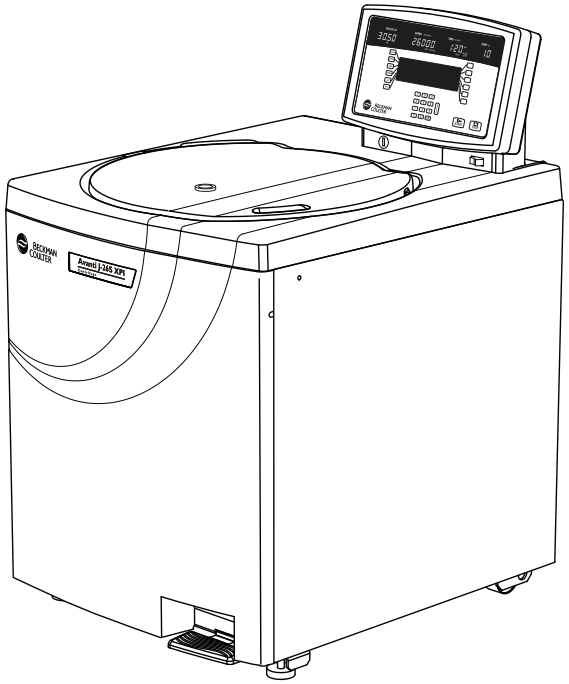
Instrucciones de uso

Avanti J-26S XPI

Centrífuga de alto rendimiento



PN B17472AE
agosto de 2022

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

BECKMAN COULTER

Avanti J-26S XPI
Centrífuga de alto rendimiento
PN B17472AE (agosto 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 encontrarnos en la web en: **www.beckman.com**

EC REP

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).

Traducción de las instrucciones originales

Historial de revisiones

Si desea actualizar la documentación, acceda a www.beckman.com/techdocs y descargue la versión más reciente del manual o la ayuda del sistema para su instrumento.

Versión AC, 05/2016 – Se han realizado actualizaciones en las secciones siguientes: *Cumplimiento múltiple*, CAPÍTULO 1, *Características de control*.

Versión AD, 04/2019 – Se han realizado actualizaciones en las secciones siguientes: CAPÍTULO 1, Características de control

Versión AE, 08/2022 – Se han realizado actualizaciones en las secciones siguientes: Cumplimiento múltiple

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

Nota de seguridad

Lea todos los manuales de productos y póngase en contacto con el personal cualificado de Beckman Coulter antes de utilizar el instrumento. No intente realizar ningún procedimiento antes de leer atentamente todas las instrucciones. Cumpla siempre con las recomendaciones del fabricante y las indicaciones de las etiquetas de los productos. En caso de duda sobre cómo proceder en cualquier situación, póngase en contacto con su representante de Beckman Coulter.

Alertas de Peligro, Advertencia, Atención, Importante y Nota

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación inminentemente peligrosa que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

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

⚠ ATENCIÓN

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

IMPORTANTE IMPORTANTE se utiliza para comentarios que complementan el paso o procedimiento que se está realizando. La información que se incluye en IMPORTANTE complementa el rendimiento de un equipo o un proceso.

NOTA NOTA se utiliza para llamar la atención sobre información importante que se debe seguir durante la instalación, el uso o el mantenimiento del equipo.

Seguridad durante la instalación o el mantenimiento

Este instrumento fue diseñado para ser instalado por un representante del servicio en el campo de Beckman Coulter. Si lo instala cualquier otra persona salvo personal autorizado de Beckman Coulter, se invalidará cualquier garantía que cubra al instrumento. Además, si se debe mover el instrumento, un representante del servicio en el campo de Beckman Coulter debe volver a instalar y volver a nivelar el instrumento en su nueva posición.

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 instrumento utiliza un cable eléctrico trifilar o pentafilar y un enchufe para conectar el equipo a tierra. Para conservar esta característica de seguridad:

- Asegúrese de que el correspondiente receptáculo de la toma de corriente de la pared esté correctamente cableado y conectado a tierra. 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.
- Nunca utilice un cable prolongador bifilar o un tipo bifilar sin conexión a tierra de lámina del receptáculo de conexiónmúltiple.

No sustituya los recipientes que contienen líquidos en la puerta de la cámara o cerca de ella. Si se derraman, puede ingresar líquido al instrumento y dañar los componentes eléctricos o mecánicos.

Protección contra el riesgo de incendio

Este instrumento no está diseñado para su uso con materiales que puedan generar vapores inflamables o explosivos. 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 este instrumento.
- No exceda la velocidad nominal máxima del rotor que se utilice.
- 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 enganche de la puerta con el rotor en funcionamiento.
- 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 patogénicas, tóxicas o radioactivas. No se debe utilizar este tipo de materiales en el instrumento, a menos que *se tomen todas las precauciones de seguridad necesarias.*

- Manipule con cuidado los líquidos biológicos, ya que pueden transmitir enfermedades. Ninguna prueba conocida puede garantizar completamente la ausencia de microorganismos. Algunos de los virus más virulentos (hepatitis (B y C) y VIH (I–V), microbacterias atípicas y ciertos hongos sistémicos) enfatizan aún más la necesidad de protegerse 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, patogénicos o radioactivos en esta centrífuga sin tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Deben llevarse a cabo prácticas de contención de bioseguridad al manipular materiales del Grupo de riesgo II (según se identifican en el *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio* de la Organización Mundial de la Salud); los materiales de grupos de riesgo más altos requieren más de un nivel de protección.
- Elimine todas las soluciones de desecho según las correspondientes directrices de seguridad e higiene ambiental.

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

Etiqueta 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 informático electrónico contiene determinadas sustancias tóxicas o peligrosas. El número central es la fecha de Período de uso inocuo para el medio ambiente (EFUP, por sus siglas en inglés), e indica el número de años naturales que el producto puede estar en funcionamiento. Una vez que haya expirado la fecha EFUP, el producto debe reciclarse inmediatamente. Las flechas en círculos indican que el producto es reciclable. El código de fecha en la etiqueta o el producto indica la fecha de fabricación.

Etiqueta ambiental RoHS de China

Esta etiqueta indica que el producto informático electrónico no contiene ninguna sustancia tóxica o peligrosa. La "e" central indica que el producto es seguro para el medio ambiente y no tiene una fecha de Período de uso inocuo para el medio ambiente (EFUP). Por lo tanto, el producto se puede utilizar de forma indefinida. Las flechas en círculos indican que el producto es reciclable. El código de fecha en la etiqueta o el producto indica la fecha de fabricación.

Contenido

Historial de revisiones, iii

Nota de seguridad, v

Alertas de Peligro, Advertencia, Atención, 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

Etiqueta RoHS, vii
- Etiqueta de precaución RoHS de China, vii
- Etiqueta ambiental RoHS de China, viii

Introducción, xv

Certificación, xv

Ámbito del manual, xv

Terminología, xvi
- Convenciones tipográficas, xvi

Centrifugación sin CFC, xvi

Etiqueta de reciclaje, xvi

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, 1-3
- Cubierta y puerta, 1-3
- Cámara del rotor, 1-3
- Accionamiento, 1-3
- Sistema de reducción de fricción (FRS), 1-3
- Detección y control de la temperatura, 1-3
- Sistema de sobretemperatura, 1-4

Placa de valores nominales, 1-4

Controles e indicadores, 1-4
Interruptor de alimentación e interruptor de tecla, 1-4
Panel de control, 1-5
Pantalla de valores reales, 1-6
Pantalla de configuración, 1-6
Teclas de función, 1-7
Teclado, 1-9
Teclas del sistema, 1-9

Especificaciones, 1-9
Características de control, 1-10
Características operativas, 1-11
Datos físicos, 1-11

Rotores disponibles, 1-12

CAPÍTULO 2: Funcionamiento, 2-1

Introducción, 2-1

Resumen de los procedimientos de procesamiento de la Avanti J-26S XPI, 2-1
Proceso manual, 2-2
Proceso programado, 2-3

Preparación, 2-3
Instalación del rotor, 2-3

Funcionamiento manual, 2-4
Selección de un rotor, 2-5
Cómo introducir la velocidad del proceso, 2-5
Cómo introducir las RPM, 2-6
Cómo introducir el RCF, 2-6
Cómo introducir el tiempo del proceso, 2-7
Cómo introducir un proceso temporizado, 2-7
Cómo introducir un proceso de w2t , 2-8
Cómo introducir un proceso continuo (HOLD [permanente]), 2-9
Cómo introducir la temperatura del proceso, 2-10
Cómo introducir las velocidades de aceleración y desaceleración, 2-11
Aceleración, 2-12
Desaceleración, 2-12
Cómo comenzar un proceso, 2-13
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

Configuración de un proceso zonal, 2-17

Configuración de un proceso de decantación, 2-19

CAPÍTULO 3: Solución de problemas, 3-1

Introducción, 3-1

Mensajes del usuario, 3-1

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

Identificación del rotor JCF-Z, 3-10

CAPÍTULO 4: Cuidados y mantenimiento, 4-1

Introducción, 4-1

Mantenimiento, 4-1
- Limpieza, 4-2
  - Rotura de tubos, 4-3
- Descontaminación, 4-3
- Esterilización y desinfección, 4-3
- Reemplazo del filtro de aire, 4-4

Disyuntor y fusibles, 4-4

Almacenamiento y transporte, 4-5
- Almacenamiento, 4-5
- Devolución de una centrífuga, 4-5

Lista de suministros, 4-6
- Suministros y piezas de repuesto, 4-6

APÉNDICE A: Requisitos de preinstalación, A-1

Requisitos de preinstalación, A-1
- Requisitos de alimentación eléctrica, A-1
  - Conexiones de alimentación eléctrica monofásicas o trifásicas, A-2
  - Requisitos adicionales para conexiones de alimentación eléctrica trifásicas, A-4
- Requisitos de espacio y ubicación, A-4
- Cómo fijar la centrífuga al piso, A-5
  - Instalación de bioseguridad de nivel 3, A-5
  - Sistema de control centrífugo no invasivo para suelos de vinilo, A-5

Uso de rotores de la serie J2 en la Avanti J-26S XPI, A-7
- Comprobación de las clavijas de accionamiento del rotor, A-7
- Uso del rotor JA-18, A-8
- Uso del rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z, A-8
  - Kits de soportes zonales, A-8
  - Cómo garantizar la correcta identificación del rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z, A-9

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

Introducción, B-1

Beckman Coulter, Inc.
Garantía de las centrífugas de la serie Avanti J

Documentos asociados

Ilustraciones

1.1 El interruptor de alimentación, 1-4
1.2 El panel de control, 1-5
1.3 La pantalla de valores reales, 1-6
1.4 La pantalla de configuración, 1-7
2.1 Controles de decantación, 2-19
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, 3-8
3.4 Lámina de retención del panel delantero, 3-9
A.1 Requisitos de alimentación eléctrica de las conexiones monofásicas, A-3
A.2 Requisitos de alimentación eléctrica de las conexiones trifásicas “en forma de estrella”, 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

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-26S XPI, A-2
A.2 Conexiones cableadas necesarias, A-3

Introducción

Certificación

Las centrífugas Avanti J-26S XPI de Beckman Coulter se fabrican en instalaciones que cuentan con las certificaciones ISO 9001:2008 e ISO 13485:2003. Fueron diseñadas y probadas de manera que, cuando se utilizan con los rotores de Beckman Coulter, cumplan con los requisitos para equipos de laboratorio de los correspondientes organismos reguladores. Las declaraciones de conformidad y los certificados de cumplimiento están disponibles en www.beckman.com.

Ámbito del manual

Este manual está diseñado para que los usuarios e ingenieros del sitio se familiaricen con la centrífuga Avanti J-26S XPI, sus funciones, especificaciones, funcionamiento, y rutina de cuidados y mantenimiento. Antes de manejar el instrumento o de realizar su mantenimiento, Beckman Coulter le recomienda leer el manual completo, especialmente *Nota de seguridad* y toda la información relacionada con la seguridad.

- El CAPÍTULO 1, *Descripción* incluye una descripción general de la centrífuga, incluyendo una descripción de los indicadores y controles del sistema, como así también de sus especificaciones.
- El CAPÍTULO 2, *Funcionamiento* resume los procedimientos necesarios para el funcionamiento de la centrífuga.
- El CAPÍTULO 3, *Solución de problemas* detalla los mensajes de diagnóstico del sistema, junto con las posibles causas y las acciones correctivas que puede realizar el usuario.
- El CAPÍTULO 4, *Cuidados y mantenimiento* contiene los procedimientos de rutina del mantenimiento, como así también una breve lista de los suministros y piezas de repuesto.
- El APÉNDICE A, *Requisitos de preinstalación* contiene las instrucciones para preparar el lugar para instalar 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 equipos que Beckman Coulter no haya recomendado. El uso de cualquier equipo que no se recomiende específicamente en este manual es absoluta responsabilidad del usuario.

Terminología

Se utilizan determinados símbolos en las etiquetas del producto para proporcionar información de seguridad y otros datos importantes. Estos símbolos internacionales también se pueden observar en la centrífuga y se reproducen en la cara interna de la contratapa del manual.

Convenciones tipográficas

Se utilizan determinadas convenciones tipográficas en todo este manual para distinguir los nombres de los componentes de la interfaz de usuario, como teclas y pantallas.

