos los parámetros sean correctos y que la puerta esté cerrada. Pulse **ENTER** (Enter) y luego **STOP** (Parar).
- 6 Espere a que finalicen los pasos 1 o 2 del programa, o pulse **STOP** (Parar) para finalizar el proceso.
- 7 Cuando el rotor se detenga, pulse el pedal para abrir la puerta de la cámara.

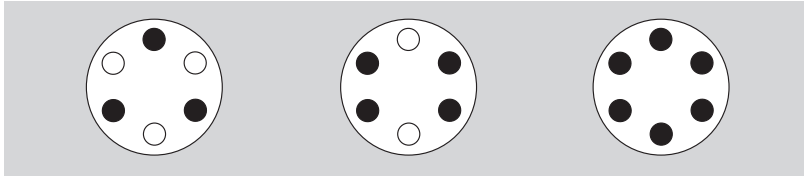
Preparación

Prepare el rotor para la centrifugación según se describe en el manual del rotor. Cuando se utilicen rotores de cubo basculante, siga las instrucciones a continuación para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema.

- 1 Lubrique las clavijas del rotor (o las tomas de pasador del cucharón con el rotor JS-5.0) una vez a la *semana* siguiendo las instrucciones de lubricación en el manual del rotor correspondiente.
- 2 Los rotores de seis posiciones (JS-3.4A-1250, JS-4.2 y JS-4.2A) deben contener tres, cuatro o seis cargas durante cada ejecución. **No ejecute dos cargas.** (La ejecución de dos cargas puede resultar en un apagado frecuente de la centrífuga debido a condiciones de diagnóstico).
 - a. Rotor JS-3.4A-1250 y JS-4.2A: Equilibre todas las cargas a niveles iguales y colóquelas en el rotor como se muestra en [Figura 2.1](#). Coloque un cubo vacío en cada posición sin llenar.
 - b. Rotor JS-4.2: pese cada carga y equilibre las cargas opuestas con un máximo de 5 gramos. Coloque las cargas en el rotor como se muestra en la [Figura 2.1](#). Coloque un cubo vacío en cada posición sin llenar.

- 3 Cuando use el rotor JS-5.0 de cuatro posiciones, asegúrese de que las cuatro cargas se equilibren dentro de los 25 gramos. Se deben ejecutar cuatro cargas en todo momento.

Figura 2.1 Disposición de cargas en rotores de cubo basculante de seis lugares



NOTA Se pueden centrifugar tres, cuatro o seis cargas por proceso, si están dispuestas en el rotor como se muestra. NO ejecute dos cargas.

Instalación del rotor

La alimentación debe estar encendida para que se pueda destrabar y abrir la puerta de la cámara.

- 1 Encienda el interruptor de alimentación (I).
Se encenderán las luces indicadoras en el panel de control.
- 2 Pulse el pedal para abrir la puerta.
La puerta se abre.
- 3 Instale el rotor de acuerdo a las instrucciones incluidas en el manual del rotor.
Asegúrese de que el rotor esté apoyado en el buje de accionamiento.



ATENCIÓN
No deje caer el rotor sobre el buje de accionamiento. El eje de accionamiento puede doblarse si el rotor se fuerza hacia los costados o se deja caer sobre el buje. Para instalar el rotor, céntrelo sobre el buje y hágalo descender con cuidado y de forma recta.

- 4 Fije de forma segura la perilla de la tapa del rotor, o la perilla de ajuste en el caso de los rotores sin tapas, al eje de transmisión; para eso, debe girarla hacia la derecha (en el sentido de las agujas del reloj).

NOTA Si la perilla gira libremente y no siente que las roscas se ajusten, es posible que las clavijas del orificio del accionador del rotor no estén asentadas adecuadamente en el buje de la centrifuga. Eleve el rotor por encima del buje, gírelo levemente y hágalo descender nuevamente sobre el buje. Apriete la perilla.

5 Cierre la puerta de la cámara.



ATENCIÓN

Si deja el rotor en la centrífuga entre procesos, asegúrese de que el rotor esté asentado en el buje de accionamiento y que la perilla de ajuste esté firmemente ajustada antes de cada proceso.

Funcionamiento manual

- Al pulsar una tecla de función (**ROTOR**, **SPEED** [Velocidad], **TIME** [Tiempo], **TEMP** [Temperatura], **A/D** u **OPT**[Opciones]), los campos de la pantalla de configuración correspondiente parpadean para indicar que debe introducir o cambiar un parámetro. El campo continúa parpadeando hasta que se pulsa **ENTER** (Entrar) u otra tecla de función.
- Para cambiar una entrada antes de pulsar **ENTER** (Enter), pulse **CE** (Borrar entrada) e introduzca un valor diferente. Para cambiar una entrada después de pulsar **ENTER** (Entrar), pulse nuevamente la tecla de función.
- Si introduce una configuración no válida, la pantalla parpadeará y el rango válido de ese parámetro aparecerá en la línea de mensajes. Deberá introducir un parámetro válido y luego pulsar **ENTER** (Entrar) antes de poder introducir otro parámetro.

Selección de un rotor

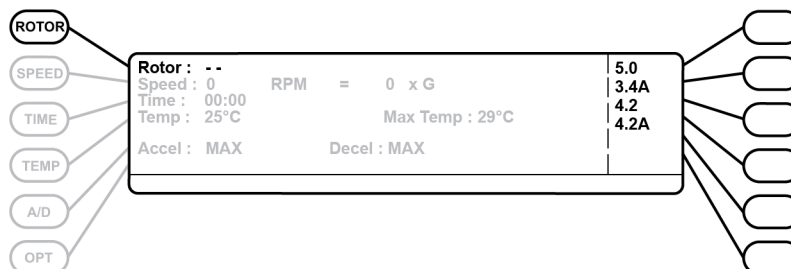
1 Pulse **ROTOR**.

El campo **Rotor**: parpadeará y aparecerán las teclas programables con las abreviaturas del tipo de rotor (**JA**: ángulo fijo, **JS**: cubo basculante, **JLA**: ángulo fijo ligero).

2 Pulse la tecla programable apropiada para seleccionar el tipo de rotor.

Aparecerá una lista de rotores del tipo seleccionado.

Los rotores del cubo basculante se muestran a continuación.

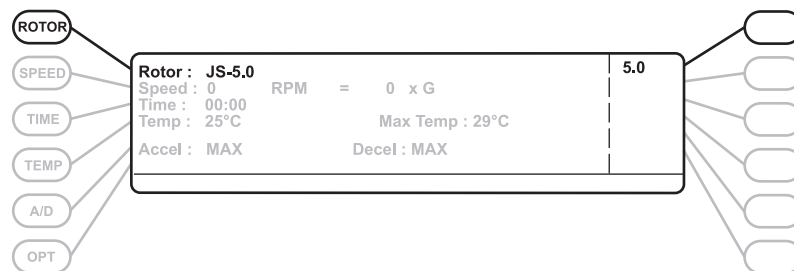


- a. Para seleccionar un tipo de rotor diferente, pulse nuevamente **ROTOR** y luego pulse otra tecla programable.

3 Para seleccionar el nombre del rotor, pulse la tecla programable apropiada.

- a. Pulse **ENTER** (Entrar).

Aparecerá el nombre del rotor seleccionado en el campo **Rotor:**.



Cómo introducir la velocidad del proceso

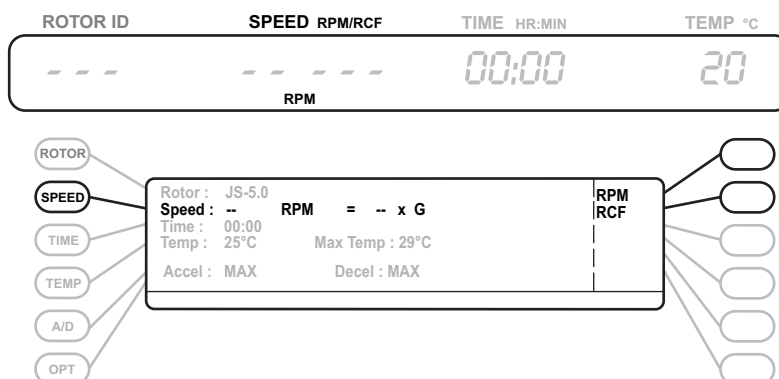
Introduzca una velocidad de proceso hasta la velocidad máxima del rotor en uso (10 000 RPM como máximo). O bien, introduzca un valor de Campo centrífugo relativo (RCF) hasta el máximo RCF que puede alcanzar el rotor.

Cómo introducir las RPM

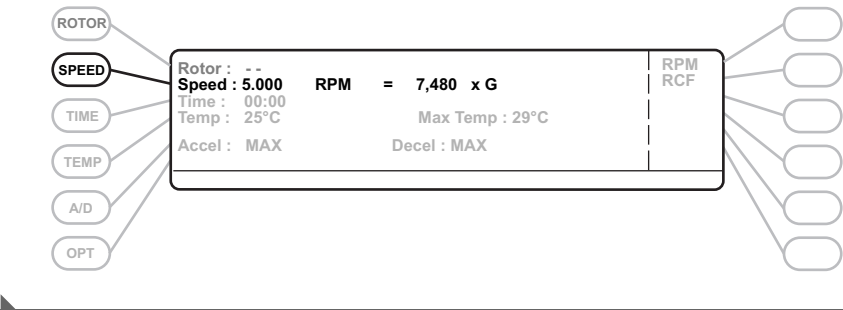
1 Pulse **SPEED** (Velocidad).

El campo **velocidad:** parpadeará y aparecerán las teclas programables **RPM** y **RCF**.

El indicador **RPM** se iluminará en la pantalla de valores reales.

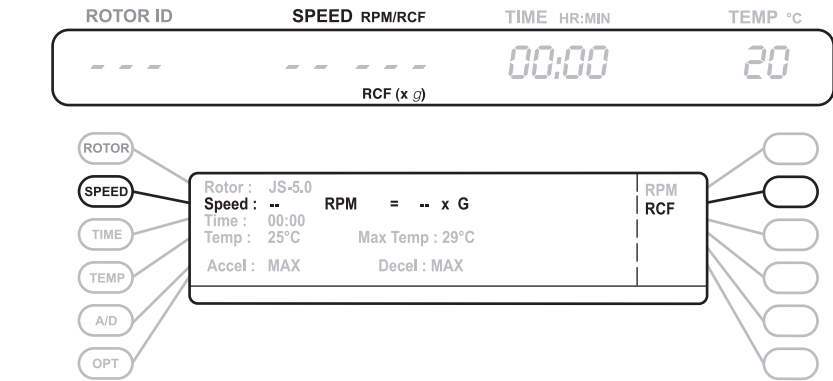


- 2
- Introduzca las RPM requeridas en el teclado y pulse **ENTER** (Entrar).
La velocidad aparecerá en el campo **Velocidad**:
Si es necesario, el sistema redondea el último dígito de las RPM ingresadas, y calcula y muestra la fuerza gaplicada al rotor a esa velocidad.



Cómo introducir el RCF

- 1
- Pulse **SPEED** (Velocidad).
El campo **SPEED**: (Velocidad:) velocidad: parpadeará y aparecerán las teclas programables **RPM** y **RCF**.
- 2
- Pulse la tecla programable **RCF**.
El campo **RPM** = - - x G parpadeará.



- 3
- Introduzca el RCF requerido en el teclado y pulse **ENTER** (Entrar).
 - El RCF y las RPM correspondientes aparecerán en el campo **SPEED**: (Velocidad:)
 - El indicador RCF (x g) se iluminará en la pantalla de valores reales para indicar que se muestra el RCF (x g) durante el proceso.

- Al pulsar **ENTER** (Entrar) e **START** (Iniciar), la centrífuga funcionará con las RPM calculadas.
- Si introduce un valor de RCF imposible de alcanzar por el rotor instalado, aparecerá un mensaje para comunicarle cuál es el intervalo de valores RCF que puede alcanzar el rotor.

Cómo introducir el tiempo del proceso

El tiempo de ejecución se puede introducir en horas y minutos o en *g*-segundos. El modo permanente se usa para el funcionamiento continuo.

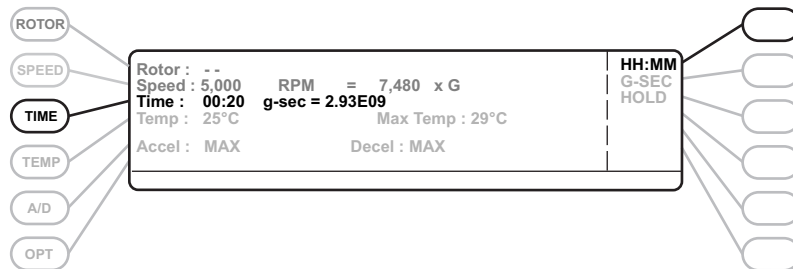
Cómo introducir un proceso temporizado

1 Pulse **TIME** (Tiempo).

Aparecerán las teclas programables **HH:MM** (Hora:Minuto), **G-SEC** (g-segundos) y **HOLD** (Permanente).

2 Use el teclado para introducir el tiempo requerido (hasta 99 horas, 59 minutos) y pulse **ENTER** (Entrar).

El tiempo introducido aparecerá en el campo **Time:** (Tiempo:)



3 Pulse la siguiente tecla de función o pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).

- Se iniciará el proceso y el tiempo restante comenzará una cuenta regresiva hasta 0 en la pantalla **TIME** (Tiempo).
- Si introduce un número superior a 59 minutos, la centrífuga recalcula automáticamente el tiempo en horas y minutos después de pulsar **ENTER** (Entrar) o cualquier tecla de función.
- La desaceleración comenzará cuando la cuenta regresiva de la pantalla **TIME** (Tiempo) haya llegado a 0.
 - Durante la desaceleración, el mensaje “**End**” (Fin) parpadeará en la pantalla **TIME** (Tiempo) y la luz indicadora roja parpadeará en la tecla **STOP** (Detener).

Introducir un procesamiento de *g*-segundos

1 Pulse **TIME** (Tiempo).

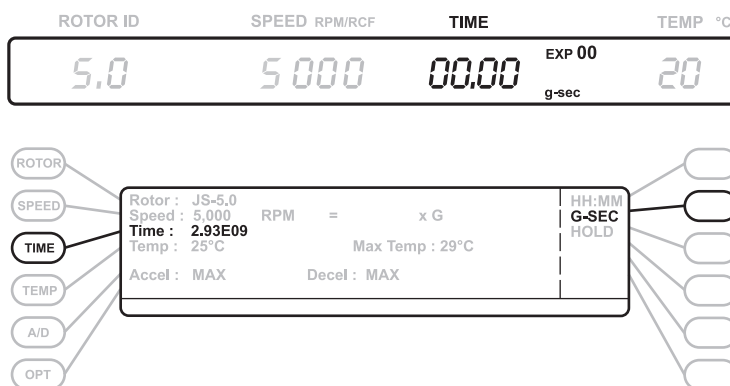
Aparecerán las teclas programables **HH:MM** (Hora:Minuto), **G-SEC** (g-segundos) y **HOLD** (Permanente).

2 Pulse la tecla programable **G-SEC** (g-segundos) para seleccionar el modo de *g*-segundos.

Los indicadores *deg*-segundos (**EXP 00** [Exp. 00] y **g-sec** [g-segundos]) se iluminan en la pantalla **TIME** (Tiempo).

3 Utilice el teclado para introducir un valor *g*-segundos nuevo.

- La entrada aparecerá en el campo **Time:** (Tiempo:)
- El punto decimal y la **E** aparecerán automáticamente mientras escribe.
- Si introduce un valor fuera del rango de *g*-segundos que ese rotor puede alcanzar, recibirá un mensaje donde se le indicará que introduzca un valor diferente.



4 Pulse la siguiente tecla de función o pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).

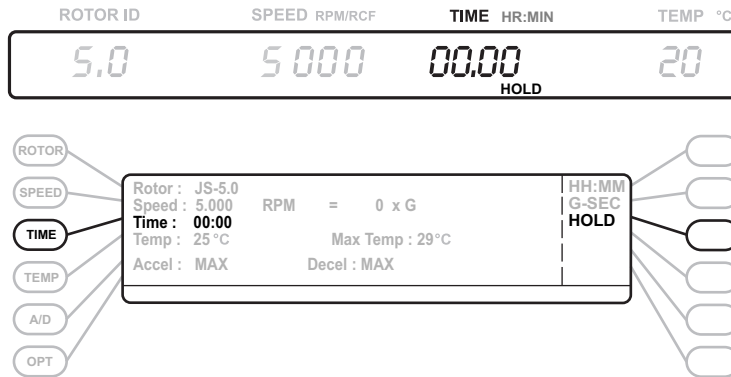
- La centrífuga comenzará a calcular y a mostrar la fuerza centrífuga acumulada.
- La desaceleración comienza cuando se alcanza el valor de *g*-segundos establecido.
- Durante la desaceleración, parpadea la luz indicadora roja en la tecla **STOP** (Detener).
- Los *g*-segundos continúan acumulándose hasta que el rotor deja de girar, para que el valor de *g*-segundos establecido y el actual puedan ser diferentes al final del proceso.

Cómo introducir un proceso continuo (**HOLD** [Permanente])

1 Pulse **TIME** (Tiempo).

Aparecerán las teclas programables **HH:MM** (Hora:Minuto), **G-SEC** (g-segundos) y **HOLD** (Permanente).

- 2 Pulse la tecla **HOLD** (Permanente) para seleccionar el modo permanente.
HOLD aparece en el campo **Time**:

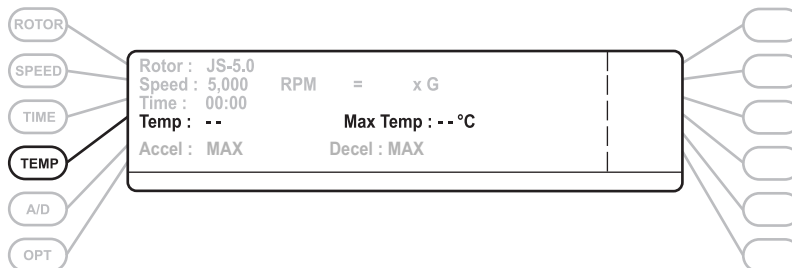


- 3 Pulse la siguiente tecla de función o pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).
Después de iniciar el proceso, el indicador **HOLD** (Permanente) se ilumina en la pantalla **TIME** (Tiempo).
Aparece el tiempo de proceso transcurrido. El proceso continúa hasta que se pulse **STOP** (Detener).

Cómo introducir la temperatura del proceso

Se pueden seleccionar temperaturas de 10 a +40 °C para el proceso. Si no se introduce ningún valor, se utiliza la última temperatura introducida.

- 1 Pulse **TEMP** (Temperatura).
El campo **Temp**: (Temperatura) parpadea.



- 2 Utilice el teclado para introducir la temperatura deseada.
La temperatura introducida aparecerá en el campo **Temp**: (Temperatura).

- 3** Pulse nuevamente la tecla **TEMP** (Temperatura) para mover el cursor al campo **Max Temp:** (Temperatura máxima).

La temperatura introducida más 4 °C aparece en el campo **Max Temp:** (Temperatura máxima) y aparecen las teclas de función **YES** (Sí) y **NO**.

La temperatura máxima predeterminada es la temperatura establecida más 4 °C.

Puede especificar una temperatura máxima diferente, desde 2 °C más de la temperatura establecida hasta 44 °C.

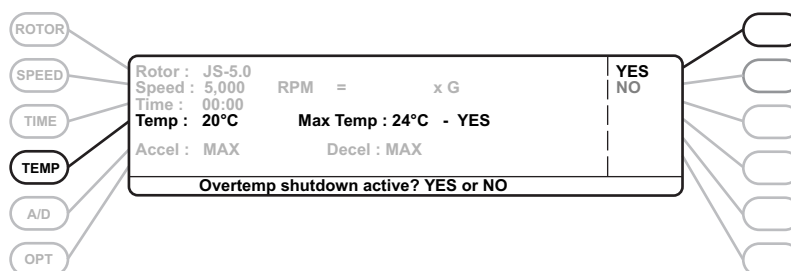
La centrífuga siempre se apagará si la temperatura del sistema alcanza los 50 °C.

También puede especificar si desea o no que el sistema se apague al alcanzar la temperatura máxima.

- 4** Use el teclado para introducir una temperatura máxima diferente o acepte la predeterminada.

- 5** Elija **YES** (Sí) para que el sistema se apague con la temperatura máxima, o **NO** para permitir que el sistema funcione por encima de la temperatura máxima.

Su selección (**YES** [Sí] o **NO**) aparecerá a la derecha del campo **Max Temp:** (Temperatura máxima).



Cómo introducir los tiempos de aceleración y desaceleración

La centrífuga ofrece tres opciones de velocidad de aceleración (una para los rotores ARIES) y cuatro de desaceleración (tres para los rotores ARIES) para proteger la interfaz de gradientes y muestras a gradientes. La [Tabla 2.1](#) describe estas velocidades. Si no se selecciona una velocidad, la centrífuga acelerará y desacelerará automáticamente a las velocidades máximas.

Tabla 2.1 Configuración de aceleración y desaceleración

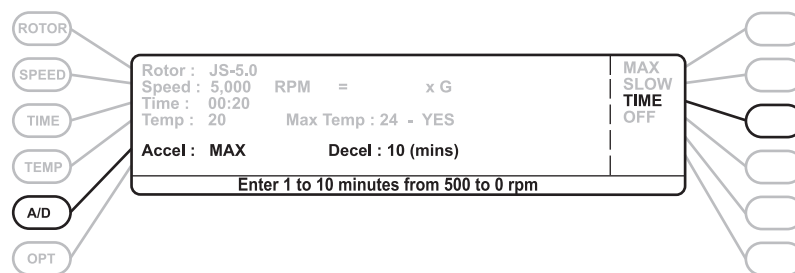
Configuración	Descripción
Aceleración máxima	Se usa el torque completo desde 0 RPM hasta alcanzar la velocidad establecida.
Desaceleración máxima	Frenado completo desde la velocidad establecida a unas 0 RPM. El freno reducido se usa durante los últimos RPM hasta llegar a 0, a fin de minimizar las alteraciones en la muestra.

Tabla 2.1 Configuración de aceleración y desaceleración (*Continued*)

Configuración	Descripción
Desaceleración lenta	Torque reducido desde la velocidad establecida hasta 500 RPM, luego aproximadamente 2 minutos de 500 a 0 RPM. La desaceleración hasta 500 RPM tarda dos veces más que la desaceleración máxima. (El tiempo exacto depende de la masa del rotor en uso; los rotores más grandes tardan más.)
Desaceleración temporizada	Frenado completo desde la velocidad establecida a 500 RPM. De 500 a 0 RPM, la desaceleración puede tardar de 1 a 10 minutos (el tiempo es establecido por el usuario).
Apagado (no disponible con rotores ARIES)	No se usa el freno. El rotor se para por inercia desde la velocidad establecida a 0 RPM. Puede tardar hasta 1 hora, según la masa del rotor en uso y la velocidad establecida.