- Los nombres de las perillas de control (por ejemplo, **ROTOR** [rotor] y **SPEED** [velocidad]) aparecen en negrita.
- Los nombres de las teclas (por ejemplo, **START** [iniciar] y **STOP** [detener]) aparecen en negrita.
- Los nombres de los campos de visualización (por ejemplo, **TEMP °C** [temperatura en °C] o **SPEED** [velocidad]) aparecen en negrita.

Centrifugación sin CFC

Para garantizar el menor impacto ambiental posible, no se utilizan CFC en la fabricación de la centrífuga Avanti J-26S XPI ni en su funcionamiento.

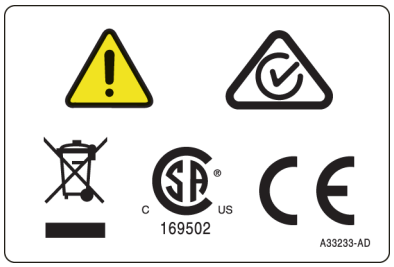
Etiqueta de reciclaje

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

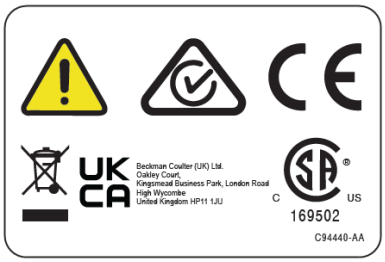
1. El dispositivo se introdujo en el mercado europeo después del 13 de agosto de 2005 y
2. el dispositivo no se puede desechar a través del sistema municipal de recogida de residuos de ningún estado miembro de la Unión Europea.

Es muy importante que los clientes conozcan y sigan las normas relativas a la descontaminación adecuada 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.

Cumplimiento múltiple



o



- La marca RCM se utiliza en productos que cumplan con los requisitos EMC de la Australian Communications Media Authority (ACMA) .
- Reciclaje: consulte sección de etiqueta de reciclaje del documento.
- 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).

  NOTA 169502 solo se aplica a modelos norteamericanos.

- Marca CE– La marca "CE" indica que el producto ha sido evaluado antes de su comercialización y que cumple los requisitos de seguridad, salud y/o protección ambiental 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.

CAPÍTULO 1

Descripción

Introducción

Esta sección describe los componentes de la centrífuga Avanti J-26S XPI y sus funciones. También describe las característicasde seguridad del sistema, y los controles y pantallas de la centrífuga. Consulte el manual del rotor correspondiente para acceder a las descripciones del rotor.

Funcionamiento y características de seguridad de la centrífuga

Funcionamiento de la centrífuga

La Avanti J-26S XPI es una centrífuga refrigerada que genera las fuerzas centrífugas requeridas para una amplia variedad de aplicaciones. Junto a los rotores Beckman Coulter diseñados para usarse en esta centrífuga, entre las aplicaciones se encuentran:

- Procesamiento de rutina, como preparación de muestras, precipitados, extracciones, purificaciones, concentraciones, separaciones de fase, y centrifugaciones de columna y de filtro.
- Rápida sedimentación de precipitados de proteínas, partículas grandes y residuos celulares.
- Preparación de organelas subcelulares como mitocondrias, núcleos, cloroplastos y microsomas crudos.
- Separación de glóbulos sanguíneos y componentes celulares.
- Precipitado de células procariotas y eucariotas.
- Separación de gradientes, por ejemplo, Ficoll-Hypaque y Percoll.
- Precipitados de ácidos nucleicos.
- Aislamiento de virus.
- Aislamiento de bacteriofase.

La centrífuga Avanti J-26S XPI está controlada por un microprocesador, lo que permite un funcionamiento interactivo.* El diseño de los instrumentos incluye un motor de reluctancia conmutado sin escobillas,† un sistema de identificación automática del rotor, un sistema de reducción de fricción (FRS), circuitos de control de vacío, un sistema de control de temperatura, y tiempos programables de aceleración y desaceleración.

La interfaz de usuario está compuesta por una pantalla de valores reales y una pantalla de configuración separadas, un teclado numérico y otras teclas táctiles de control del sistema e ingreso

* Software y firmware de Avanti J-26XPI. ©2005–2012 Beckman Coulter, Brea, CA, 92821.

† Fabricado bajo licencia de Switched Reluctance Drives Limited, Harrogate, Reino Unido.

de parámetros. Los mensajes de usuario en la pantalla de configuración alertan al operador sobre condiciones que pueden necesitar su atención.

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 30 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 una computadora personal conectada a un máximo de treinta y dos centrífugas. Comuníquese con un representante de Beckman Coulter* para obtener más información.

Características de seguridad

Las centrífugas Avanti J-26S XPI han sido diseñadas y probadas para funcionar de forma segura en interiores hasta 2.000 m (6.562 pies) de altura.

A continuación, 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 **ENTER** (entrar) e **START** (iniciar), o cuando el interruptor **POWER** (alimentación) está apagado. La excepción es el modo **ZONAL** (zonal), en el cual se permite un funcionamiento con la puerta abierta hasta 3.000 RPM.
- 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.
- *Verificación de inercia dinámica del rotor (DRIC)*: A medida que el rotor acelera, se mide su inercia y se calcula su energía para la velocidad establecida por el usuario. Si se determina que la energía calculada del rotor es excesiva, la centrífuga recalcula una velocidad permitida y usa este valor para evitar posibles daños en el rotor. Se muestra un mensaje de diagnóstico para indicar el cambio.
- Un detector de desequilibrios monitorea el sistema durante el funcionamiento y loapaga automáticamente si las cargas del rotor están gravemente desequilibradas.

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

Chasis de la centrífuga

Cubierta y puerta

La cubierta del control de instrumentos, el conjunto de la puerta y los paneles de la cubierta están hechos a base de un plástico sin acabado altamente resistente. 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. La puerta posee una bisagra en la parte posterior izquierda para abrirse en un ángulo de 60 - grados de los paneles laterales de la centrífuga y así proporcionar un espacio para la carga y descarga de la centrífuga.

En caso de una interrupción de energía, la puerta puede desbloquearse manualmente para la recuperación de muestras (consultar el CAPÍTULO 3, *Solución de problemas*).

Cámara del rotor

La cámara del rotor está hecha de acero inoxidable para evitar la corrosión. Una junta de goma ubicada alrededor de la apertura de la cámara garantiza el sellado. (Las juntas de los instrumentos no han recibido la calificación de biosellos para el confinamiento de aerosoles.)

Accionamiento

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 husillo de accionamiento si se produce un desequilibrio durante la centrifugación.

Sistema de reducción de fricción (FRS)

El sistema de reducción de 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 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. El vacío en la cámara se ventila durante la desaceleración del rotor.

Detección y control de la 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.* Aunque la temperatura de la cámara fluctúe durante el funcionamiento, la gran

masa del rotor mantiene sustancialmente constante la temperatura de la muestra. Al finalizar un proceso, el sistema continúa controlando la temperatura para evitar el congelamiento o el sobrecalentamiento de la muestra.

Sistema de sobretemperatura

Un sistema de sobretemperatura brinda flexibilidad, protección de las muestras 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 con el freno máximo si la temperatura supera los 50 °C.

Placa de valores nominales

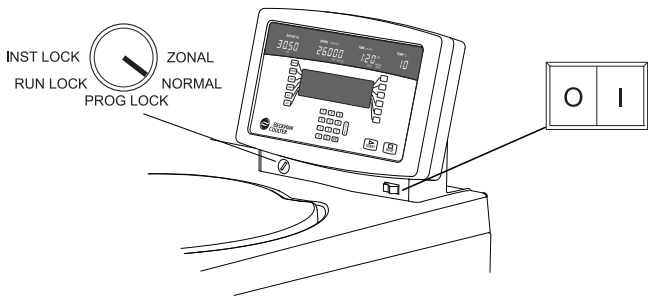
La placa de valores nominales está estampada en la parte posterior de la centrífuga. Verifique que el voltaje de alimentación concuerde con el voltaje mencionado en esta placa de valores nominales antes de conectar la centrífuga. Mencione siempre el número de modelo y el número de serie al intercambiar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

Controles e indicadores

Interruptor de alimentación e interruptor de tecla

El interruptor de alimentación y el interruptor de tecla están ubicados debajo del panel de control (consultar la Figura 1.1).

Figura 1.1 El interruptor de alimentación



* Consulte el manual del rotor correspondiente para obtener información específica sobre la temperatura.

El interruptor de alimentación es un interruptor basculante de dos posiciones (**I**, encendido; **O**, apagado) que controla el suministro eléctrico a la centrífuga.

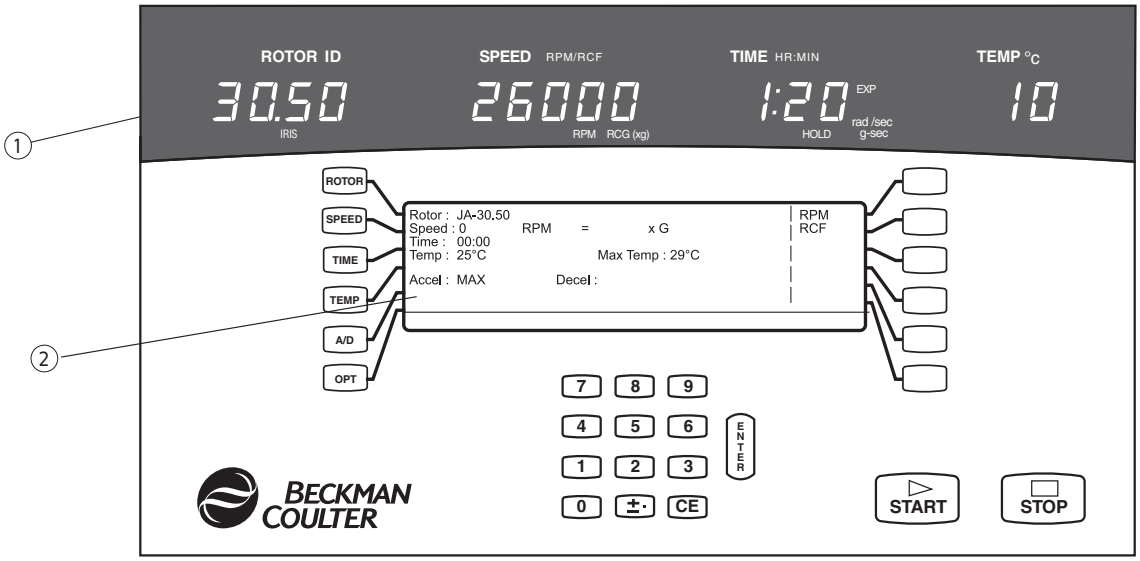
El interruptor de tecla tiene cinco posiciones, que indican los cinco diferentes modos de funcionamiento.

- El modo **NORMAL** (normal) se usa para la centrifugación normal con las puertas cerradas.
- El modo **ZONAL** (zonal) se usa cuando se instala el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z. En el modo **ZONAL** (zonal), la centrífuga puede alcanzar un máximo de 3.000 RPM con la puerta abierta, para que pueda cargarse y descargarse la muestra mientras gira el rotor.
- El modo **PROG LOCK** (bloqueo de programa) desactiva la función que guarda parámetros en programas almacenados para evitar la sobrescritura de programas previamente almacenados.
- El modo **RUN LOCK** (bloqueo de proceso) desactiva toda la interacción con el usuario excepto **START** (iniciar) y **STOP** (detener), a fin de garantizar que no se cambie la configuración actual.
- El modo **INST LOCK** (bloqueo de instrumento) desactiva toda la interacción con el usuario excepto **STOP** (detener), a fin de evitar el uso del instrumento después de completado el proceso actual.

Panel de control

El panel de control (Figura 1.2) está montado en el ángulo de la parte posterior y superior de la centrífuga para más fácil acceso y visibilidad. Incluye una pantalla de valores reales y una pantalla de configuración separadas, un teclado numérico y otras teclas táctiles para el ingreso de parámetros y el control del sistema.

Figura 1.2 El panel de control



1. Pantalla de valores reales **2.** Pantalla de configuración

Pantalla de valores reales

La pantalla de valores reales (Figura 1.3) indica las condiciones de funcionamiento reales de la centrífuga.

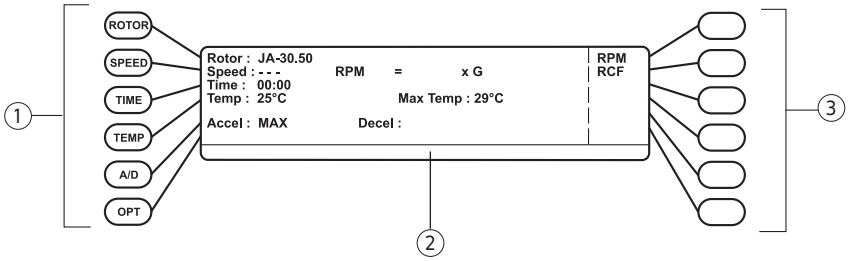
Figura 1.3 La pantalla de valores reales

ROTOR ID (ID de rotor)	Indica el rotor instalado. Al comienzo de un proceso, este campo está vacío. Durante la aceleración, la centrífuga identifica el rotor instalado y muestra su nombre.
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 $\omega^2 t$ indica el valor $\omega^2 t$ (fuerza centrífuga acumulada en la muestra) ingresado por el usuario y el tiempo restante calculado hasta alcanzar la configuración $\omega^2 t$.
TEMP en °C (tempera-tura°C)	Indica la temperatura del rotor en grados centígrados. La temperatura se muestra hasta 1 grado y está en un rango de $\pm$2 grados de la temperatura establecida (luego de alcanzar un equilibrio de temperatura).

Pantalla de configuración

La pantalla de configuración (Figura 1.4) contiene campos editables para introducir parámetros. Las seis teclas de función ubicadas en la izquierda de la pantalla son para seleccionar campos de parámetros. Las seis teclas programables ubicadas en 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 la 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 y diagnóstico durante la configuración y el funcionamiento.

Figura 1.4 La pantalla de configuración



1. Teclas de función **2.** Línea de mensajes **3.** Teclas programables

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

Teclas de función

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

ROTOR (rotor)	Se pulsa para seleccionar el rotor en uso. Cuando se pulsa **ROTOR** (rotor), se muestran las teclas programables del tipo de rotor (**JA:** rotores de ángulo fijo; **JS:** rotores flotantes; **JLA:** rotores livianos de ángulo fijo; **JV:** rotores de tubo vertical; **JE:** rotores decantadores; **JCF-Z:** rotores de flujo continuo/zonal). Al pulsar una tecla programable del tipo de rotor, aparece una lista de los rotores de ese tipo que pueden usarse. (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). Si no especifica un rotor e introduce una configuración de velocidad superior a la máxima permitida para el rotor instalado, y luego inicia un proceso, la centrífuga identificará el rotor durante la aceleración y reducirá la configuración de velocidad hasta la máxima permitida para el rotor instalado.

TIME (tiempo)	Se pulsa para introducir el tiempo del proceso (con el teclado). Al pulsar **TIME** (tiempo), aparecen las tres teclas programables de modos de tiempo: **HH:MM** (horas:minutos), **W2T** ($\omega^2 t$, efecto centrífugo acumulado) 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. • Proceso temporizado (horas:minutos): 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 $\omega^2 t$ correspondiente, pulse la tecla programable **W2T**. • Proceso de $\omega^2 t$: puede introducir un valor de $\omega^2 t$ para que el sistema calcule el tiempo de proceso requerido para alcanzar ese valor. Las configuraciones válidas de $\omega^2 t$ 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 $\omega^2 t$ continuará acumulándose hasta que el rotor deje de girar. • Proceso continuo (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 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°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 centrífuga 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°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. Al pulsar **A/D**, el campo **Accel:** (aceleración:) parpadea para indicarle que debe introducir una configuración de aceleración. Al pulsar nuevamente **A/D**, el cursor se mueve al campo **Decel:** (desaceleración:). Las velocidades de aceleración son máxima, lenta y temporizada (de 1 a 10 minutos, de 0 a 500 RPM). Las velocidades de desaceleración disponibles son máxima, lenta, temporizada (de 1 a 10 minutos, de 500 a 0 RPM), y sin freno (desactivada).
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 programas de hasta 30-pasos.

Teclado

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

La tecla ±. se usa para introducir un punto decimal al escribir un número de rotor (por ejemplo, 25.50) 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 usarse para abortar un 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 el proceso. Durante un proceso zonal, pulsar **STOP** (detener) una vez implica la desaceleración del rotor hasta 2.000 RPM. Si pulsa nuevamente **STOP** (detener), se desacelerará el rotor hasta 0 RPM.
ENTER (entrar)	Se pulsa para guardar entradas de parámetros en la memoria del sistema y para iniciar la centrífuga; deben presionarse las teclas **ENTER** (entrar) y luego **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.

Características de control

Especificaciones	Descripción
SPEED	• *Rango de configuración*: — de 100 a 26.000 RPM *o* RCF equivalente (en incrementos de 100 × *g*) • *Rango de configuración de velocidad de decantación*: — de 0 a 5.000 RPM (en incrementos de 10 RPM o 10 × g) • *Pantalla de velocidad*: — de 0 a 10.000 RPM, la pantalla indica la velocidad real del rotor ±10 RPM; de 10.000 a 26.000 RPM, indica la velocidad real del rotor ±0,1%, *o* RCF equivalente
Control de velocidad	• Control de velocidad baja (2.000 RPM) = ±10 RPM • Control de velocidad alta (máx./rotor) = ±0,1% RPM
TIME	• *Rango de configuración*: — de 1 min. a 99 horas 59 min, $\omega^2 t$, o continuo (permanente) • *Pantalla de valores reales*: — Indica el tiempo restante (proceso temporizado), $\omega^2 t$, o el tiempo transcurrido (proceso permanente) • *rango de configuraciones* de $\omega^2 t$: — hasta $9{,}99 \times 10^{14}$ radianes cuadrados por segundo • *pantalla de valores reales* de $\omega^2 t$: — indica el efecto centrífugo acumulado hasta 3 dígitos significativos (en notación exponencial)
TEMP	• *Rango de configuración:* — de -10 a 40 °C (en incrementos de 1 °C) • *Precisión*: — temperatura del rotor controlada dentro de ±2 °C de la temperatura establecida (después de la equilibración)[a] • *Rango de temperatura ambiente*: — de 16 a 38 °C (de 60 a 100 °F)[b] • *Líquido refrigerante*: — refrigerante R452A (HFO)
Accel	máxima, lenta o temporizada (de 1 a 10 min., de 0 a 500 RPM)
Desaceleración	máxima, lenta o temporizada (de 1 a 10 min., de 500 a 0 RPM), o desactivada

a. En condiciones transitorias, como aceleración y desaceleración, la temperatura del rotor puede estar fuera de este rango. Consulte los manuales del rotor correspondientes para obtener información sobre los rangos de funcionamiento específicos del rotor.

b. Para alcanzar temperaturas superiores a la temperatura ambiente, la centrífuga 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 centrífuga no pueda alcanzar algunas de las temperaturas más altas.

Características operativas

Especificaciones	Descripción
Puerta	resina plástica de 6,1 cm (2,4 pulg.) de grosor con placa de acero
Diámetro de la cámara del rotor	51,3 cm (20 pulg.)
Sistema de reducción de fricción (FRS)	190 mm (7,5 pulg.) Hg

Datos físicos

Especificaciones	Descripción
Ancho	71 cm (28 pulg.)
Profundidad	• 86 cm (34 pulg.) • incluido el desviador de aire que se extiende desde el panel posterior — 102 cm (40,25 pulg.)
Altura	• con la puerta cerrada — 86 cm (34 pulg.) • hasta la parte superior del cabezal de control — 116 cm (45,5 pulg.) • hasta la parte superior de la puerta abierta — 149 cm (58,5 pulg.)
Peso	290 kg (640 libras)
Espacios (para una adecuada ventilación)	• lados — 7,6 cm (3 pulg.) • parte posterior (colocar el desviador de aire contra la pared) — 16 cm (6,25 pulg.)
Acabado de superficies	panel de control de poliéster con capa de policarbonato revestido; plástico sin revestir en la puerta y las cubiertas; esmalte de horneo de acrílico en superficies de metal
Requisitos de alimentación eléctrica	• 200/208/240 V, instrumento monofásico — 180–264 VCA, 30 A, 50/60 Hz • 230 V, instrumento monofásico — 180–264 VCA, 30 A, 50 Hz • 220/380 V más neutro, instrumento[a] trifásico — 313–457 VCA más neutro, 16 A, 50 Hz
Suministro eléctrico	Clase I

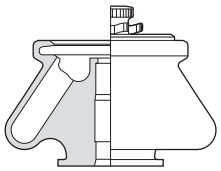
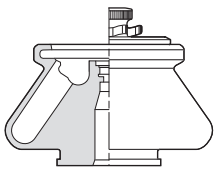
Especificaciones	Descripción
Máxima disipación de calor en la habitación en condiciones de estado constante	~6.900 BTu/h (2 kW)
Restricciones de humedad	<95% (sin condensación)
Nivel de ruido de 0,91 m (3 pies) frente al instrumento a 26.000 RPM	57 dBa
Categoría de instalación (sobrevoltaje)	II
Grado de contaminación	2[b]

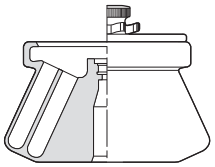
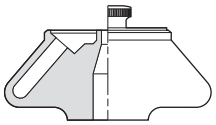
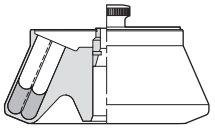
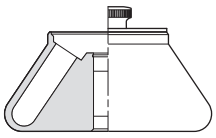
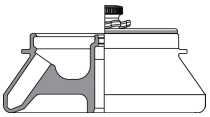
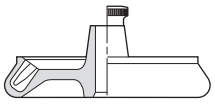
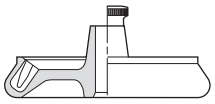
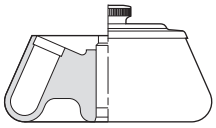
a. Trifásico desequilibrado. Dividido para funcionamiento monofásico interno.

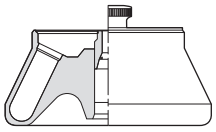
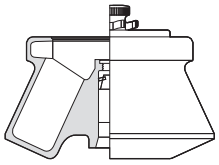
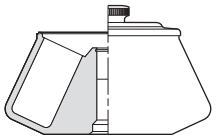
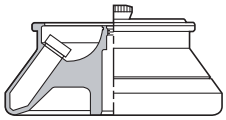
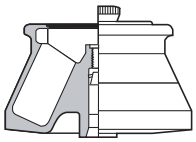
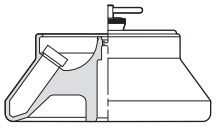
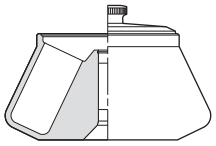
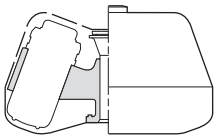
b. Normalmente solo se produce polución no conductora; sin embargo, en algunas ocasiones puede esperarse una conductividad temporaria provocada por la condensación.

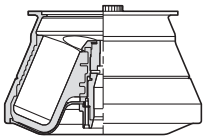
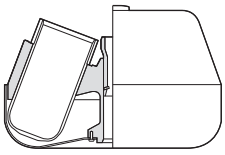
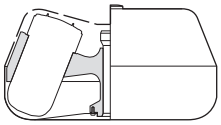
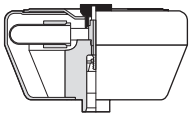
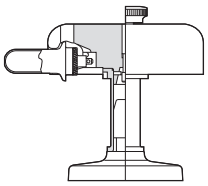
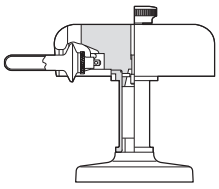
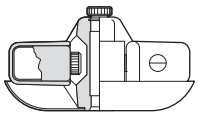
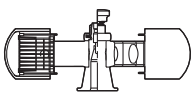
Rotores disponibles

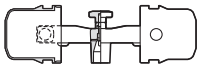
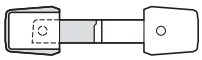
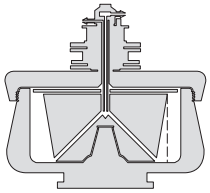
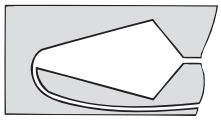
Consulte el manual del rotor correspondiente para acceder a las descripciones completas del rotor.