Desaceleración

- 1 Pulse **A/D** dos veces (si el cursor está en el campo **Accel:** [Aceleración], pulse **A/D** una vez).
El campo **Decel:** parpadea. Aparecerán las teclas programables **MAX** (Máxima), **SLOW** (Lenta), **TIME** (Tiempo) y **OFF** (Apagada).
- 2 Pulse la tecla programable apropiada. (El ajuste **OFF** (Apagada) [sin freno] no está disponible con los rotores ARIES).
Si selecciona **MAX** (Máxima), **SLOW** (Lenta) o **OFF** (Apagada), su selección aparecerá en el campo **Decel:** (Desaceleración).
 - a. Si elige **TIME** (Tiempo), introduzca un tiempo de desaceleración o acepte la configuración predeterminada de 10 minutos y pulse **A/D** de nuevo.



Cómo comenzar un proceso

- 1 Pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).
Debe pulsar **START** (Iniciar) dentro de los 5 segundos siguientes a pulsar **ENTER** (Entrar).
La luz verde de la tecla **START** (Iniciar) parpadeará y el rotor comenzará a girar.

Cambio de parámetros durante un proceso

Cuando un proceso está en curso, pueden cambiarse sus parámetros (configuración de velocidad, tiempo, aceleración y desaceleración) sin detener el proceso; para hacerlo, debe introducir la nueva configuración y pulsar **ENTER** (Entrar).

Cómo finalizar un proceso

- 1 Para finalizar un proceso en curso, pulse **STOP** (Detener).

La luz indicadora roja **STOP** (Detener) parpadeará hasta que el rotor se detenga completamente.

En procesos temporizados, la desaceleración comienza automáticamente cuando la cuenta regresiva de la pantalla **TIME** (Tiempo) llega a cero.

En g -segundos, la desaceleración comienza cuando se alcanza el ajuste de g -segundos.

NOTA Si una condición de diagnóstico provoca que el proceso se detenga, aparecerá un mensaje de diagnóstico y la luz indicadora roja **STOP** (Detener) parpadeará hasta que el rotor se detenga completamente. Consulte la [Tabla 3.1](#) para acceder a las explicaciones de los códigos de diagnóstico y los procedimientos de solución de problemas.

Funcionamiento programado

La memoria interna de la centrífuga puede almacenar hasta treinta programas. Cada uno de ellos contiene hasta dos pasos (cada paso es un conjunto de parámetros). Los programas se conservan en la memoria incluso cuando se apaga la alimentación.

Creación de un nuevo programa

- 1 Pulse **OPT** (Opciones).

Aparecen los parámetros predeterminados del sistema, el campo **Prog(ram) Recall:** (Recuperación de programa) parpadea y la línea de mensaje dice “**Enter program number (1-30)**” (Ingrese el número de programa [1-30]).

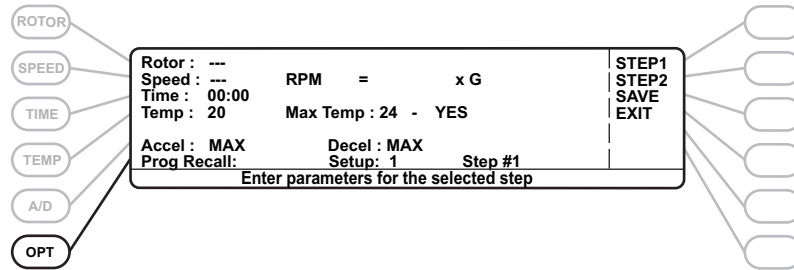
- 2 Pulse nuevamente **OPT** (Opciones) para mover el cursor hasta el campo **Configuración:**

Un mensaje le indicará que introduzca los parámetros para el paso 1.

- a. Use el teclado para introducir un número de programa en este campo y luego pulse **ENTER** (Entrar).

Se creará un programa de dos pasos que se asignará al número ingresado.

- b. Si introduce un número que ya está asignado a un programa, puede sobrescribir el programa o seleccionar otro número de programa.



- 3 Introduzca los parámetros del proceso (configuración de rotor, velocidad, tiempo, temperatura, aceleración/desaceleración) para el paso 1.

Aparecerá el mensaje “**Switch steps, save, or exit program mode**” (Invertir los pasos, guardar o salir del modo de programa).

- a. Pulse **ENTER** (Enter) cuando la programación haya finalizado.

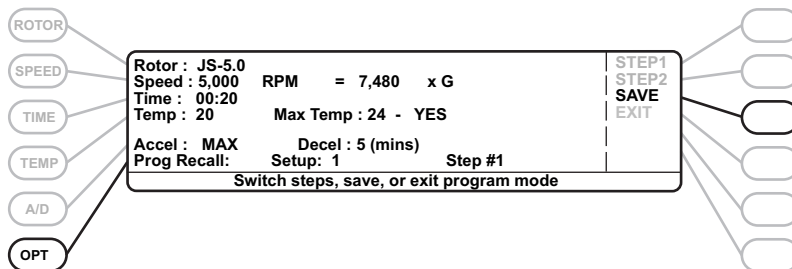
NOTA Para programar un comienzo retrasado, configure el tiempo en el paso 1 con la duración de retraso requerida y configure la velocidad en el paso 1 como 0 RPM. Introduzca los parámetros de ejecución en el paso 2, estableciendo el tiempo del paso 2 en cualquier valor mayor que 00:00. La ejecución comenzará cuando haya transcurrido el tiempo establecido en el paso 1.

- 4 Si desea programar solo un paso, pulse la tecla programable **SAVE** (Guardar) y luego pulse la tecla programable **EXIT** (Salir) para salir del modo de programa.

Los parámetros se guardarán en el paso 1.

Si está sobrescribiendo el programa que contiene configuraciones ingresadas por el usuario en el paso 2, esos valores se conservarán hasta que los cambie.

- a. Para verificar las configuraciones del paso 2, pulse la tecla programable **STEP2** (Paso2).

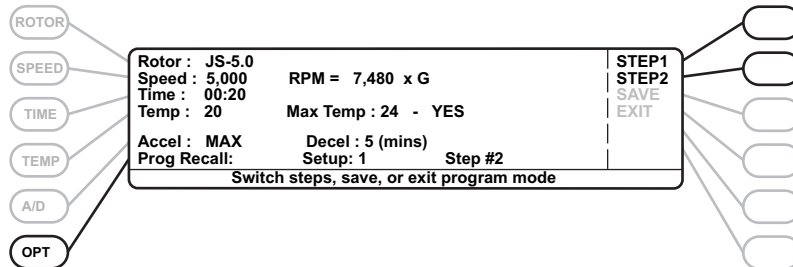


- 5 Para agregar un segundo paso al programa 1, pulse la tecla programable **STEP2** (Paso2).

- 6 Introduzca los parámetros para el paso 2.

Todos los parámetros para los pasos 1 y 2 se guardarán con el número de programa seleccionado.

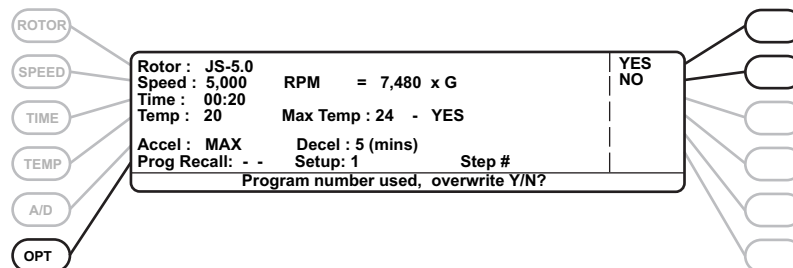
- a. Pulse **ENTER** (Entrar) al finalizar.
- b. Para volver a verificar los parámetros de cada paso, pulse la tecla programable **STEP1** (Paso1) o **STEP2** (Paso2) para ver cada paso.



- 7 Pulse la tecla programable **SAVE** (Guardar) al completar la programación.
El programa se almacena.
- 8 Pulse la tecla programable **EXIT** (Salir) para salir del modo de programa.

Modificación de un programa

- 1 Pulse la tecla **OPT** (Opciones).
El campo **Prog Recall:** (Recuperación progr.) parpadea y aparece el mensaje “**Enter program number (1-30)**” (Ingrese el número de programa [1-30]).
- 2 Pulse nuevamente **OPT** (Opciones) para mover el cursor hasta el campo **Setup:** (Configuración:).
 - a. Introduzca el número del programa que se modificará.
El número de programa aparecerá en el campo **Setup:** (Configuración:).
Aparecerá un mensaje donde se le preguntará si desea sobrescribir el programa.
Aparecerán las teclas programables **YES** (Sí) y **NO**.



- 3 Pulse la tecla programable **YES** (Sí).

Aparecerán los parámetros del paso 1.

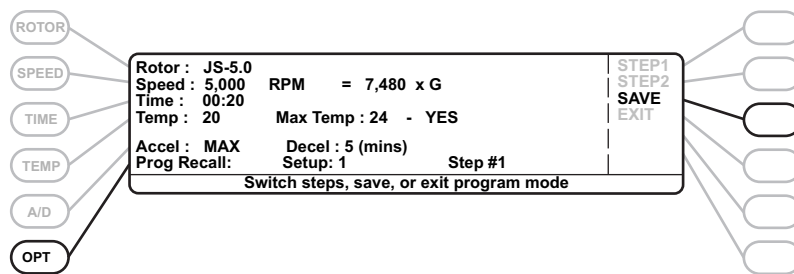
-
- 4** Para ver los parámetros del paso 2, pulse la tecla programable **STEP2** (Paso2).

Aparecerán los parámetros del paso2.

-
- 5** Modifique los parámetros de cualquiera de los pasos
Aparecerán los parámetros recientemente ingresados.

- a. Pulse **ENTER** (Entrar) al finalizar.
- b. En caso necesario, repetir el procedimiento para el otro paso.

-
- 6** Pulse la tecla programable **SAVE** (Guardar) para guardar los pasos de ambos programas.
Los parámetros para los pasos 1 y 2 se guardarán con el número de programa seleccionado.

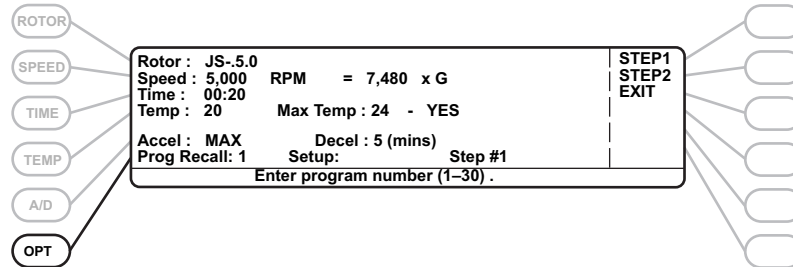


-
- 7** Pulse la tecla programable **EXIT** (Salir) para salir del modo de programa.
-

Cómo ejecutar un programa

-
- 1** Pulse **OPT** (Opciones).
El campo **Prog Recall:** (Recuperación de programa) parpadea.

- 2 Use el teclado para introducir el número de programa en el campo **Prog Recall:** (Recuperación de programa).



- 3 Pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).

CAPÍTULO 3

Solución de problemas

Introducción

Este capítulo enumera posibles fallas de funcionamiento junto con las causas probables y acciones correctivas. Los procedimientos de mantenimiento se mencionan en el [CAPÍTULO 4, Cuidados y mantenimiento](#). Si tiene algún problema no indicado en este documento, póngase en contacto con el servicio técnico de Beckman Coulter (1-800-742-2345 en los Estados Unidos; para otros países, póngase en contacto con su representante de Beckman Coulter o visítenos en www.beckman.com).

NOTA Es responsabilidad del usuario descontaminar el instrumento, los rotores y demás accesorios antes de ponerse en contacto con el Servicio técnico de Beckman Coulter.

Mensajes del usuario

Los mensajes del usuario aparecen en la pantalla de configuración para comunicarle información acerca del instrumento o para alertarle sobre condiciones anormales que necesitan atención.