Perfil del rotor	Descripción	Código del rotor	RPM máx.[a]	RCF máx. (× *g*)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
	JA-30.50 Ti [b] Ángulo fijo, 34° (8 lugares) $r_{máx.}$ = 108 mm	30.50	26.000[c]	81.800	8 × 50 ml	J-TB-070
	JA-25.50 Ti Ángulo fijo, 34° (8 lugares)[d] $r_{máx.}$ = 108 mm	25.50	25.000	75.600	8 × 50 ml	J-TB-056

Perfil del rotor	Descripción	Código del rotor	RPM máx.[a]	RCF máx. (× *g*)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
	JA-25.15 Ti Ángulo fijo, 25° (24 lugares)[d] $r_{máx.}$ = 106 mm (fila externa) $r_{máx.}$ = 86 mm (fila interna)	25.15	25.000	74.200 60.200	24 × 15 ml	J-TB-057
	JA-21 Ángulo fijo, 40° (18 lugares) $r_{máx.}$ = 102 mm	21	21.000	50.400	18 × 10 ml	J-TB-002
	JA-20.1 Ángulo fijo, 23° (32 lugares) $r_{máx.}$ = 115 mm (fila externa) $r_{máx.}$ = 98 mm (fila interna)	20.1	20.000	51.500 43.900	32 × 15 ml	J-TB-022
	JA-20 Ángulo fijo, 34° (8 lugares) $r_{máx.}$ = 108 mm	20	20.000	48.400	8 × 50 ml	J-TB-003
	JA-14.50 Ángulo fijo, 35° (16 lugares)[e] $r_{máx.}$ = 160 mm	14.50	14.000	35.000	16 × 50 ml	B32164
 	JA-18.1 Ángulo fijo (24 lugares) adaptador de 45° $r_{máx.}$ = 116 mm adaptador de 25° $r_{máx.}$ = 112 mm	18.1	18.000 17.000	42.100 36.300	24 × 1,8 ml 24 × 1,8 ml	J-TB-037
	JA-18 Ángulo fijo, 23° (10 lugares) $r_{máx.}$ = 132 mm	18	18.000	47.900	10 × 100 ml	J-TB-035

Perfil del rotor	Descripción	Código del rotor	RPM máx.[a]	RCF máx. (× *g*)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
	JA-17 Ángulo fijo, 25° (14 lugares) $r_{máx.}$ = 132 mm	17	17.000	39.800	14 × 50 ml	J-TB-017
	JLA-16.250 Ángulo fijo, 25° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 134 mm	16.250	16.000	38.400	6 × 250 ml	J-TB-072
	JA-14 Ángulo fijo, 25° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 137 mm	14	14.000	30.100	6 × 250 ml	J-TB-004
	F14BCI-14x50cy Ángulo fijo, 34° (14 lugares) $r_{máx.}$ = 153 mm	F50C	14.000	33.500	14 × 50 ml	—
	F14BCI-6x250y Ángulo fijo, 23° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 134 mm	F250	14.000	30.000	6 × 250 ml	—
	JA-12 Ángulo fijo, 35° (12 lugares) $r_{máx.}$ = 144 mm	12	12.000	23.200	12 × 50 ml	J-TB-051
	JA-10 Ángulo fijo, 25° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 158 mm	10	10.000	17.700	6 × 500 ml	J-TB-006
	JLA-10.500 Ángulo fijo, 20° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 166 mm	10.500	10.000	18.600	6 × 500 ml	J-TB-048

Perfil del rotor	Descripción	Código del rotor	RPM máx.[a]	RCF máx. (× *g*)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
	F10BCI-6x500y Ángulo fijo, 23° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 158 mm	F500 (anterior-mente 10.1)	10.000	17.696	6 × 500 ml	—
	JLA-9.1000 Ángulo fijo, 20° (4 lugares) $r_{máx.}$ = 185 mm	9.1000	9.000	16.800	4 × 1.000 ml	J-TB-073
	JLA-8.1000 Ángulo fijo, 20° (6 lugares) $r_{máx.}$ = 222,8 mm	8.1000	8.000	15.970	6 × 1.000 ml	J-TB-073
	JS-13.1 Flotante (6 lugares) $r_{máx.}$ = 140 mm	13.1	13.000	26.500	6 × 50 ml	J-TB-036
	JS-24.38 Flotante (6 lugares) $r_{máx.}$ = 161 mm	24.38	10.000[f]	18.000	6 × 38,5 ml	J-TB-058
	JS-24.15 Flotante (6 lugares) $r_{máx.}$ = 171,3 mm	24.15	10.000[f]	19.200	6 × 15 ml	J-TB-058
	JS-7.5 S Flotante (4 lugares) $r_{máx.}$ = 165 mm	7.5	7.500	10.400	4 × 250 ml	J-TB-007
	JS-5.3 Flotante (4 lugares) $r_{máx.}$ = 194,8 mm	5.3	5.300	6.130	24 microplacas 8 placas de cavidades profundas 4 placas de cavidades cuadradas	J-TB-089

Perfil del rotor	Descripción	Código del rotor	RPM máx.[a]	RCF máx. (× *g*)	Capacidad máx.	Número del manual del rotor
	JS-4.3 Flotante (4 lugares) $r_{máx.}$ = 204 mm	4.3	4.300	4.220	4 × 750 ml	J-TB-050
	JS-4.0 Flotante (4 lugares) $r_{máx.}$ = 226 mm	4.0	4.000	4.050	4 × 1 litro 4 bolsas de sangre 12 microplacas 148 tubos RIA	J-6TB-006
	JCF-Z Rotor de flujo continuo/zonal[g]	JCFZ	20.000	39.900	660 ml (núcleo estándar) 1.250 ml (núcleo grande) 240 ml (núcleo pequeño)	JCFZ-IM
	JE-5.0 Rotor de decantación $r_{máx.}$ cámara grande = 168 mm cámara estándar = 125 mm cámara Sanderson = 126 mm	5.0	5.000	4.700 3.500 4.230	40 ml 4,0 ml 5,5 ml	JE5-IM

a. Las velocidades máximas se basan en una densidad de solución de 1,2 g/ml, con las siguientes excepciones: el rotor JA-18.1 posee una densidad nominal de 1,4 g/ml; el rotor JCF-Z posee una densidad nominal de 1,45 g/ml; y el rotor JE-5.0 posee una densidad nominal de 3 g/ml.

b. El rendimiento de temperatura para el rotor JA-30.50 Ti en Avanti J-26S XPI es el siguiente: mínimo de 15 °C a 26.000 RPM (a una temperatura ambiente de 30 °C); mínimo de 4 °C a 21.500 RPM (a una temperatura ambiente de 30 °C).

c. La velocidad máxima para el rotor JA-30.50 Ti es de 26.000 RPM en la centrífuga Avanti J-26XPI, y de 30.000 RPM en la centrífuga Avanti J-30I.

d. El rendimiento de temperatura para los rotores JA-25.50 y JA-25.15 en Avanti J-26S XPI es el siguiente: mínimo de 10 °C a 25.000 RPM (a una temperatura ambiente de 30 °C); mínimo de 4 °C a 21.500 RPM (a una temperatura ambiente de 30 °C).

e. El rendimiento de la temperatura del rotor JA-14.50 es 4 °C mínimo a 14.000 RPM (a una temperatura ambiente de 38 °C).

f. La velocidad máxima para los rotores JS-24.38 y JS-24.15 es de 10.000 RPM en la centrífuga Avanti J-26S XPI, y de 24.000 RPM en la centrífuga Avanti J-30.

g. En la Avanti J-26S XP, puede usarse el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z únicamente en las configuraciones de flujo continuo y zonal gradiente reorientante.

CAPÍTULO 2

Funcionamiento

Introducción

Esta sección contiene los procedimientos de funcionamiento detallados de la centrífuga. Se brinda un resumen en la página 2-2. Si usted es un usuario experimentado de esta centrífuga, puede consultar el resumen para un repaso rápido de los pasos operativos.

⚠ 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 virus más virulentos (hepatitis (B y C) y VIH (I–V), microbacterias atípicas y ciertos hongos sistémicos) enfatizan aún más la necesidad de protegerse 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, patogénicos o radioactivos en esta centrífuga sin tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Deben llevarse a cabo prácticas de contención de bioseguridad al manipular materiales del Grupo de riesgo II (según se identifican en el Manual de Bioseguridad en el *Laboratorio* de la Organización Mundial de la Salud); los materiales de grupos de riesgo más altos requieren más de un nivel de protección.

⚠ ADVERTENCIA

No utilice la centrífuga cerca de líquidos o vapores inflamables y no procese estos materiales en la centrífuga. No incline la centrífuga ni coloque elementos sobre ella durante su funcionamiento.

Resumen de los procedimientos de procesamiento de la Avanti J-26S XPI

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

Proceso manual

1 Pulse el interruptor **POWER** (alimentación) hasta 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** (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 luego use el teclado para introducir la velocidad del proceso (de 0 a 26.000 RPM).

6 Pulse **TIME** (tiempo), pulse la tecla programable para seleccionar un modo de tiempo (**HH:MM** [horas:minutos], **HOLD** [permanente] o $\omega^2 t$), y luego use el teclado para introducir el tiempo del proceso o valor de $\omega^2 t$.
(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 luego la tecla programable **MAX** (máxima), **SLOW** (lenta) o **TIME** (tiempo). O bien, omita este paso y acepte la velocidad de aceleración predeterminada (**MAX** [máxima]).

9 Pulse **A/D** y luego la tecla programable **MAX** (máxima), **SLOW** (lenta), **TIME** (tiempo) o **OFF** (desactivada).
(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.
a. 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 Pulse el interruptor **POWER** (alimentación) hasta 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.

a. Pulse **ENTER** (entrar) y luego **START** (iniciar).

6 Espere a que finalicen los pasos 1 o 2 del programa, o pulse **STOP** (detener) 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.

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 Pise 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 del husillo. 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 accionamiento; 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 patillas del orificio del accionador del rotor no estén asentadas adecuadamente en el buje de la centrífuga. Eleve el rotor, rótelo 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** [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** (entrar), 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** (rotor).

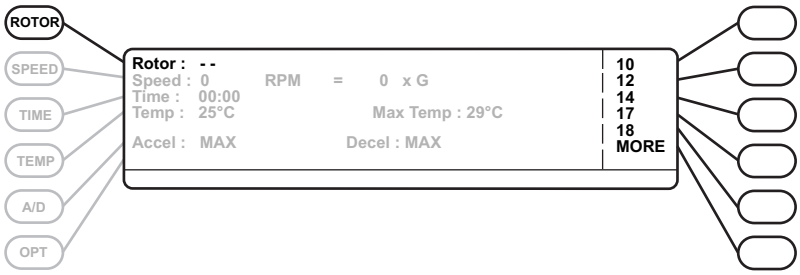
El campo **ROTOR: (rotor:)** parpadeará y aparecerán las teclas programables con las abreviaturas del tipo de rotor (**JA:** ángulo fijo, **JS:** flotante, **JLA:** liviano de ángulo fijo; **JSP:** especial; **JV:** tubo vertical; **JE:** decantador; **JCF-Z:** de flujo continuo/zonal).

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

Aparecerá una lista de códigos de rotor (los códigos de rotores de ángulo fijo aparecen a continuación).

a. Pulse la tecla programable **MORE** (más) para que aparezcan códigos de rotores de ángulo fijo adicionales.

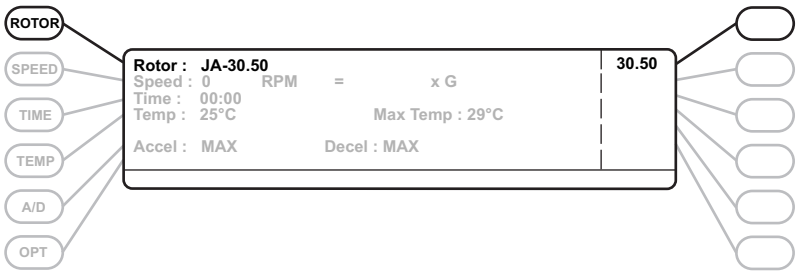
b. Para seleccionar un tipo de rotor diferente, pulse nuevamente **ROTOR** (rotor) y luego pulse otra tecla programable.



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:** (rotor:).



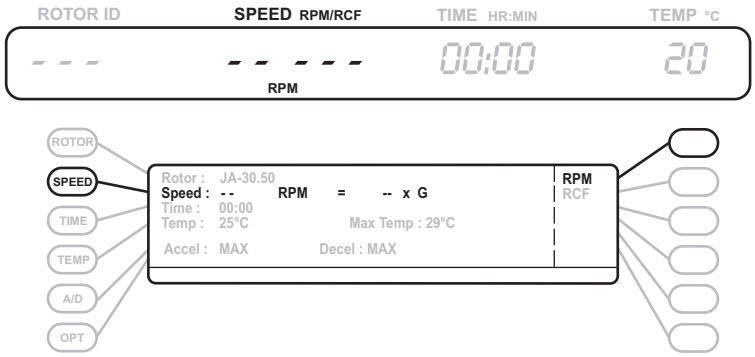
Cómo introducir la velocidad del proceso

Introduzca una velocidad de proceso hasta la velocidad máxima del rotor en uso (26.000 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

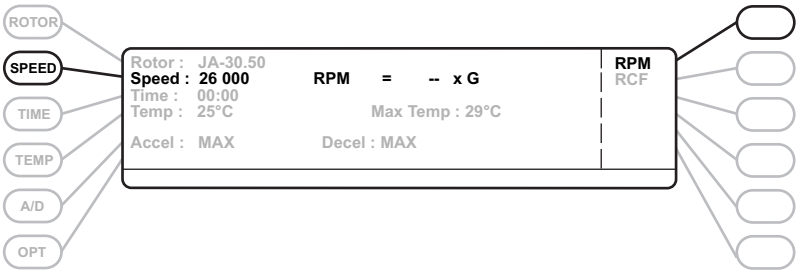
1 Pulse **SPEED** (velocidad).

- El campo **SPEED:** (Speed:) 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 **SPEED:** (Speed:).
- Si es necesario, el sistema redondea el último dígito de las RPM ingresadas, y calcula y muestra la fuerza *g* aplicada al rotor a esa velocidad.



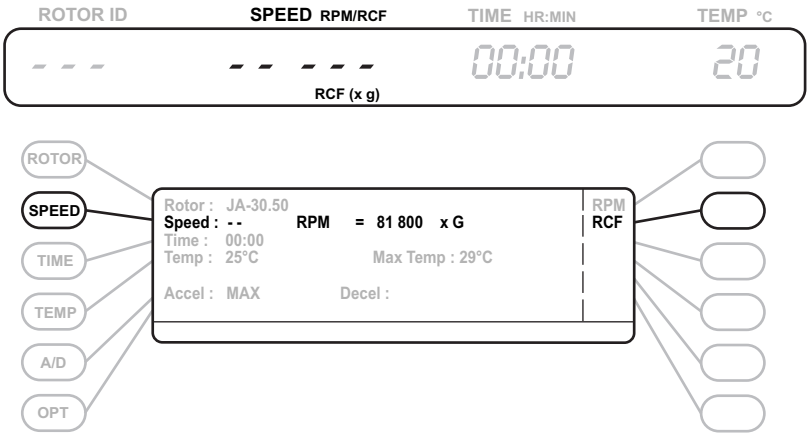
Cómo introducir el RCF

1 Pulse **SPEED** (velocidad)

Aparecerán las teclas programables RPM y **RCF**.

2 Pulse la tecla programable **RCF**.

El campo **RPM = - - × 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 (× *g*) se iluminará en la pantalla de valores reales para indicar que se muestra el RCF (× *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 RCF que puede alcanzar el rotor.

Cómo introducir el tiempo del proceso

Puede introducir el tiempo del proceso en horas y minutos o en $\omega^2 t$ (efecto centrífugo acumulado). El modo permanente se usa para el funcionamiento continuo.

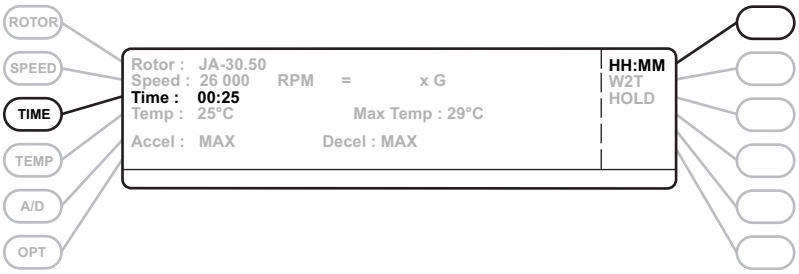
Cómo introducir un proceso temporizado

1 Pulse **TIME** (tiempo).

Aparecerán las teclas programables **HH:MM** (horas:minutos), **W2T** 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:** (Time:).



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 introduceun 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).

Cómo introducir un proceso de $\omega^2 t$

1 Pulse **TIME** (tiempo).

Aparecerán las teclas programables **HH:MM** (horas:minutos), **W2T** y **HOLD** (permanente).

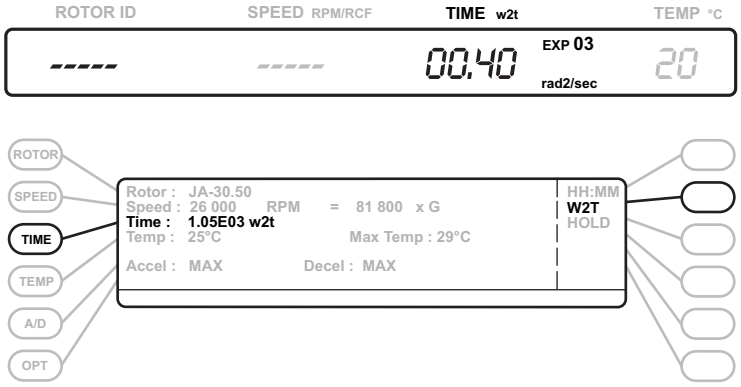
2 Pulse la tecla programable **W2T** para seleccionar el modo $\omega^2 t$.

El campo **TIME:** (Time:) parpadeará.

3 Use el teclado para introducir un valor de $\omega^2 t$.

- La entrada aparecerá en el campo **TIME:** (Time:).
- El punto decimal y la **E** aparecerán automáticamente mientras escribe.

- Si introduce un valor fuera del rango de $\omega^2 t$ 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 el efecto centrífugo acumulado.
- La desaceleración comienza cuando se alcanza el valor de $\omega^2 t$ establecido. Durante la desaceleración, parpadea la luz indicadora roja en la tecla **STOP** (detener).
- El $\omega^2 t$ continúa acumulándose hasta que el rotor deja de girar, para que el valor de $\omega^2 t$ establecido y el actual puedan ser diferentes al final del proceso.

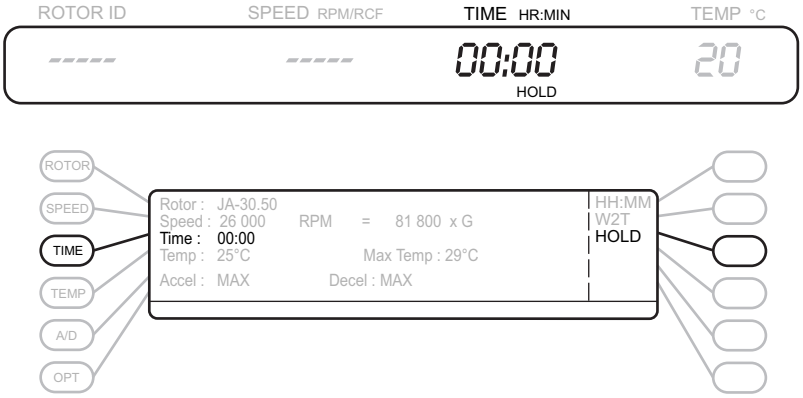
Cómo introducir un proceso continuo (HOLD [permanente])

1 Pulse **TIME** (tiempo).

Aparecerán las teclas programables HH:MM (horas:minutos), **W2T** y **HOLD** (permanente).

2 Pulse la tecla **HOLD** (permanente) para seleccionar el modo permanente.

HOLD (permanente) aparecerá en el campo **TIME:** (Time:).



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

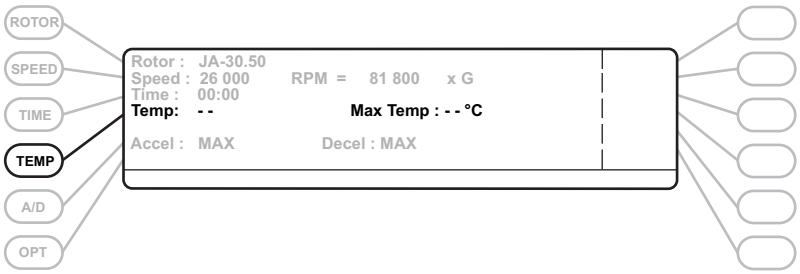
- Después de iniciar el proceso, el indicador **HOLD** (permanente) se ilumina en la pantalla **TIME** (tiempo).
- Aparece el tiempo de proceso transcurrido.
- El proceso continúa hasta que se pulse **STOP** (detener).

Cómo introducir la temperatura del proceso

La temperatura del proceso puede configurarse entre -10 y 40 °C. Si no se introduce un valor, se utiliza la última temperatura introducida.

1 Pulse **TEMP** (temperatura).

El campo **TEMP:** (temperatura:) parpadeará.



2 Use el teclado para introducir la temperatura requerida.

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 aparecerá en el campo **MAX TEMP:** (temperatura máxima:), y aparecerán las teclas programables **YES** (sí) y **NO** (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.
- También puede especificar si desea o no que el sistema se apague al alcanzar la temperatura máxima.
- La centrífuga siempre se apagará si la temperatura del sistema alcanza los 50 °C.

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** (no) para permitir que el sistema funcione por encima de la temperatura máxima.

Su selección (**YES** [sí] o **NO** [no]) aparecerá a la derecha del campo **MAX TEMP:** (temperatura máxima:).

Cómo introducir las velocidades de aceleración y desaceleración

La centrífuga ofrece tres opciones de velocidad de aceleración y cuatro de desaceleración 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 a las velocidades máximas.

La configuración predeterminada de aceleración y desaceleración es la **MAX** (máxima) para todos los rotores excepto el JS-24.38 y el JS-24.15. La aceleración y desaceleración máximas no están disponibles para esos rotores. La configuración predeterminada es **SLOW** (lenta); también puede utilizarse una configuración **TIMED** (temporizada).

Tabla 2.1 Configuración de aceleración y desaceleración

Configuración	Descripción
Aceleración máxima (no disponible en los rotores JS-24.38 y JS-24.15)	Se usa el torque completo desde 0 RPM hasta alcanzar la velocidad establecida.
Aceleración lenta	Aproximadamente 2 minutos de 0 a 500 rpm. (El tiempo depende de la masa del rotor en uso; los rotores más grandes tardan más.) Por encima de 500 RPM, se utiliza el torque completo hasta alcanzar la velocidad establecida.
Aceleración temporizada	El tiempo de aceleración de 0 a 500 RPM puede establecerse de 1 a 10 minutos. Por encima de 500 RPM, se utiliza el torque completo hasta alcanzar la velocidad establecida.
Desaceleración máxima	Freno completo desde la velocidad establecida hasta casi 0 RPM. El freno reducido se usa durante las últimos RPM hasta llegar a 0, a fin de minimizar las alteraciones en la muestra.
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	Freno completo desde la velocidad establecida hasta 500 RPM. De 500 a 0 RPM, el tiempo de desaceleración puede establecerse de 1 a 10 minutos.
Desactivada	No se usa el freno. El rotor frena por inercia desde la velocidad establecida hasta 0 RPM. Puede tardar hasta 1 hora, según la masa del rotor en uso y la velocidad establecida.

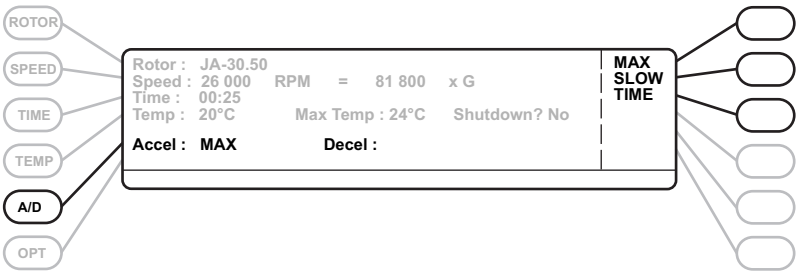
Aceleración

1 Pulse **A/D**.

El campo **Accel:** (aceleración:) parpadeará. Aparecerán las teclas programables **MAX** (máxima), **SLOW** (lenta) y **TIME** (tiempo).

2 Pulse la tecla programable apropiada.

- Si selecciona **MAX** (máxima) o **SLOW** (lenta), su selección aparecerá en el campo **Accel:** (aceleración:).
- Si selecciona **TIME** (tiempo), introduzca un tiempo de aceleración de 1 a 10 minutos y pulse nuevamente **A/D** o acepte la configuración predeterminada de 10-minutos.



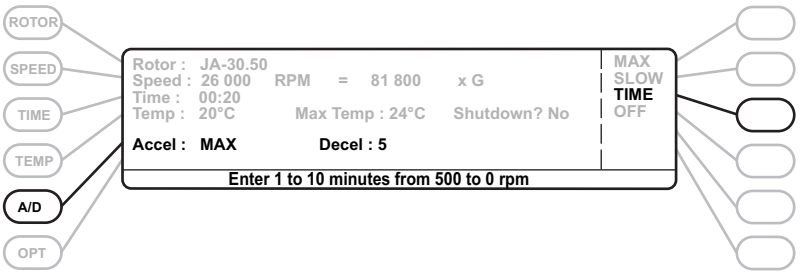
Desaceleración

1 Pulse dos veces **A/D**; si el cursor está en el campo **Accel:** (aceleración:), pulse **A/D** una vez.

El campo **Decel:** (desaceleración:) parpadeará. Aparecerán las teclas programables **MAX** (máxima), **SLOW** (lenta), **TIME** (tiempo) y **OFF** (desactivada).

2 Pulse la tecla programable apropiada.

- Si selecciona **MAX** (máxima), **SLOW** (lenta) o **OFF** (desactivada), su selección aparecerá en el campo **Decel:** (desaceleración:).
- Si selecciona **TIME** (tiempo), introduzca un tiempo de desaceleración de 1 a 10 minutos y pulse nuevamente **A/D** o acepte la configuración predeterminada de 10-minutos.



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

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 procesos de $\omega^2 t$, la desaceleración comienza cuando se alcanza el $\omega^2 t$ establecido.

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 30 programas. Cada uno de ellos contiene hasta dos pasos (cada paso es un conjunto de parámetros). Los programas se conservan en la memoria cuando se apaga la alimentación.

Creación de un nuevo programa

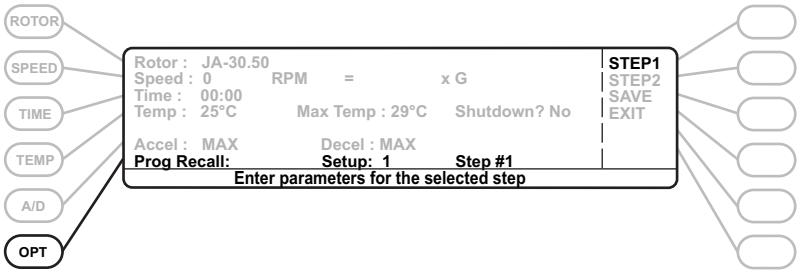
1 Pulse **OPT** (opciones).

El campo **Recuperación de prog.:** (recuperación de prog.:) parpadeará y en la línea de mensajes aparecerá el texto "**Enter program number [1-30]**" (introducir número de programa (1-30)).

2 Pulse nuevamente **OPT** (opciones) para mover el cursor hasta el campo **Setup:** (configuración:).

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.
- Si introduce un número que ya está asignado a un programa, puede sobrescribir el programa o seleccionar otro número de programa.
- Un mensaje le indicará que introduzca los parámetros para el paso 1.