- Para borrar la ayuda y de información y los mensajes de información provocados por entradas incorrectas o ciertas condiciones operativas, pulse **CE** (Borrar entrada) y siga las instrucciones del mensaje.
- Los mensajes de diagnóstico que resulten de condiciones operativas anormales o un mal funcionamiento del equipo requieren llevar a cabo el proceso de solución de problemas. Consulte la [Tabla 3.1](#) para determinar la naturaleza de la condición y todas las acciones recomendadas. Si el problema persiste después de realizar la acción recomendada, llame a su representante de servicio técnico de Beckman Coulter al 1-800-742-2345 (en los Estados Unidos o Canadá) o póngase en contacto con su oficina local de Beckman. Para ayudar a que el representante de servicio técnico diagnostique y corrija el problema, intente reunir toda la información posible sobre la situación; por ejemplo:
 - El número y mensaje de diagnóstico.
 - La situación operativa en que se produjo la condición de diagnóstico (por ejemplo, rotor en uso, velocidad o tipo de carga).
 - Cualquier condición ambiental u operativa poco frecuente (como la temperatura ambiente o las fluctuaciones de voltaje).

NOTA La información proporcionada en la [Tabla 3.1](#) se brinda como guía para el usuario y no se trata de una lista de comprobación exhaustiva.

Tabla 3.1 Tabla de mensajes de diagnóstico

Número/ mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
S1-S14/ System error (Error del sistema)	Existe un problema con el software de control, la EPROM, o la RAM del sistema.	El sistema se apaga	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter. ^a
P1/ Power failure, run continued (Fallo de alimentación, continúa la ejecución)	Fallo de alimentación momentánea; el rotor no se detiene completamente	El proceso continúa cuando se reanuda la alimentación	Pulse CE (Borrar entrada) para borrar el mensaje.
P2/ Power failure, run restarted (Fallo de alimentación, se reinicia la ejecución)	Falla de alimentación; el rotor se detiene completamente	El proceso comenzará automáticamente cuando se reanude la alimentación	Pulse CE (Borrar entrada) para borrar el mensaje.
L2/ Door not latched, reclose door (La puerta no está bloqueada, vuelva a cerrarla) L5/ Door not latched, call Beckman Service (La puerta no está bloqueada, llame al servicio técnico de Beckman)	La puerta no está cerrada con la firmeza suficiente, o bien existen residuos en la zona de la traba que pueden estar evitando un cierre seguro	Aparece el mensaje de error L2 . Si vuelve a cerrar repetidamente la puerta y el problema continúa, el mensaje cambiará y aparecerá el texto " L5 Door not latched, Call Beckman Service " (La puerta L5 no está trabada, llame al servicio técnico de Beckman) ^a	Vuelva a cerrar la puerta firmemente. Limpie suavemente la zona de las trabas con un paño seco y sin pelusa. Tenga cuidado de no dañar los componentes electrónicos sensibles presentes en la zona. Si sigue apareciendo el mensaje de error L2 o L5 después de la limpieza, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.
L3/ Door problem, refer to manual (Problema de la puerta, consulte el manual) L9/ Door problem, refer to manual (Problema de la puerta, consulte el manual)	Se pulsó el pedal antes de finalizar el proceso	Las trabas no funcionan correctamente	Pulse Borrar entrada (CE) e intente reiniciar el proceso. Si esto no funciona, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.
L4/ Door problem, refer to manual (Problema de la puerta, consulte el manual)	La puerta permanece cerrada después de que el rotor deja de girar	No puede extraerse la muestra	Reinicie la centrífuga y ejecute un ciclo breve. Si la puerta sigue sin poder abrirse luego de la desaceleración, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.

Tabla 3.1 Tabla de mensajes de diagnóstico (Continued)

Número/ mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
I1/ Imbalanced rotor (Rotor desequilibrado)	La carga del rotor está gravemente desequilibrada	El sistema se apaga con el freno máximo	1. Corrija cualquier condición que pueda causar un desequilibrio bruto (como un cubo vacío o desinstalado). Asegúrese de que los cucharones estén cargados simétricamente como se describe en Operación del rotor. 2. En el caso de los rotores de cubos oscilantes, lubrique los cubos siguiendo las instrucciones del manual del rotor. 3. Vuelva a iniciar la carrera. <i>Si se produce un desequilibrio durante los primeros 15 segundos de funcionamiento con los rotores JS-3.4A-1250 o JS-4.2A:</i> — Realice el paso 1 anterior, luego retire los pares opuestos de botellas y cambie sus posiciones en el yugo del rotor. Vuelva a iniciar la carrera.
R1/ Dynamic rotor ID not found, Not BII rotor (ID de rotor dinámico no encontrado, no rotor BII)	El sistema no puede verificar el rotor instalado	El sistema se apaga con el freno	— Asegúrese de que el rotor instalado se puede ejecutar en el Avanti J-HC (consulte la Tabla 1.2). — Introduzca el nombre del rotor en el panel de control y reinicie la ejecución. Si está ejecutando el rotor JS-4.2 o JS-4.2A, asegúrese de seleccionar el modelo específico pulsando la tecla de función correspondiente.
R3/ Dynamic rotor ID not matched, set speed exceeds safe speed (ID de rotor dinámico no coincidente, la velocidad establecida excede la velocidad segura)	El sistema verifica que el rotor instalado es un modelo diferente al introducido por el usuario, y la velocidad establecida está por encima de la velocidad máxima del rotor instalado.	La marcha continúa; la velocidad establecida se reduce al máximo para el rotor instalado	— Permitir que la ejecución continúe, o — Pulse STOP (Parar) y CE (Borrar entrada) para borrar el diagnóstico. Vuelva a comprobar el rotor y reinicie el funcionamiento.
D1-15/ Drive error, call Beckman Field Service (Error de accionamiento, llame al servicio técnico de Beckman Coulter)	Problema en el sistema de accionamiento (por ejemplo, sobrecorriente, sobrevoltaje/bajo voltaje, sobretensión de componentes)	El sistema se apaga, generalmente sin freno. Es posible que la puerta no se desbloquee hasta una hora después.	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter. Antes de intentar abrir la puerta, escuchar atentamente y asegúrese de que no se emite ningún el sonido de la cámara (que indica un rotor giratorio). Siga las instrucciones incluidas en Acceso al rotor en caso de una falla de alimentación .

Tabla 3.1 Tabla de mensajes de diagnóstico (*Continued*)

Número/ mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
D1-5, D9/ Drive error, call Beckman Field Service (Error de accionamiento, llame al servicio técnico de Beckman Coulter)	Señal errónea de la placa del tacómetro para indicar un problema en la placa o en el sistema de accionamiento. El tiempo de bloqueo de puerta puede que no sea suficiente para impedir el acceso al rotor giratorio.	Visualización errónea de 0 RPM inmediatamente después del fallo; el rotor sigue girando.	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter. Espere 4 horas antes de intentar abrir la puerta. Siga las instrucciones incluidas en Acceso al rotor en caso de una falla de alimentación .
H4/ Speed error (Error de velocidad)	1. existe un proceso en curso (rotor a velocidad fija o en aceleración) 2. para cambiar la velocidad a 0 RPM, el operador pulsa SPEED (Velocidad), 0 y ENTER (Entrar) 3. posteriormente, el operador intenta aumentar la velocidad y pulsa SPEED (Velocidad), introduce una nueva velocidad y luego pulsa ENTER (Entrar).	La centrífuga no acelera y se produce el diagnóstico H4 .	Pulse STOP (Parar) y, a continuación, CE (Borrar entrada) para borrar el diagnóstico. Configure la nueva velocidad del proceso, pulse ENTER (Entrar) y luego START (Iniciar) para comenzar un proceso nuevo.
T1-T2/ Overtemp conditions (Condiciones sobretemperatura)	Temperatura del sistema por encima de los límites especificados	El sistema se apaga con el freno máximo	La alimentación del instrumento debe estar apagada antes de que estos diagnósticos se puedan borrar. Deje que la centrífuga y el rotor se enfríen antes de reiniciar. Si se repite el diagnóstico de sobretemperatura, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.
C2/ Rotor over temp, run stopped (Sobretemperatura del rotor, proceso detenido)	La temperatura del rotor supera la configuración de temperatura máxima	El sistema se apaga con el freno máximo	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.
C3/ No temp control, refer to manual (No existe control de temperatura, consulte el manual)	Mal funcionamiento del sistema de refrigeración	El sistema se apaga con el freno máximo	— Verifique el filtro de aire y reemplácelo si está sucio (consulte el CAPÍTULO 4, Cuidados y mantenimiento). — Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.

Tabla 3.1 Tabla de mensajes de diagnóstico (Continued)

Número/ mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Acción recomendada
F1, F4, F5/ FRS ^b failure, refer to manual (Fallo del FRS, consulte el manual)	No se alcanzó el nivel de FRS requerido	El sistema se apaga con el freno máximo	— Verifique y limpie el área del precinto de la puerta y la junta de la puerta. — Seque todo el hielo y el exceso de humedad de la cámara.
F2/ FRS failure, refer to manual (Fallo del FRS, consulte el manual)	Nivel de FRS muy alto	El proceso continúa	Pulse CE Si el mensaje F2 reaparece, realice las mismas acciones que para el error F1/F4/F5 .
F3/ FRS failure, refer to manual (Fallo del FRS, consulte el manual)	Nivel de FRS muy alto	El sistema se apaga con el freno máximo	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.

a. En EE. UU. puede llamar al 1-800-742-2345. Si se encuentra fuera de Estados Unidos y Canadá, póngase en contacto con su oficina local de Beckman Coulter.

b. Sistema de reducción de fricción.

Acceso al rotor en caso de una falla de alimentación



ADVERTENCIA

Todos los procedimientos de mantenimiento que requieran la extracción de un panel exponen al operador a la posibilidad de descargas eléctricas o lesiones mecánicas. En consecuencia, debe apagar la alimentación (O) y desconectar el instrumento de la fuente de alimentación principal. Para hacerlo, desconecte el enchufe principal (de alimentación) del receptáculo de la toma de corriente y deje las tareas de mantenimiento en manos de personal de servicio calificado.



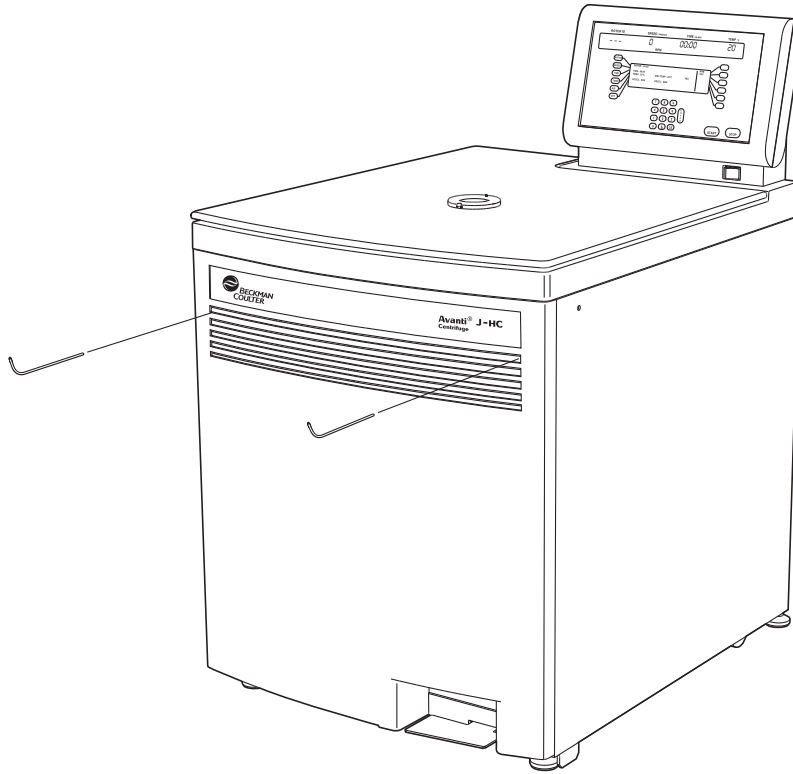
ADVERTENCIA

Antes de realizar este procedimiento, verifique que el rotor no esté girando. Para hacerlo, escuche con atención si existen ruidos provenientes de la cámara. Proceda solamente si el instrumento no emite sonidos. Nunca intente anular el sistema de cierre de la puerta mientras el rotor está girando.