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

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

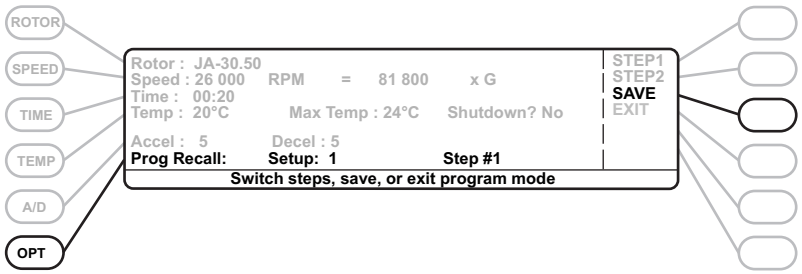
Aparecerá el mensaje "**Switch steps, save, or exit program mode** " (Invertir los pasos, guardar o salir del modo de programa).

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 del proceso en el paso 2 y configure el tiempo del paso 2 con cualquier valor superior a 00:00. El proceso comenzará cuando haya transcurrido el tiempo establecido para el paso 1.

4 Si desea programar solo el paso 1, 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** (paso 2).



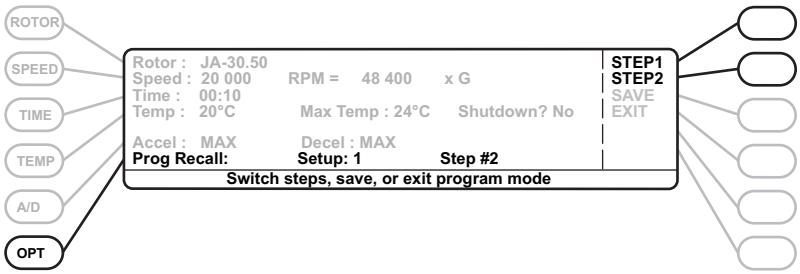
5 Para agregar un segundo paso al programa 1, pulse la tecla programable **STEP2** (paso 2).

6 Introduzca los parámetros para el paso 2.

a. Pulse **ENTER** (entrar) al finalizar.

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

b. Para volver a verificar los parámetros de cada paso, pulse la tecla programable **STEP1** (paso 1) o **STEP2** (paso 2) para ver cada paso.



7 Pulse la tecla programable **SAVE** (guardar) al completar la programación.

8 Pulse la tecla programable **EXIT** (salir) para salir del modo de programa.

Modificación de un programa

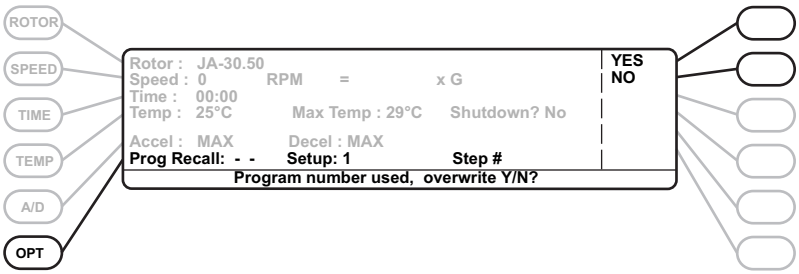
1 Pulse la tecla **OPT** (opciones).

El campo **Prog Recall:** (recuperación de prog.:) parpadeará y aparecerá el mensaje "**Enter program number [1-30]**" (introducir 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** (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** (paso 2).

Aparecerán los parámetros del paso 2.

5 Modifique los parámetros de cualquiera de los pasos

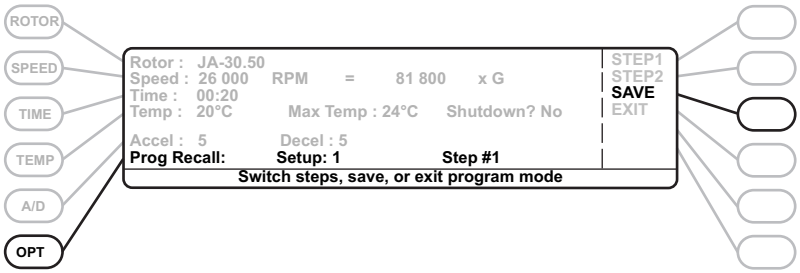
a. Pulse **ENTER** (entrar) al finalizar.

b. En caso necesario, repetir el procedimiento para el otro paso.

Aparecerán los parámetros recientemente ingresados.

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.

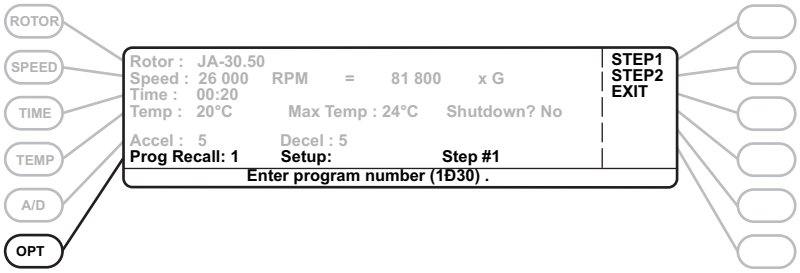


7 Pulse la tecla programable **EXIT** (salir) para salir del modo de programa.

Cómo ejecutar un programa

1 Pulse **OPT** (opciones).

El campo **Prog Recall:** (recuperación de prog.:) parpadeará.



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

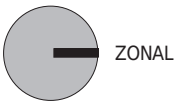
3 Pulse **ENTER** (entrar) y luego **START** (iniciar).

Configuración de un proceso zonal

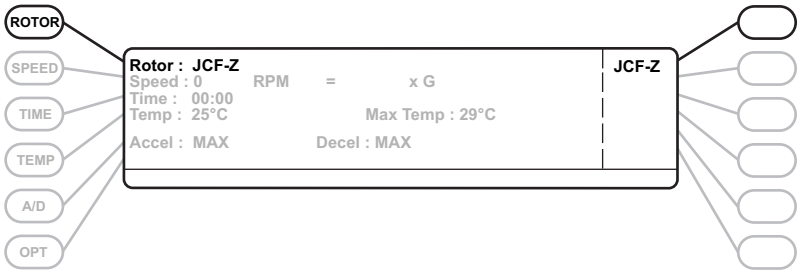
Cuando la centrífuga está en modo zonal (con el interruptor de llave en la posición **ZONAL** [zonal]), se permite la operación con puertas abiertas a velocidades máximas de 3.000 RPM para que el rotor pueda cargarse y descargarse mientras gira.

El rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z es el único que puede usarse mientras el interruptor de llave está en la posición ZONAL (zonal). Consulte el manual del rotor JCF-Z para obtener instrucciones de funcionamiento completas del rotor.

1 Gire la llave a la posición **ZONAL** (zonal).



- Se permitirá el funcionamiento a puertas abiertas hasta 3.000 RPM.
- El texto JCF-Z aparecerá en el campo **ROTOR:** (rotor:).



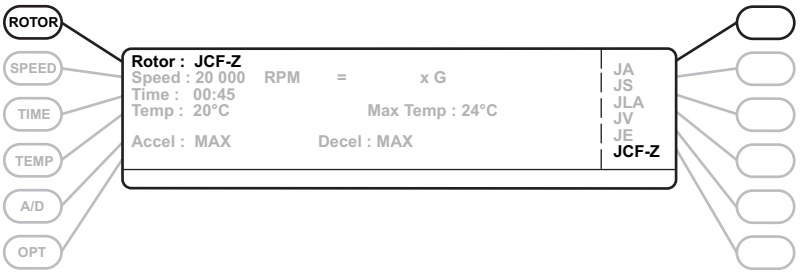
2 Instale el rotor.

a. Deje la puerta abierta al finalizar la instalación.

3 Pulse **ROTOR** (rotor).

a. Pulse la tecla programable **JCF-Z**.

b. Introduzca los parámetros restantes del proceso.



4 Pulse **ENTER** (entrar) y luego **START** (iniciar).

- El rotor comenzará a acelerar hasta 2.000 RPM, que es la velocidad de carga predeterminada.
- Si se especifica un proceso de $\omega^2 t$, comenzará a acumularse $\omega^2 t$.
- Para seleccionar una velocidad de carga diferente, introduzca una velocidad de 3.000 RPM o menor antes de que el rotor comience a girar.

5 Cargue el rotor.

6 Cierre la puerta.

El rotor acelerará hasta alcanzar la velocidad establecida.

a. *Si introdujo una velocidad de carga diferente a 2.000 RPM, vuelva-a introducir la velocidad de proceso después de cerrar la puerta.*

7 Finalice el proceso.

- Al finalizar el proceso, (cuando haya finalizado el tiempo del proceso, se haya alcanzado el valor de $\omega^2 t$ o al pulsar **STOP** [detener]), el rotor desacelerará hasta la velocidad de descarga predeterminada de 2.000 RPM.
- Si lo desea, puede introducir una velocidad de descarga diferente de 3.000 RPM o menor después de que el rotor alcance las 2.000 RPM.

8 Abra la puerta y descargue el rotor.

⚠ PELIGRO

Nunca intente desacelerar o detener manualmente el rotor.

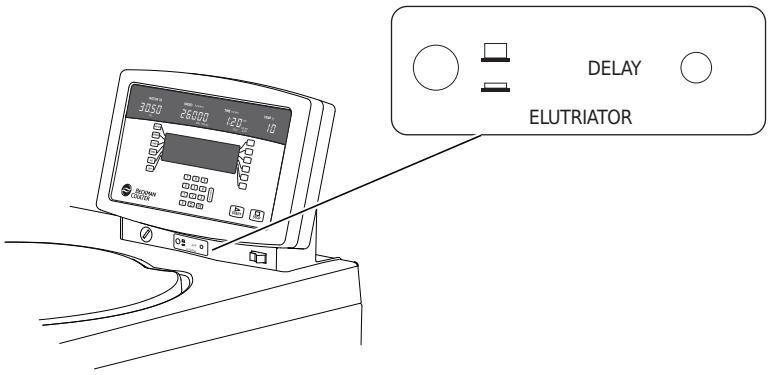
9 Pulse **STOP** (detener) para que el rotor se detenga completamente.

NOTA Antes de poder iniciar otro proceso zonal, debe pulsar la tecla **Reiniciar** (RESET).

Configuración de un proceso de decantación

Las centrífugas equipadas para decantación poseen controles de decantación, según se muestra en la Figura 2.1, además de una caja de alimentación de decantación montada en la parte posterior del panel de control. Consulte el manual del rotor de decantación JE-5.0 (JE5-IM) para obtener instrucciones completas de configuración y operación del rotor.

Figura 2.1 Controles de decantación



1 Instale el rotor.

2 Configure los depósitos de muestras y tampones, además de las líneas de tubos, según lo descrito en el manual del rotor.

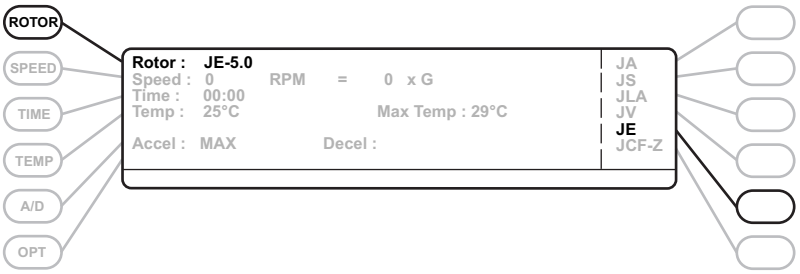
a. Pase las líneas de tubos a través de los orificios del puerto de decantación ubicados en el lado izquierdo del precinto de la puerta.

b. Cierre la puerta de la centrífuga.

3 Pulse **ROTOR** (rotor).

a. Pulse la tecla programable **JE**.

El texto **JE-5.0** aparecerá en el campo **ROTOR:** (rotor:).



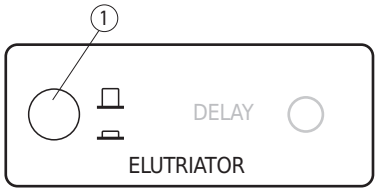
4 Introduzca los parámetros restantes del proceso.

5 Pulse **ENTER** (entrar) y luego **START** (iniciar).

El rotor acelerará hasta alcanzar la velocidad establecida.

6 Cuando el rotor alcance la velocidad establecida, pulse el interruptor de alimentación de control del estroboscopio para encender los controles del estroboscopio.

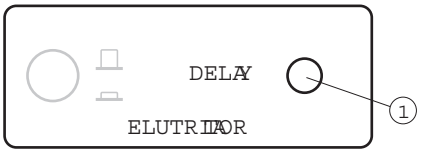
Se iluminará el indicador del interruptor de alimentación.



1. Interruptor de alimentación del estroboscopio

7 Cuando la velocidad del rotor se haya estabilizado, mire a través del puerto en la puerta de la centrífuga y gire la perilla de control **DELAY** (retraso) hasta que la cámara de decantación en el rotor esté sincronizada con el estroboscopio.

- (La cámara parecerá no tener movimiento.)



1. Perilla de control de retraso

- Ahora puede inyectarse la muestra en los tubos flexibles.

- Consulte el manual de instrucciones del rotor de decantación para obtener instrucciones detalladas.

NOTA Al finalizar el proceso, luego de desmontar las líneas de líquidos y de alimentación, asegúrese de volver a colocar los tapones negros de goma en los puertos ubicados en el lado izquierdo de la puerta de la centrífuga. Si no se sellan estas aberturas, el sistema FRS no funcionará adecuadamente, lo que causará un apagado de diagnóstico durante el próximo proceso.

CAPÍTULO 3

Solución de problemas

Introducción

Esta sección 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. Para cualquier problema no cubierto aquí, comuníquese con el servicio técnico de Beckman Coulter (1-800-742-2345 en los Estados Unidos; en otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman o visite www.beckman.com) para obtener ayuda.

NOTA Es su responsabilidad descontaminar el instrumento y todos los rotores o accesorios antes de solicitar la asistencia del 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 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 (en los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345; en otros países, llame a su oficina de Beckman local). 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, el rotor en uso, la velocidad o el 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

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Recomendación
P1/ Interrupción de energía, se continúa el proceso	Falla 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/ Interrupción de energía, se reinicia el proceso	Interrupción de energía: el rotor se detiene completamente	El proceso comenzará automáticamente cuando se reanude la alimentación	Pulse **CE** (borrar entrada) para borrar el mensaje.
L2/ La puerta no está bloqueada, vuelva a cerrarla **L5**/ 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 "**La puerta L5 no está trabada, llame al servicio técnico de Beckman**" (L5 Door not latched, Call Beckman Service)[a]	Vuelva a cerrar con firmeza la puerta. Coloque su mano sobre la ilustración con forma de mano en la etiqueta de la puerta. (A medida que cierra la puerta, su mano debe estar a medio camino de las dos trabas, es decir aproximadamente 45° a la derecha de la parte delantera central.) Limpie suavemente las zonas 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 después de la limpieza, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.[a]
L3/ Problema de la puerta, consulte el manual **L9**/ Problema de la puerta, consulte el manual	Se pulsó el pedal antes de finalizar el proceso	Las trabas no funcionan correctamente	Pulse **CE** (borrar entrada) e intente reiniciar el proceso. Si esto no funciona, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.[a]
L4/ Problema de la puerta, consulte el manual	La puerta permanece cerrada después de que el rotor deja de girar	No puede extraerse la muestra	Vuelva a iniciar la centrífuga y realice un proceso breve. Si la puerta sigue sin poder abrirse luego de la desaceleración, llame al servicio técnico de Beckman Coulter.[a]
C2/ Sobretemperatura del rotor, proceso detenido	La temperatura del rotor supera la configuración de temperatura máxima	El proceso se apaga con el freno máximo	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.[a]
C3/ No existe control de temperatura, consulte el manual	Mal funcionamiento del sistema de refrigeración	El proceso 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.[a]

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

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Recomendación
D1 y D9	Señal incorrecta de la placa del tacómetro muestra un problema en la placa o en el sistema de accionamiento. El tiempo de bloqueo de la puerta puede no ser suficiente para evitar el acceso al rotor en funcionamiento.	Visualización incorrecta de 0 RPM inmediatamente después de que se produce un fallo, rotor todavía en funcionamiento.	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.a Espere 4 horas antes de intentar abrir la puerta.
D1–5/ Error de accionamiento, llame al servicio técnico de Beckman Coulter	Problema en el sistema de accionamiento (por ejemplo, sobrecorriente, sobrevoltaje/bajo voltaje, sobretemperatura de componentes)	El proceso se detiene, por lo general sin freno. Es posible que la puerta no se desbloquee hasta una hora después.	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.[a] Antes de intentar abrir la puerta, escuche con atención y asegúrese de que no haya sonidos provenientes de la cámara, ya que esto indicaría un rotor en funcionamiento. Siga las instrucciones incluidas en *Cómo acceder al rotor en caso de una falla de alimentación*.
F1, F4, **F5**/ Falla del FRS[b], consulte el manual	No se alcanzó el nivel de FRS requerido	El proceso 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. • Verifique y limpie el área del precinto de la puerta y la junta de la puerta.
F2/ Falla del FRS, consulte el manual	Nivel de FRS muy alto	El proceso continúa	Pulse **CE** (borrar entrada). Si vuelve a aparecer el mensaje F2, realice las mismas acciones empleadas para el error Fl.
F3/ Falla del FRS, consulte el manual	Nivel de FRS muy alto	El proceso se apaga con el freno máximo	Llame al servicio técnico de Beckman Coulter.[a]
S1/ 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]

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

Mensaje de diagnóstico	Problema	Resultado	Recomendación
H4/ Error de velocidad	• Existe un proceso en curso (a una velocidad fija o en aceleración) • Para cambiar la velocidad a 0 RPM, el operador pulsa **SPEED** (velocidad), **0** y **ENTER** (entrar) en lugar de pulsar la tecla **STOP** (detener) • 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. (Tenga en cuenta que, durante un proceso, la velocidad puede cambiarse desde cualquier velocidad que no sea 0; para hacerlo, pulse **SPEED** [velocidad], introduzca la velocidad nueva y pulse **ENTER** [entrar].)	Pulse **STOP** (detener) (se apagará la luz verde de la tecla **START** [iniciar]) y luego pulse **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.
I1/ Error de desequilibrio	La carga del rotor está gravemente desequilibrada	El proceso se apaga con el freno máximo	• Asegúrese de que los tubos o frascos estén cargados de forma simétrica en el rotor. • Con rotores flotantes, lubrique los cubos de acuerdo a las instrucciones del manual del rotor. Las clavijas pivote sin lubricar pueden evitar que los cubos alcancen una posición horizontal, lo que puede provocar un desequilibrio.
—	Durante procesos de baja temperatura (cerca de -10 °C), se forma hielo alrededor de la abertura de la puerta.	La puerta no se abre al finalizar un proceso	Presione firmemente en varios lugares alrededor de la abertura de la puerta y luego vuelva a pulsar el pedal. Para minimizar el congelamiento, seque la humedad presente dentro de la cámara, la junta de la cámara y la superficie interna de la puerta antes de cada proceso. Mantenga la puerta cerrada el mayor tiempo posible.

a. En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

b. Sistema de reducción de fricción.

Cómo acceder 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 enganche de la puerta con el rotor en funcionamiento.

Si la alimentación de las instalaciones se interrumpe solo de forma momentánea, la centrífuga volverá a funcionar cuando regrese la alimentación, y el rotor retomará la velocidad establecida. 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 (consultar la Figura 3.1).

1 Coloque el interruptor de alimentación en la posición de apagado (**O**) y desconecte la fuente de alimentación de la fuente principal; para hacerlo, desconecte el enchufe principal (de alimentación) del receptáculo de la toma de corriente.

- 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 Inserte una llave Allen de 4 mm o $^{5}/_{32}$ pulg. de forma recta en cualquiera de los orificios y gire la llave hacia la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) hasta que la traba se desenganche.

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

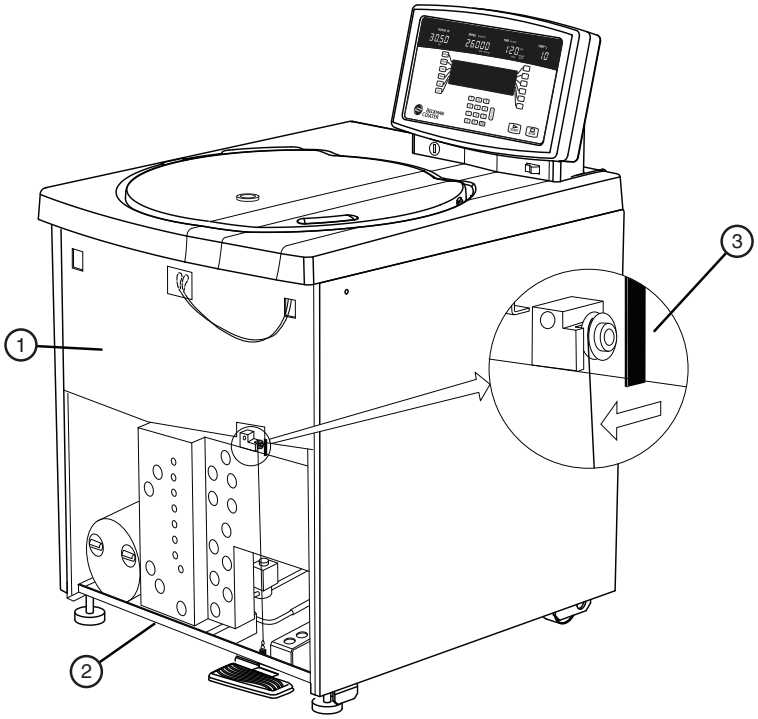
3 Repita el paso 2 con la llave Allen en el otro orificio.

- Después de desenganchar la segunda traba, el panel delantero se desplazará hacia adelante aproximadamente una pulgada desde su 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.

- Verá otro panel delantero que se extiende aproximadamente de la mitad hacia abajo de la parte superior de la centrífuga (ver la Figura 3.2).
- Debajo de este panel interno hay una palanca de liberación manual de la puerta (ver la Figura 3.2).

Figura 3.2 Liberación manual de la puerta



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

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.

- **a.** Continúe con el 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 (ver 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.

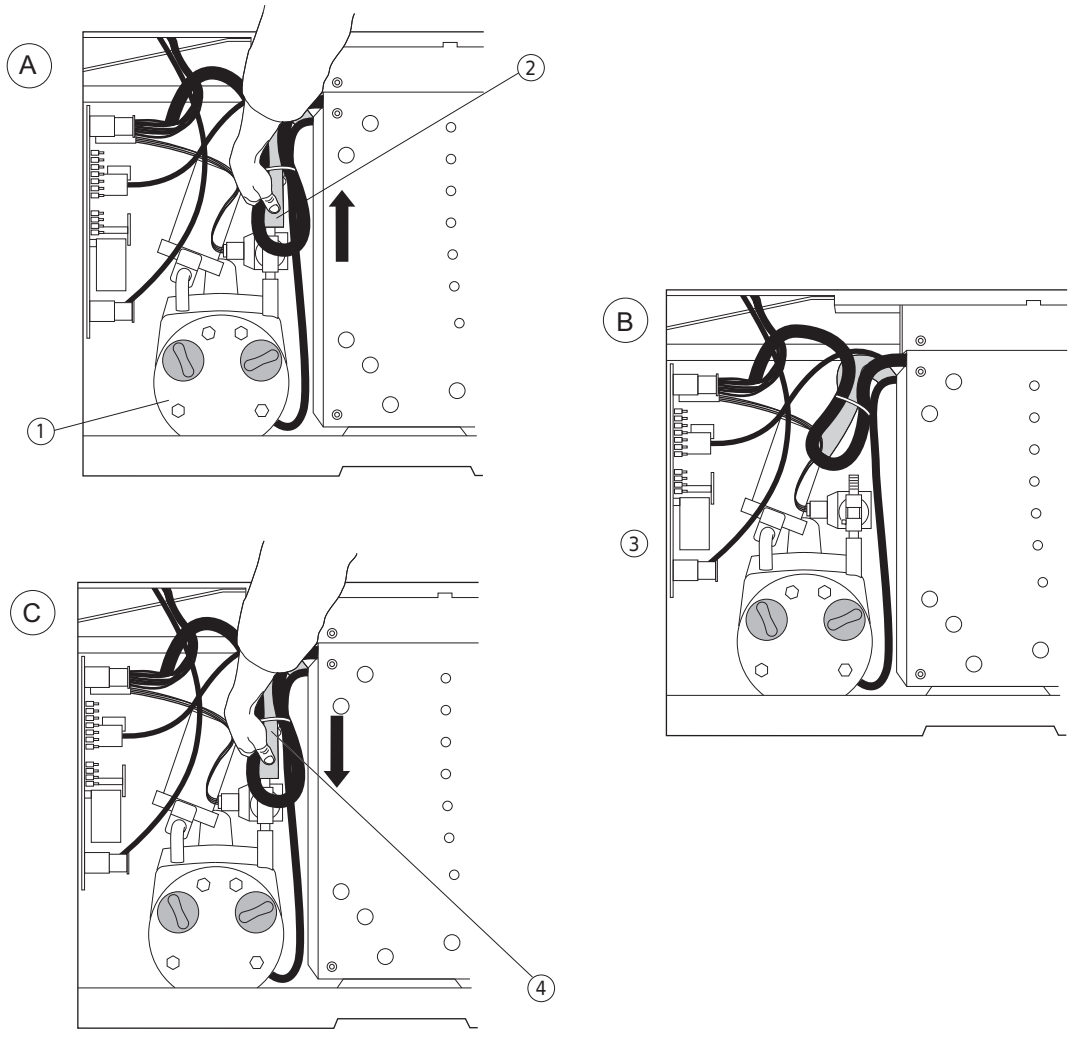
El vacío se ventilará completamente algunos segundos después de extraer la manguera.

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.

⚠ ATENCIÓN

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. Bomba de vacío
2. Tome la manguera roja y tírela hacia arriba. (*No* desconecte las líneas de tubos unidas a la manguera roja.)
3. Manguera roja fuera del acoplador
4. Vuelva a colocar la manguera roja

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 su muestra.