Si la energía de la instalación falla momentáneamente, la centrífuga reanudará su funcionamiento cuando se restablezca la energía. En caso de una falla de alimentación prolongada, es posible que deba anular manualmente el mecanismo de bloqueo de la puerta para quitar el rotor y extraer la muestra.

Para acceder al mecanismo de bloqueo de la puerta, debe extraer el panel delantero del instrumento. Dos trabas aseguran el panel delantero en su lugar; puede acceder a estas trabas a través de dos orificios ubicados en la parte superior izquierda y derecha del panel (consulte la [Figura 3.1](#)).

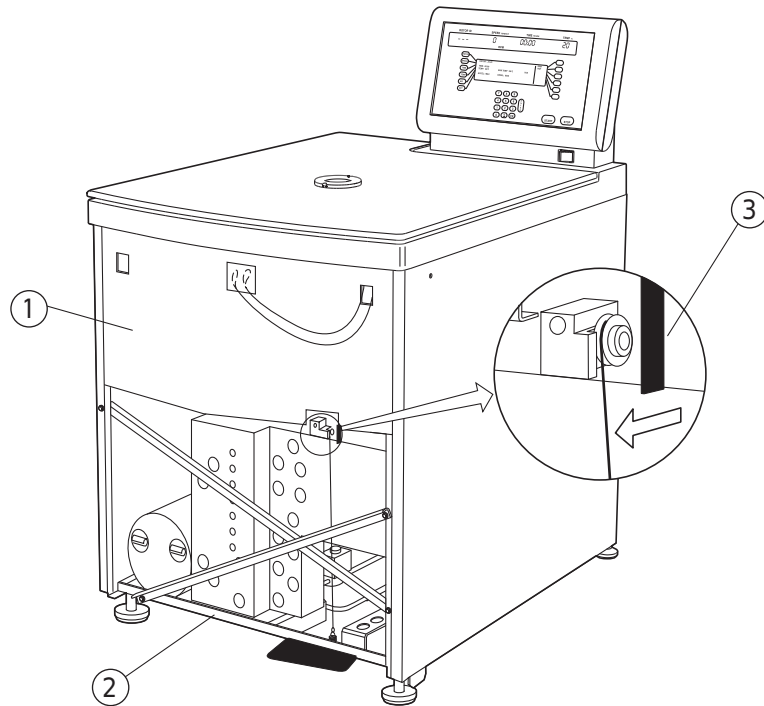
Figura 3.1 Acceso a las trabas de liberación de la puerta de emergencia



- 1** Coloque el interruptor de alimentación en la posición de apagado (**O**) y desconecte la fuente de alimentación de la fuente principal.
El panel se puede quitar de forma segura.
- 2** Inserte un 4 mm o $\frac{5}{32}$ pulgadas. Llave Allen recta a través de cualquiera de los orificios y gire la llave hacia la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) aproximadamente media vuelta.
El pestillo se desengancha.
- 3** Repita el paso 2 con la llave Allen en el otro orificio.
Una vez que se suelte el segundo pestillo, el panel frontal caerá hacia adelante, aproximadamente 2,5 cm (1 pulg.) de la parte superior.
La parte inferior del panel delantero es sostenida en su lugar por tres soportes ranurados fijados a él, los cuales se apoyan en una lámina de retención metálica ubicada en el panel inferior de la centrífuga.

- 4 Empuje el panel delantero hacia arriba y hacia afuera de la centrífuga, y colóquelo a un lado.
Otro panel delantero interno que se extiende aproximadamente de la mitad hacia abajo de la parte superior de la centrífuga (consulte la [Figura 3.2](#)).
Debajo de este panel interno hay una palanca negra de liberación manual de la puerta.

Figura 3.2 Liberación manual de la puerta



- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Panel delantero interno | 3. Palanca de liberación manual de la puerta |
| 2. Lámina de retención | |

- 5 Empuje la palanca hacia afuera y hacia la izquierda (en un ángulo de aproximadamente 45 grados) y, mientras la sostiene, pise el pedal.
Según el nivel de vacío presente en la cámara en el momento de la falla de alimentación, la puerta puede abrirse o no.
 - a. Si se abre, continúe con el paso 6.
 - b. Si no se abre, deberá ventilar manualmente el vacío.
Continúe con el paso 7.

- 6 Después de abrir la puerta, en primer lugar libere el pedal y luego destrabe la palanca.
Puede extraerse la muestra.
Vaya al paso 10.

- 7** Para ventilar el vacío de la cámara, tome la manguera de goma roja y tire de ella hacia arriba hasta que salga del acoplador de la bomba (vea la [Figura 3.3](#)).
- a.** Al tirar de la manguera, hágalo con un movimiento hacia adelante y hacia atrás, ya que esto requiere bastante fuerza.

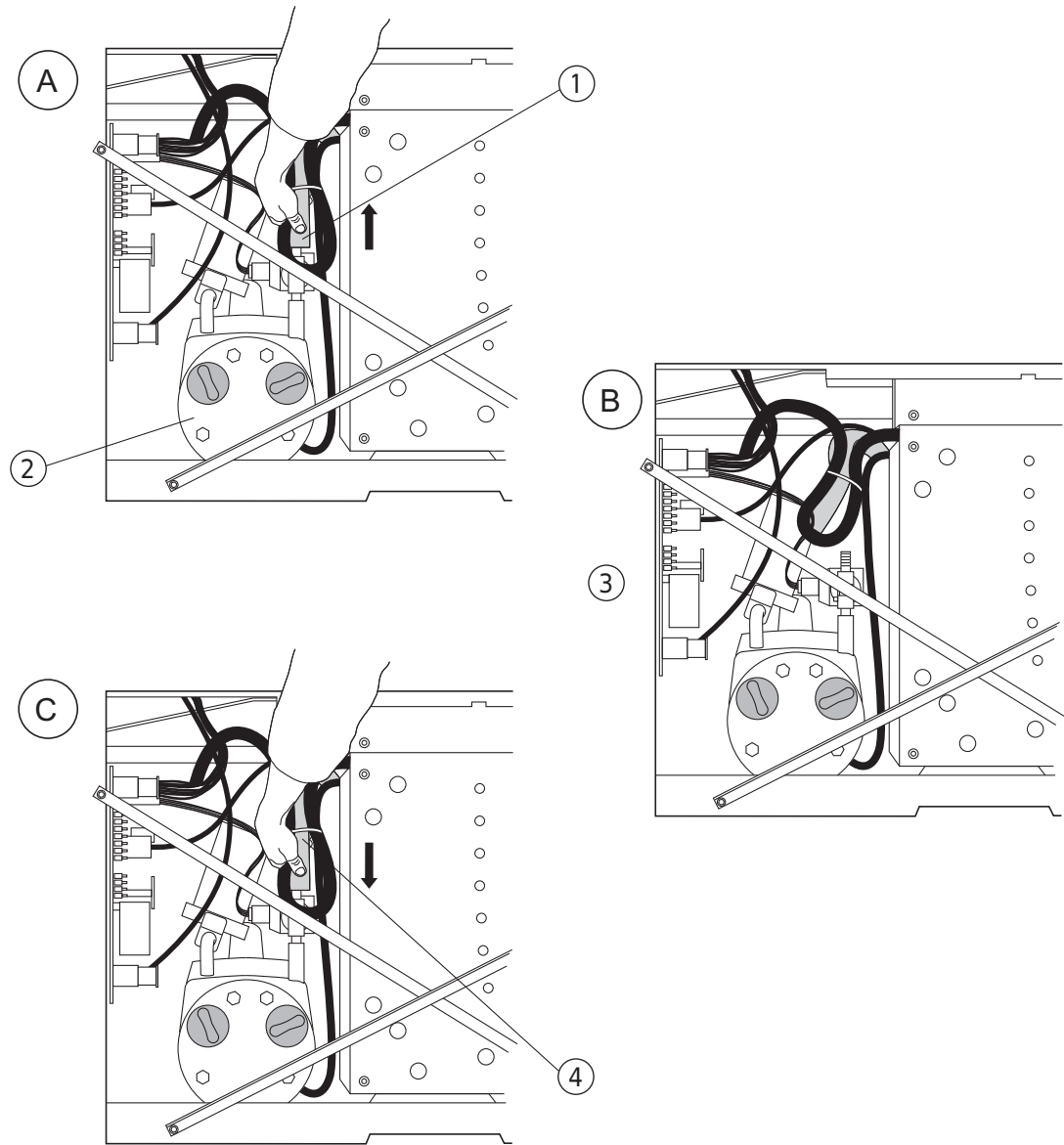
El vacío se ventilará completamente algunos segundos después de extraer la manguera.

NOTA Varias líneas de tubos están unidas a la manguera roja. A medida que tire de la manguera, coloque su mano sobre estas líneas. Asegúrese de que permanezcan conectadas a medida que tira de la manguera.



No tuerza la manguera hacia la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) al tirar de ella o desatornillará el acoplador de la manguera.

Figura 3.3 Ventilación del vacío de la cámara



1. Agarre la manguera roja y tire hacia arriba. No desconecte las tuberías atadas a la manguera roja.
2. Bomba de vacío

3. Manguera roja fuera del acoplador
4. Reemplace la manguera

8 Para volver a colocar la manguera, tire de ella hacia abajo sobre el acoplador hasta donde pueda.

9 Tire de la palanca hacia afuera y hacia la izquierda y, mientras la sostiene, pise el pedal.

10 Extraiga la muestra.

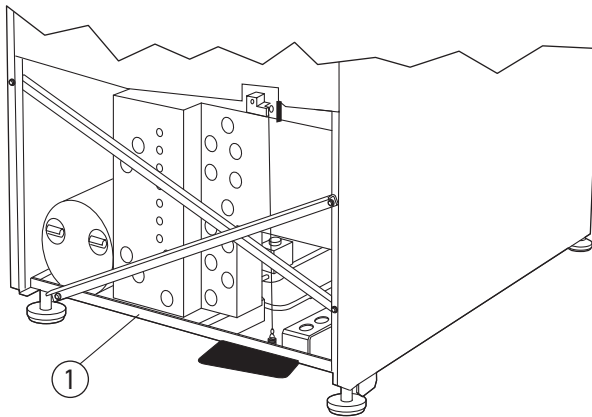
⚠ ADVERTENCIA

Nunca intente desacelerar o detener manualmente el rotor.

Para volver a colocar el panel en la centrífuga:

- 1** Tome el panel de su parte superior (con la etiqueta del instrumento hacia afuera) e inserte los tres soportes ranurados en la parte inferior interna de la puerta sobre la lámina de retención del panel delantero (consulte la [Figura 3.4](#)).
 - a.** Empuje la parte superior del panel delantero hasta colocarla en su lugar.
- 2** Sostenga el borde superior izquierdo en su lugar e inserte la llave Allen a través del orificio.
 - a.** Gire a la derecha (en el sentido de las agujas del reloj) aproximadamente media vuelta, hasta que llegue a una parada.
El pestillo se engancha.
- 3** Repita el paso 2 en el lado derecho.
La segunda traba se enganchará.

Figura 3.4 Lámina de retención del panel delantero



1. Lámina de retención

Cuidados y mantenimiento

Introducción

Este capítulo describe los procedimientos de rutina de cuidados y mantenimiento que el usuario debe realizar regularmente o según sea necesario. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Beckman Coulter si necesita ayuda. Consulte el manual del rotor correspondiente y el documento sobre rotores y tubos para las centrífugas de la serie J (publicación JR-IM) para obtener instrucciones sobre el cuidado de rotores y accesorios.*

NOTA Es responsabilidad del usuario descontaminar el instrumento, los rotores y demás accesorios antes de ponerse en contacto con el Servicio técnico de Beckman Coulter.

ADVERTENCIA

Todos los procedimientos de mantenimiento o reparación de este equipo que requieran la extracción de cualquier cubierta pueden dejar piezas expuestas y constituir un riesgo de descarga eléctrica o lesiones personales. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada (O) y de que la centrífuga esté desconectada de la fuente de alimentación principal. Para hacerlo, desconecte el enchufe principal (de alimentación) del receptáculo de la toma de corriente y deje las tareas de servicio técnico en manos de personal de servicio calificado.

ADVERTENCIA

No use alcohol ni otras sustancias inflamables dentro o cerca de centrífugas en funcionamiento.

Mantenimiento

Es necesario realizar los procedimientos siguientes con regularidad para garantizar un rendimiento continuo y una larga vida útil de la centrífuga.

- 1 Inspeccione la cámara de la centrífuga para comprobar si hay depósitos de muestra, polvo o partículas de cristal de tubos de ensayo rotos.
Limpie según sea necesario (consulte [Limpieza](#) a continuación).

* Llame al 1-800-742-2345 (EE. UU. o Canadá) o comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter.

-
- 2 Verifique que no existan obstrucciones en el filtro de aire ubicado en el panel posterior.
Mantenga las ventilaciones libres y limpias.
 - 3 Seque la condensación de la cámara del rotor entre un proceso y otro con una esponja o un paño limpio para prevenir el congelamiento de la cámara.
-

Limpieza

Limpie con frecuencia la centrífuga. Limpie siempre los posibles derrames para evitar que los materiales corrosivos o contaminantes se sequen en la superficie de los componentes.

NOTA Antes de usar cualquier método de limpieza o descontaminación que no sean los recomendados por el fabricante, los usuarios deben consultar al fabricante acerca de este método propuesto para asegurarse de que no dañe el equipo.

-
- 1 Para evitar la acumulación de muestra, polvo o partículas de cristal de los tubos de ensayo rotos, mantenga el interior de la cámara limpio y seco frotando con frecuencia con un paño o toallita de papel.
 - a. Para realizar una limpieza exhaustiva, lave la cámara con un detergente suave, como Solution 555.
 - b. Diluya el detergente con agua (10 partes de agua por 1 parte de detergente).
 - c. Enjuague de forma exhaustiva y seque completamente.
 - 2 Limpie las superficies exteriores de la centrífuga con un paño humedecido con Solution 555.
Diluya el detergente con agua (10 partes de agua por 1 parte de detergente).
No utilice acetona.
 - 3 Limpie frecuentemente el eje de transmisión con Solution 555 y un cepillo suave.
 - a. Diluya el detergente con agua (10 partes de agua por 1 parte de detergente).
 - b. Enjuague de forma exhaustiva y seque completamente.
-

Rotura de tubos

Si se rompe un tubo de vidrio y no todo el vidrio queda contenido en el cucharón o en el rotor, asegúrese de limpiar exhaustivamente la cámara.

ADVERTENCIA

Tenga cuidado al examinar o limpiar la cámara y la junta de la cámara, ya que puede haber fragmentos filosos de vidrio incrustados en sus superficies.

- 1 Examine la junta de la cámara para asegurarse de que no hayan quedado partículas de vidrio retenidas en ella.
Extraiga con cuidado todas las partículas de vidrio que puedan quedar.
- 2 Limpie con cuidado todas las partículas de vidrio que haya en la cámara.

Descontaminación



Si la centrífuga y/o los accesorios están contaminados con soluciones radioactivas o patogénicas, siga todos los procedimientos apropiados de seguridad y descontaminación. Consulte el documento sobre *rotores y tubos* o la publicación IN-175 para verificar que el método de descontaminación no produzca daños en una parte de la centrífuga.

Esterilización y desinfección

La centrífuga está terminada con esmalte acrílico para hornear. Puede utilizarse etanol (70 %) sobre esta superficie. Consulte el documento sobre *rotores y tubos* o la publicación IN-175 para obtener información sobre la resistencia química de la centrífuga y los materiales de los accesorios.

ATENCIÓN

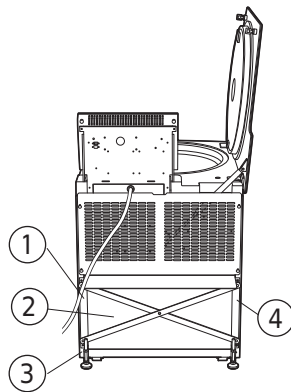
El etanol es un material inflamable peligroso. No lo utilice en centrífugas en funcionamiento ni cerca de ellas.

Aunque Beckman Coulter ha probado el etanol (70 %) y comprobó que no daña la centrífuga, no se ofrece ninguna garantía explícita ni implícita de esterilidad o desinfección. Si la esterilización o la desinfección resultan esenciales, póngase en contacto con el responsable de seguridad de su laboratorio para saber cuáles son los métodos adecuados que debe utilizar.

Reemplazo del filtro de aire

Verifique regularmente el filtro de aire y sustitúyalo aproximadamente una vez al año, o con más frecuencia si se ve sucio. El filtro de aire no está unido a la centrífuga, por lo que no es necesario usar herramientas para su instalación o desinstalación.

- 1** Para extraer el filtro de aire, sostenga los bordes laterales y eleve el filtro hasta que el borde inferior esté encima de la lámina de retención inferior de la centrífuga.
 - a.** Saque el filtro, con el borde inferior en primer lugar, y deséchelo.



1. Borde del armazón
2. Filtro de aire
3. Lámina de retención
4. Borde del armazón

- 2** Instale un filtro nuevo (885218).
 - a.** El filtro tiene una flecha de dirección en uno de sus bordes; instale el filtro con esta flecha en dirección a la centrífuga.
 - b.** Mientras sostiene el filtro de sus bordes laterales, inserte la mitad superior detrás del borde del armazón y levántela hasta que la mitad inferior supere la lámina de retención.
 - c.** Luego apoye el borde inferior.

Disyuntor y fusibles

No hay fusibles que puedan ser reemplazados por el usuario en la centrífuga Avanti J-HC.

Si el disyuntor de la centrífuga se activa por alguna razón, el interruptor de alimentación se moverá a la posición OFF (Apagado) (O).

- 1 Para reiniciar el disyuntor, vuelva a colocar el interruptor de alimentación en la posición ON (encendido) (I).
 - a. Si vuelve a activarse inmediatamente, *no lo reinicie*.
Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.

⚠ ATENCIÓN

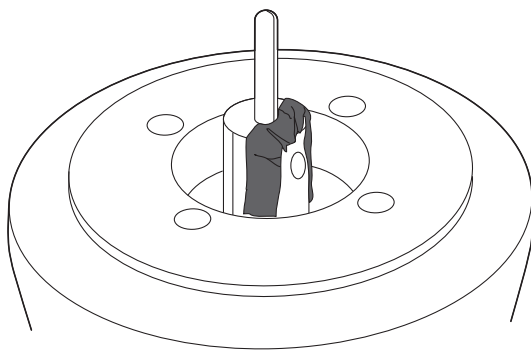
Los intentos repetidos de reinicio del disyuntor de la centrífuga pueden causar daños sustanciales a los componentes eléctricos y electrónicos.

Calibración de velocidad

Verificación de la velocidad

Para comparar la velocidad real del rotor con la velocidad establecida, proceda de la siguiente manera, utilizando un estroboscopio digital.

- 1 Instalación de un rotor.
- 2 Fije el perno de amarre del rotor en el eje de transmisión.
- 3 Coloque una tira de cinta negra en la mitad del perno de amarre.



- 4 Abra la puerta de la centrífuga.

- 5 Ajuste la perilla **SPEED** (Velocidad) a la velocidad seleccionada.
- 6 Establezca **TIME** (Tiempo) en **Hold** (Permanente).
- 7 Pulse **ENTER** (Entrar) y luego **START** (Iniciar).
La centrífuga comenzará.
- 8 Cuando el rotor alcance la velocidad establecida, use un estroboscopio calibrado en el puerto estroboscópico para verificar que la velocidad real del rotor esté a ± 25 RPM de la pantalla.
 - a. Si hay una discrepancia, compruebe la calibración de su estroboscopio.
 - b. Si no puede determinar el problema, póngase en contacto con el servicio técnico de Beckman Coulter.

Almacenamiento y transporte

Almacenamiento

Para garantizar que la centrífuga no se dañe, comuníquese con el servicio técnico de Beckman Coulter para obtener instrucciones específicas y/o ayuda en la preparación del equipo para su transporte o almacenamiento a largo plazo. Las condiciones de temperatura y humedad del lugar de almacenamiento deben cumplir los requisitos medioambientales descritos en [Especificaciones](#) en el [CAPÍTULO 1, Descripción](#).

Devolución de una centrífuga

Antes de devolver una centrífuga o un accesorio por cualquier motivo, debe obtenerse autorización previa (un formulario de devolución) por parte de Beckman Coulter, Inc. Comuníquese con su oficina de Beckman Coulter local para obtener el formulario de devolución y las instrucciones de embalaje y envío.

Para proteger a nuestro personal, es responsabilidad del cliente garantizar que ninguna pieza contenga patógenos o radiactividad. Deben llevarse a cabo procedimientos de esterilización y descontaminación antes de devolver las piezas.

Todas las piezas deben estar acompañadas de una nota, colocada en un lugar fácilmente visible en la parte exterior de la caja o bolsa, donde se afirme que las piezas pueden manipularse con seguridad y que no están contaminadas con patógenos o radiactividad. Si no se adjunta esta notificación, se devolverán o desecharán los elementos sin revisar el problema informado.

Lista de suministros

Consulte el documento sobre *rotores, tubos y accesorios de alto rendimiento, alta velocidad y alta capacidad* (BR-8102, disponible en www.beckman.com) y el manual del rotor aplicable para los materiales y suministros necesarios para los rotores.

Suministros y piezas de repuesto

NOTA Para obtener información sobre las Hojas de datos sobre la seguridad de materiales (MSDS), visite el sitio web de Beckman Coulter en www.beckman.com.

Descripción	Número de pieza
Filtro de aire	885218
Solution 555 (1 cuarto de galón)	339555

APÉNDICE A

Requisitos de preinstalación

Introducción

Se han proporcionado requisitos de preinstalación para su centrífuga Avanti J-HC. Se incluye la siguiente información, en caso de que sea necesario cambiar la ubicación del instrumento.

NOTA Esta centrífuga está diseñada para ser instalada por el personal del servicio técnico de Beckman Coulter. Si lo instala cualquier otra persona salvo personal autorizado de Beckman Coulter, se invalidará cualquier garantía que cubra al instrumento.

Requisitos de preparación de las instalaciones

Un representante del servicio técnico de Beckman Coulter debe instalar la centrífuga Avanti J-HC después de que se hayan cumplido los requisitos de preinstalación con respecto a la alimentación eléctrica y la preparación de las instalaciones. Es necesario contar con los equipos siguientes para la preinstalación:

- Voltímetro
- En el caso de las centrífugas monofásicas: dos disyuntores de 30 amperios
- En el caso de las centrífugas trifásicas: tres disyuntores de 16 amperios
- Receptáculo de alimentación (consulte la [Figura A.1](#) o la [Figura A.2](#))
- Taladro para perforar el piso e instalar los pernos del kit para anclaje (consulte [Cómo fijar la centrífuga al piso](#), que se encuentra más adelante en este capítulo). En pisos de hormigón, se requiere un taladro de 9,5 mm ($3/8$ pulg.). En pisos de madera, se requiere un taladro de 6,4 mm ($1/4$ pulg.).

Requisitos eléctricos

La alimentación eléctrica de la centrífuga se debe proporcionar directamente desde un transformador de alimentación eléctrica principal a una fuente de alimentación conocida para evitar las cargas erráticas, los picos de tensión y la interferencia electromagnética. Asegúrese de contar con disyuntores térmicos correctamente calificados en el panel de servicio para proteger el circuito de la centrífuga. Si se deben utilizar fusibles en lugar de los disyuntores especificados, es posible que los fusibles requieran un rango mayor que 30 amperios (en el caso de las centrífugas monofásicas) o mayor que 16 amperios (en el caso de las centrífugas trifásicas).

Termine el extremo abierto del cable armonizado con un conector monofásico o trifásico adecuado para la potencia suministrada en el país en el que se realiza el uso previsto (consulte la [Tabla A.1](#)). Instale sólo una centrífuga por circuito.

Tabla A.1 Rangos nominales de suministro eléctrico para la Avanti J-HC

Rango nominal de voltaje para el instrumento	Número de referencia del instrumento	Frecuencia de suministro eléctrico nominal	Descripción del enchufe y el cable de alimentación eléctrica
Monofásico, 200/208/240 V	367501	185-264 V, 50/60 Hz, 30 A	cable trifilar conectado permanentemente homologado por UL/CSA con enchufe NEMA tipo 6-30P
Monofásico, 230 V	367502	185-264 V, 50 Hz, 30 A	cable armonizado trifilar CENELEC conectado en forma permanente sin enchufe
Trifásico, 220/380 V + Neutro ^a	367503	312-456 V más neutro, 50 Hz, 16 A	cable armonizado pentaflar CENELEC conectado en forma permanente sin enchufe

a. Desbalanceado trifásico. Dividido para funcionamiento monofásico interno.

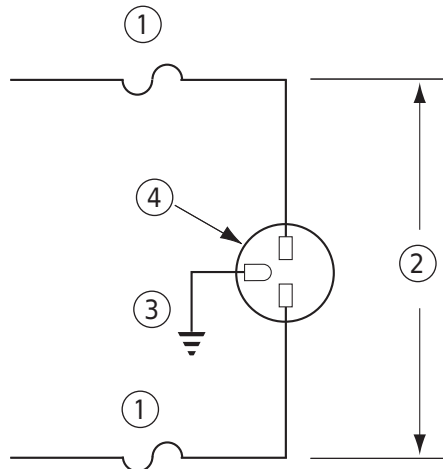
Para garantizar la seguridad, se debe conectar el instrumento a un interruptor de emergencia remoto (preferiblemente en el exterior de la sala donde esté la centrífuga o al lado de la salida de dicha sala). En caso de mal funcionamiento, se debe desconectar la centrífuga de la fuente de alimentación principal mediante la remoción del enchufe principal de alimentación eléctrica del receptáculo de la toma de corriente.

Conexiones de alimentación eléctrica monofásicas o trifásicas

La [Figura A.1](#) muestra la conexión eléctrica para centrífugas monofásicas, incluida la toma de tierra y dos cables de potencia con los disyuntores de 30 amperios. La [Figura A.2](#) muestra la conexión eléctrica para las centrífugas trifásicas, incluida la toma de tierra y tres cables de potencia con

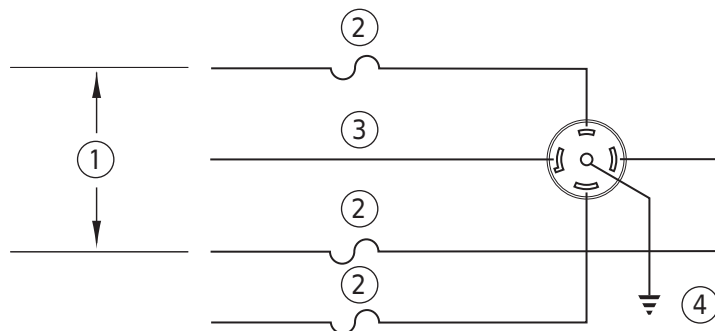
disyuntores de 16 amperios como mínimo y conexión neutra común. La [Tabla A.2](#) contiene información sobre las conexiones.

Figura A.1 Conexiones de alimentación monofásicas Avanti J-HC



1. Disyuntor de 30 amperios
2. Voltaje de alimentación medido
3. Conexión a tierra
4. Salida de pared: Hubbell 9330, Bryant 96-30 FR. o equivalente (NEMA 6-30R)

Figura A.2 Conexiones de alimentación trifásicas "Y" Avanti J-HC



1. Voltaje de alimentación medido fase por fase
2. Disyuntor de 16 amperios
3. Neutral
4. Conexión a tierra

Tabla A.2 Conexiones cableadas necesarias

Color de aislamiento del cable	Terminal	Símbolo	
		Armonizado	Estadounidense
Verde/amarillo	Conexión a tierra		
Celeste	Neutral	N	L
Marrón	Directo o de línea	L	L
Negro (solo para conexiones trifásicas)	Directo o de línea (2 unidades)	L	—

Requisitos adicionales para conexiones de alimentación eléctrica trifásicas

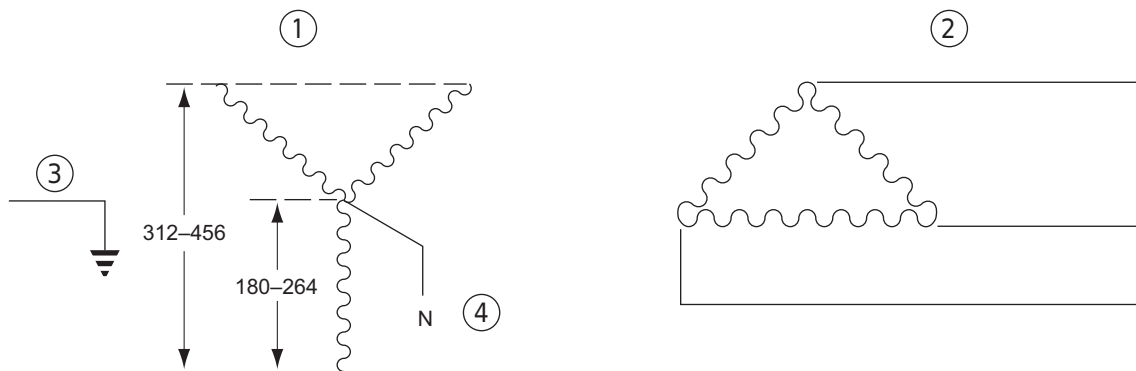
Para la conexión eléctrica trifásica a la centrífuga, utilice la configuración de conexión en “Y” que se muestra en la [Figura A.3](#). También tenga en cuenta la siguiente información:

- La corriente constante de la centrífuga puede ser de 12 amperios por fase, según el voltaje.
- La corriente de entrada de la centrífuga es 100 amperios durante un máximo de 2 segundos en el período de inicio de la refrigeración. Los disyuntores, ya sean de accionamiento térmico o magnético, deben ser de “retardo de arranque del motor”.
- La centrífuga puede tolerar una caída de 15 voltios durante el período de inicio con un voltaje reducido. El cable del suministro eléctrico principal de la centrífuga debe tener un calibre capaz de proporcionar este estado. El calibre del cable en una ubicación en particular debe ser determinada por un técnico de las instalaciones in situ.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica, este equipo utiliza un cable eléctrico trifilar o pentafilear y un enchufe para conectar la centrífuga a tierra. Para garantizar la seguridad, asegúrese de que la toma de pared correspondiente esté bien conectada y con conexión a tierra.

Figura A.3 Configuraciones correctas e incorrectas de la alimentación eléctrica trifásica



- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Configuración correcta en “Y” | 3. Conexión a tierra de seguridad |
| 2. Configuración incorrecta en “Δ” | 4. Circuito común (conexión neutra) |

Requisitos de espacio



ADVERTENCIA

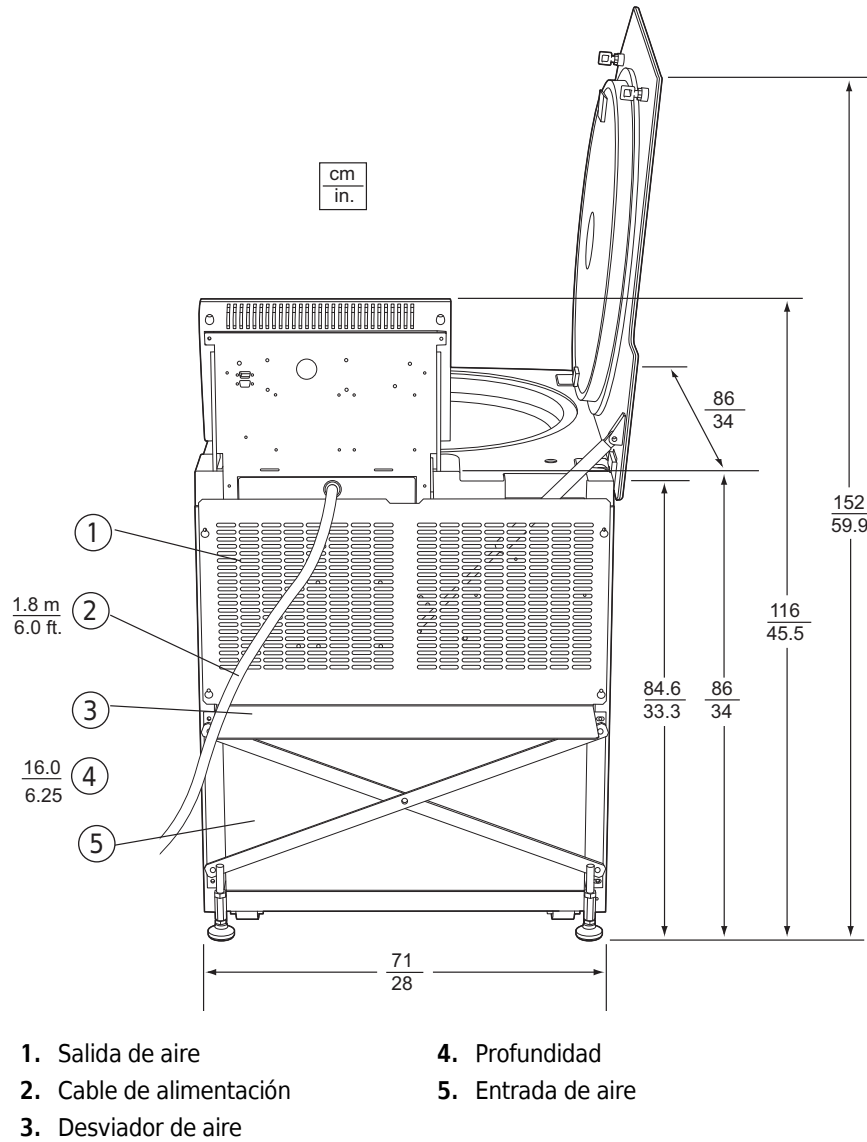
No se debe colocar la centrífuga cerca de zonas que contengan reactivos inflamables o fluidos combustibles. Los vapores emitidos por dichos materiales podrían penetrar el sistema de aire de la centrífuga y encenderse.

- 1** Ubique el instrumento sobre un piso nivelado y limpio.
 - El enchufe principal (de alimentación) es el dispositivo de desconexión y debe poder acceder a él fácilmente.
 - Posicione la centrífuga de forma tal que sea sencillo extraer el enchufe principal (de alimentación) del receptáculo de la toma de corriente.
- 2** Seleccione una posición alejada de cualquier equipo de laboratorio que genere calor.

Si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F), es posible que se produzcan fallas prematuras en los componentes.
- 3** Además del espacio para la centrífuga (consulte la [Figura A.4](#) para obtener más información sobre las dimensiones), deje un espacio libre de 7,6 cm (3 pulg.) a cada lado de la centrífuga y un espacio libre de 16 cm (6,25 pulg.) detrás de ella para permitir que circule el aire.

La centrífuga debe tener una ventilación adecuada, a fin de cumplir con los requisitos locales para los vapores que se producen durante la centrifugación.
- 4** Coloque la centrífuga de manera que el desviador de aire que se muestra en la [Figura A.4](#) toque la pared que se encuentra detrás de la centrífuga.
 - a.** Coloque el cable de alimentación eléctrica a un costado del desviador de aire.
 - b.** Para evitar que se dañe el cable de alimentación eléctrica al instalar o mover la centrífuga, asegúrese de quitar el cable de en medio antes de empujar la centrífuga contra la pared.

Figura A.4 Vista posterior y dimensiones



Cómo fijar la centrífuga al piso

Ancle la centrífuga al piso para evitar que se mueva en el caso poco probable de que se produzca algún percance en el rotor. El hardware de instalación y las instrucciones (J3HC-TB-002) se envían con la centrífuga. La centrífuga debe estar anclada al piso para cumplir con los requisitos de la marca CE europea.

NOTA Los representantes de Beckman Coulter no están preparados para realizar las perforaciones en el piso. Las perforaciones se deben realizar antes de la instalación programada.

Uso del rotor JA-10

ATENCIÓN

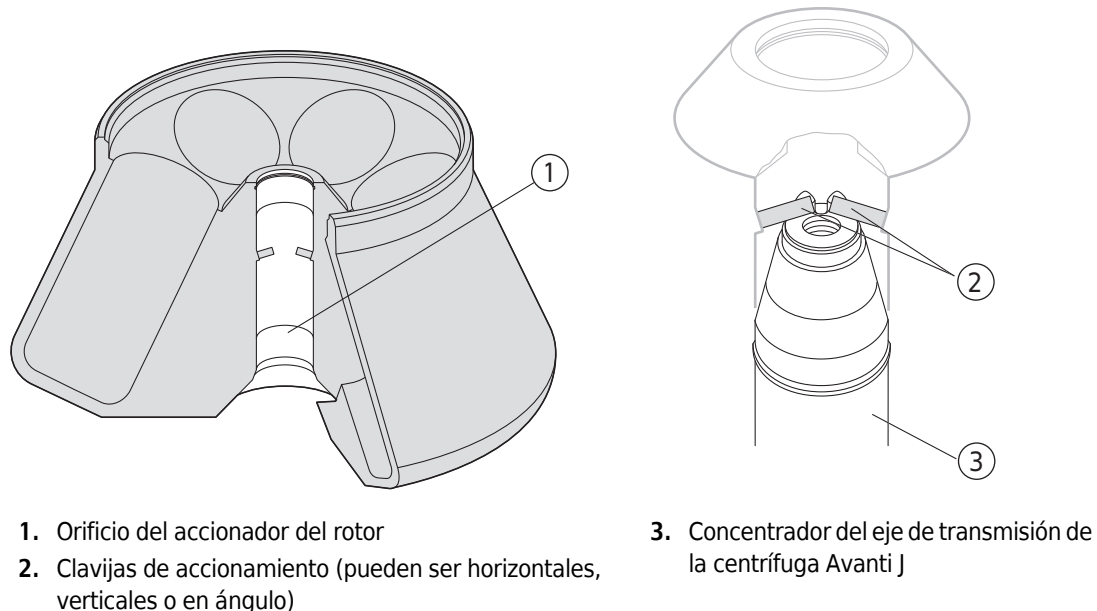
No utilice el rotor JA-10 antes de leer la información de esta sección.

Comprobación de las clavijas del rotor

Los rotores utilizados en las centrífugas serie Avanti J-HC deben tener clavijas de accionamiento en el orificio de transmisión del rotor (consulte la [Figura A.5](#)). Estas clavijas de accionamiento se engranan con el concentrador del eje de transmisión de la centrífuga para garantizar que el rotor no se resbale durante la aceleración. Algunos rotores Beckman Coulter, incluido el JA-10, fueron fabricados originalmente sin clavijas de accionamiento porque no necesitaban clavijas para funcionar en centrífugas de modelos más antiguos.

- 1 Compruebe si el rotor JA-10 tiene clavijas de accionamiento y no utilice rotores sin clavijas de accionamiento en el Avanti J.
 - a. Para revisar las clavijas de accionamiento, sostenga firmemente el rotor o gírelo hacia un costado y examine el orificio del accionador.
 - b. Si no observa dos clavijas de metal dentro del orificio, comuníquese con la oficina local de Beckman Coulter para obtener información sobre la devolución del rotor a la fábrica para su actualización.

Figura A.5 Comprobación de las clavijas de accionamiento del rotor



Procedimiento de calibración de la temperatura

Descripción

Las especificaciones de la centrífuga Avanti J-HC con respecto al control de la temperatura es ± 2 °C de la temperatura establecida. Esto significa que la muestra permanecerá dentro de los 2 °C de la temperatura establecida en todo momento, después de la equilibración del sistema y del rotor, proceso que se describe a continuación. (En condiciones transitorias, como aceleración y desaceleración, la temperatura del rotor puede estar fuera de este rango). Se proporciona el siguiente procedimiento para aquellos casos en los cuales es necesario controlar la temperatura dentro de un rango de ± 1 °C.

En este procedimiento, se calculará la temperatura de la muestra después de que la temperatura del rotor se equilibre durante 1 hora como mínimo. De acuerdo con los resultados de la prueba, se podrá ajustar la temperatura de la centrífuga de manera que la muestra se acerque tanto como sea posible a la temperatura requerida.

-
- 1 Para procesos a temperaturas distintas a la ambiente, enfríe o caliente previamente el rotor y las muestras de la prueba hasta alcanzar la temperatura requerida.

La cantidad de tiempo durante el que se debe enfriar o calentar previamente el rotor depende de cuánta diferencia existe entre su temperatura inicial y la requerida en el proceso.

-
- 2 Instale el rotor con adaptadores, si corresponde, y tubos o frascos llenos con agua o tampón de la muestra (si es superior a los 2 °C).

-
- 3 Establezca la velocidad en 2000 RPM, el tiempo en **HOLD** (Permanente) y la temperatura en la temperatura requerida del proceso.

a. Inicie el proceso.

-
- 4 Después de 30 minutos, establezca la velocidad requerida del proceso y permita que el sistema se ejecute por lo menos durante 1 hora.

NOTA El sistema se debe ejecutar por lo menos durante 1 hora antes de medir la temperatura del tampón o del agua. La cantidad de tiempo necesaria para el equilibrio depende de las temperaturas iniciales del rotor y de la centrífuga, además de la temperatura ambiente de la sala.

-
- 5** Después de 1 hora por lo menos, mida la temperatura del tampón o del agua con un termómetro o termopar.
-
- 6** Si la temperatura medida y la establecida son diferentes, observe de cuántos grados es la diferencia entre las mediciones y aumente o disminuya esa cantidad de grados en la temperatura establecida.
-

Por ejemplo:

Si la temperatura requerida de la muestra es	Y la temperatura medida del agua o del tampón es	Establezca la temperatura en
4 °C	6 °C	2 °C
5 °C	4 °C	6 °C

Beckman Coulter, Inc.

Garantía de la centrífuga Avanti J-HC

Con las excepciones y condiciones especificadas a continuación, Beckman Coulter, Inc. acuerda corregir, ya sea mediante reparación o, si lo considera oportuno, mediante sustitución, cualquier defecto de materiales o mano de obra que se manifieste en un lapso de un (1) año después de la entrega de la centrífuga Avanti J-HC (en adelante, el producto) al Comprador original por parte de Beckman Coulter o un representante autorizado, siempre y cuando la investigación y la inspección en fábrica por parte de Beckman Coulter determinen que se ha manifestado dicho defecto en condiciones de uso normal y correcto.

Por su naturaleza, algunos componentes y accesorios no están diseñados para funcionar durante un (1) año y no lo harán. Si alguno de estos componentes o accesorios no pueden brindar un servicio razonable durante un período razonable, Beckman Coulter reparará o, si lo prefiere, sustituirá dicho componente o accesorio. Únicamente Beckman Coulter podrá determinar qué considera un servicio razonable y un período razonable.

Sustitución

Si se realiza una reclamación por un producto defectuoso, dicho producto deberá devolverse a la fábrica con los gastos de transporte pagados por adelantado (si así lo requiriese Beckman Coulter), y este se devolverá al comprador con los gastos de transporte por cobrar, a menos que el producto efectivamente se encuentre defectuoso, en cuyo caso Beckman Coulter deberá pagar los gastos de transporte. Beckman Coulter no dispone de ninguna garantía con respecto a los componentes o accesorios no fabricados por Beckman Coulter. En caso de que se produzca una falla en alguno de estos productos o accesorios, Beckman Coulter proporcionará al comprador la asistencia razonable para que este pueda obtener el ajuste que sea necesario por parte de su respectivo fabricante en virtud de la garantía otorgada por dicho fabricante.

Condiciones

Además, Beckman Coulter ha de quedar exonerada de toda obligación relacionada con cualquier garantía, ya sea expresa o implícita, si los productos cubiertos por esta garantía son reparados o modificados por personas ajenas al propio personal de servicio técnico autorizado, a menos que dicha reparación sea realizada por otras personas con el consentimiento escrito de Beckman Coulter, o a menos que dicha reparación, bajo el criterio exclusivo de Beckman Coulter, sea de tipo menor o que dichas modificaciones se limiten a la instalación de un nuevo componente complementario de Beckman Coulter para dichos productos.

Aviso de exención de responsabilidad

SE ACUERDA EXPRESAMENTE QUE LA GARANTÍA INDICADA ANTERIORMENTE SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA DE IDONEIDAD Y A LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN. TAMBIÉN SE ACUERDA QUE BECKMAN COULTER, INC. NO SE RESPONSABILIZARÁ DE DAÑOS ESPECIALES O CONSECUENTES DE NINGÚN TIPO RELACIONADOS CON LA FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN, VENTA, MANIPULACIÓN, REPARACIÓN, MANTENIMIENTO O SUSTITUCIÓN DEL PRODUCTO.

Documentos relacionados

Rotors and Tubes for Beckman Coulter J2, J6, Avanti J Series Centrifuges (Rotores y tubos para las centrífugas de la series J2, J6 y Avanti J de Beckman Coulter)

Ref. JR-IM-10

- Rotores
- Tubos, frascos y accesorios
- Uso de rotores de ángulo fijo
- Uso de rotores flotantes
- Uso de rotores de tubo vertical y rotores tipo gradilla
- Cuidados y mantenimiento
- Resistencias químicas
- Tablas de compensación de temperatura
- Materiales de gradiente
- Separación de hemoderivados

Chemical Resistances for Beckman Coulter Centrifugation Products (Resistencias químicas de los productos de centrifugación de Beckman Coulter)

Ref. IN-175M

Installation Instructions for Anchoring Kit 368685 for the Avanti J-HC Centrifuge (Instrucciones de instalación para el kit de anclaje 368685 para la centrifuga Avanti J-HC)

PN J3HC-TB-002

Solo disponible en formato impreso.

High Performance, High Speed, High Capacity Rotors, Tubes and Accessories Catalog (Catálogo de Rotores, Tubos y Accesorios de Alta Rendimiento, Alta Velocidad y Alta Capacidad)

PN BR-8102

www.beckman.com