⚠ PELIGRO

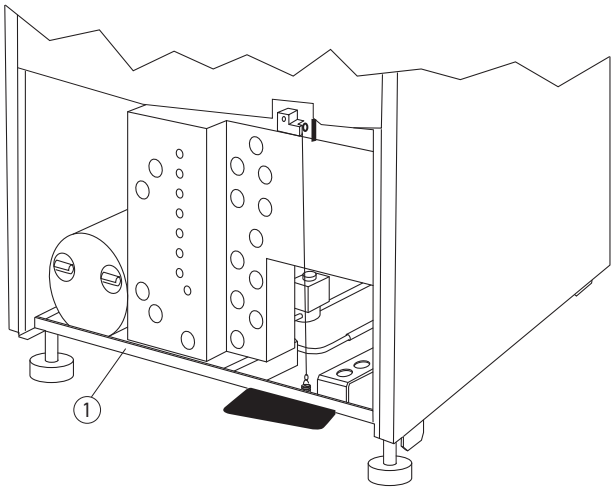
Nunca intente desacelerar o detener manualmente el rotor.

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 (ver la Figura 3.4).

a. Empuje la parte superior del panel delantero hasta colocarla en su lugar.

Figura 3.4 Lámina de retención del panel delantero



1. Lámina de retención

2 Sostenga el borde superior izquierdo en su lugar e inserte la llave Allen a través del orificio.

a. Gírela hacia la derecha (en sentido de las agujas del reloj) hasta que se enganche la traba.

3 Repita el paso 2 en el lado derecho

La segunda traba se enganchará.

Identificación del rotor JCF-Z

El sistema de identificación del rotor puede, en dos condiciones específicas, identificar incorrectamente el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z. Se ha producido una identificación incorrecta si otro nombre de rotor (que no sea JCF-Z) aparece en la pantalla **ROTOR** (rotor) cuando la puerta de la centrífuga está cerrada. Si se identifica incorrectamente el rotor, detenga el proceso y siga uno de los pasos que aparecen a continuación.

NOTA Para evitar una identificación incorrecta, debe devolver su rotor JCF-Z a la fábrica de Beckman Coulter para que se agreguen imanes al cuerpo del rotor. Los imanes aseguran una correcta identificación. Llame a su representante de servicio técnico de Beckman Coulter local* para obtener más información.

Los rotores JCF-Z fabricados después de marzo de 1997 poseen imanes instalados en fábrica.

---

1 *En los primeros usos de un rotor JCF-Z nuevo, o en un rotor JCF-Z anterior con cojinetes recientemente reemplazados*, ponga en funcionamiento tres veces el rotor de 0 a 5.000 RPM y luego nuevamente hasta 0 RPM.

Este procedimiento distribuirá el lubricante alrededor de los cojinetes en el montaje del sello rotativo y reducirá la resistencia.

---

2 *En rotores JCF-Z anteriores con cojinetes que no han sido reemplazados recientemente*, siga el mismo procedimiento utilizado para un rotor JCF-Z nuevo (póngalo en marcha tres veces de 0 a 5.000 RPM y nuevamente hasta 0 RPM) para garantizar que los cojinetes estén lubricados adecuadamente.

Si vuelve a producirse una identificación incorrecta después de la tercera vez, cuando los cojinetes ya están lubricados, esto indica que los cojinetes están gastados y deben ser reemplazados.

a. Reemplace los cojinetes según las instrucciones incluidas en el manual del JCF-Z (JCFZ-IM).

NOTA Si se identifica incorrectamente el rotor JCF-Z, la velocidad del proceso se limitará a la velocidad máxima del rotor identificado. (La velocidad máxima del rotor JCF-Z es de 20.000 RPM.)

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

CAPÍTULO 4

Cuidados y mantenimiento

Introducción

Esta sección describe los procedimientos de rutina de cuidados y mantenimiento que el usuario debe realizar regularmente o según sea necesario. Para el mantenimiento no descrito en este manual, comuníquese con el servicio técnico de Beckman. Consulte el manual del rotor correspondiente y* 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 su responsabilidad descontaminar el instrumento y todos los rotores o accesorios antes de solicitar la asistencia del 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

Siga regularmente estos procedimientos para garantizar un rendimiento constante y una larga vida útil de la centrífuga.

1 Inspeccione la cámara de la centrífuga para detectar acumulaciones de muestras, polvo o partículas de vidrio provenientes de tubos de muestras rotos.

a. Limpie según sea necesario (consulte el capítulo sobre *Limpieza* a continuación).

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

2 Verifique que no existan obstrucciones en el filtro de aire ubicado en el panel posterior.

a. Mantenga las ventilaciones libres y limpias.

3 Seque la condensación de la cámara entre un proceso y otro con una esponja o un paño limpio para prevenir el congelamiento de la cámara.

4 Si se congela la cámara, descongele el sistema y seque la humedad de la cámara antes de usarla.

a. Para descongelar el sistema, establezca una temperatura de 30 °C durante 20 minutos.

(Estas son configuraciones sugeridas que pueden ajustarse según sus condiciones de laboratorio.)

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 dañará el equipo.

Limpieza

1 Limpie con frecuencia la centrífuga.

a. Siempre limpie los derrames en el momento que ocurren para evitar que materiales corrosivos o contaminantes se sequen sobre las superficies de los componentes.

2 Para evitar acumulaciones de muestras, polvo o partículas de vidrio provenientes de tubos de muestras rotos, mantenga limpia y seca la cámara; para esto, séquela con frecuencia con un paño o una toalla de papel.

a. Para una limpieza exhaustiva, lave la cámara con un detergente suave, como Solution 555, diluido con agua en una proporción de 10 a 1.

b. Enjuague de forma exhaustiva y seque completamente.

3 Limpie las superficies exteriores de la centrífuga con un paño humedecido en Solution 555 y diluido con agua en una proporción de 10 a 1.

a. No utilice acetona.

4 Limpie regularmente el buje de accionamiento con Solution 555 (diluido con agua en una proporción de 10 a 1) y un cepillo suave.

a. Enjuague de forma exhaustiva y seque completamente.

Rotura de tubos

1 Si se rompe un tubo de vidrio y no todo el vidrio queda contenido en el cubo 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.

2 Examine la junta de la cámara para asegurarse de que no hayan quedado partículas de vidrio retenidas en ella.

a. Extraiga con cuidado todas las partículas de vidrio que puedan quedar.

3 Quite con cuidado todas las partículas de vidrio que quedan en la cámara.

Descontaminación

Si el instrumento o los accesorios están contaminados con soluciones radioactivas o patogénicas, siga todos los procedimientos apropiados de seguridad y descontaminación. Consulte *Resistencias químicas* (publicación IN-175) para asegurarse de que el método de descontaminación no dañará ninguna parte del instrumento.

Esterilización y desinfección

Puede usarse etanol (70%) para limpiar todas las superficies exteriores de la centrífuga. Consulte *Resistencias químicas* (publicación IN-175) para las resistencias químicas de la centrífuga y los materiales accesorios. Para esta centrífuga, consulte la columna PET en la tabla de resistencias químicas para las superficies plásticas y la columna pintura de poliuretano para las superficies de metal pintadas.

⚠ ATENCIÓN

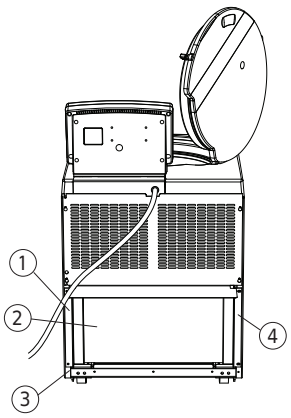
El Etanol es un peligro de inflamabilidad. No usar dentro o cerca de centrífugas en funcionamiento.

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 tiene dudas sobre la esterilización o la desinfección, consulte al encargado de seguridad de su laboratorio para saber cuáles son los métodos adecuados que se deben seguir.

Reemplazo del filtro de aire

1 Verifique regularmente el filtro de aire y reemplácelo aproximadamente una vez al año, o con más frecuencia si luce 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. Borde del armazón
2. Filtro de aire
3. Lámina de retención
4. Borde del armazón

2 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 comenzando con el borde inferior y deséchelo.

3 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-26S XPI.

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

1 Para reiniciar el disyuntor, vuelva a colocar el interruptor de alimentación en la posición de encendido (**I**).

a. Si vuelva a activarse inmediatamente, no lo reinicie.

Comuníquese con el 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.

Almacenamiento y transporte

Almacenamiento

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

Devolución de una centrífuga

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

Para proteger a nuestro personal, es responsabilidad del cliente garantizar que ninguna pieza contenga patógenos o radioactividad. 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 radioactividad. ***Si no se adjunta esta notificación, se devolverán o desecharán los elementos sin revisar el problema informado.***

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

Lista de suministros

Comuníquese con el departamento de ventas de Beckman Coulter* o visite www.beckman.com para obtener información acerca del pedido de piezas, suministros y publicaciones. Consulte el catálogo Rotores, tubos y accesorios de alto rendimiento, alta velocidad y alta capacidad (BR-8102, disponible en www.beckman.com). Para su comodidad, a continuación se incluye una lista parcial de suministros para centrífugas.

Consulte el manual del rotor correspondiente para obtener información sobre los materiales y suministros necesarios para los distintos 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 referencia
Filtro de aire	885218
Solution 555 (cant. 1)	339555
Kit de soportes zonales para tubos Cole-Parmer tamaño 16 (6,4 mm [1/4 pulg.] de diámetro externo) Soporte zonal (cant. 1) Tornillo mariposa, acero inoxidable, M4 (arandelas) × 19 mm (cant. 2) Tornillo mariposa, acero inoxidable, M4 (arandelas) × 12 mm (cant. 2) Prensacables, nailon, 6,4 mm (1/4 pulg.) de diámetro interno (cant. 10)	 366431 366430 893412 893411 000499
Adaptador de tubos zonales para tubos Cole-Parmer tamaño 14 (4,8 mm [3/16 pulg.] (diámetro externo) **Nota**: también se requiere el kit 366431. Adaptador de tubos, acero inoxidable, para tubos tamaño 14 (cant. 2) Prensacables, nailon, 4,8 mm (3/16 pulg.) de diámetro interno (cant. 10)	 363844 363830 003343
Adaptador de tubos zonales para tubos Cole-Parmer tamaño 15 (9,6 mm [3/8 pulg.] de diámetro externo) **Nota**: también se requiere el kit 366431. Adaptador de tubos, acero inoxidable, para tubos tamaño 15 (cant. 2) Prensacables, nailon, 9,6 mm (3/8 pulg.) de diámetro interno (cant. 10)	 363845 363831 000596
Kit de mejora de decantación	366562

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

APÉNDICE A

Requisitos de preinstalación

Requisitos de preinstalación

No intente instalar este instrumento. En el precio de compra se incluye la instalación por parte del personal de Beckman Coulter. Si lo instala cualquier otra persona que no sea un representante autorizado de Beckman Coulter, se invalidará cualquier garantía que cubra al instrumento.

Los requisitos de preinstalación se proporcionaron antes del envío del instrumento. Se proporciona la siguiente información en caso de que se deba reubicar la centrífuga.

Un representante del servicio técnico de Beckman Coulter debe instalar la centrífuga al momento de su compra inicial, 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 siguientes elementos 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 esta sección). En los pisos de hormigón, se requiere un taladro de 9,5 mm (^{3}/8 pulg.). En los pisos de madera, se requiere un taladro de 6,4 mm (^{1}/4 pulg.).

Requisitos de alimentación eléctrica

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).

Cierre el extremo abierto del cable armonizado con un conector monofásico o trifásico con certificación, adecuado para la alimentación eléctrica del país de uso previsto (consulte la Tabla A.2). Instale solo una centrífuga por circuito.

Tabla A.1 Rangos nominales de suministro eléctrico para la Avanti J-26S XPI

Rango nominal de voltaje para el instrumento	Número de referencia del instrumento	Número de referencia del instrumento (sistema de decantación)	Frecuencia de suministro eléctrico nominal	Descripción de enchufe y cable de alimentación eléctrica
Monofásico, 200/208/240 V	B14538	B14544	180–264 V, 50/60 Hz, 30 A	cable trifilar aprobado por UL/CSA y conectado en forma permanente con un enchufe NEMA tipo 6-30 P
Monofásico, 230 V	B14539	B14545	180–264 V, 50 Hz, 30 A	cable armonizado trifilar CENELEC conectado en forma permanente sin enchufe
Trifásico, 220/ 380 V + neutra[a]	B14540	B14546	313–457 V, más neutra, 50 Hz, 16 A	cable armonizado pentafilar CENELEC conectado en forma permanente sin enchufe

a. Trifásico desequilibrado. Dividido para funcionamiento monofásico interno.

Para garantizar una seguridad óptima, la centrífuga debe estar conectada por cable a un interruptor de emergencia remoto (preferentemente, fuera de la sala donde se aloja la centrífuga, o bien, en una ubicación adyacente a 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.

⚠ ADVERTENCIA

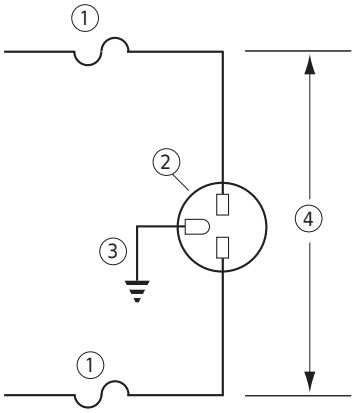
Para reducir el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica, este equipo utiliza un cable eléctrico trifilar o pentafilar y un enchufe para conectar la centrífuga a tierra. Para conservar esta característica de seguridad, asegúrese de que el correspondiente receptáculo de la toma de corriente de la pared esté correctamente cableado y conectado a tierra.

Antes de comprar un instrumento, se debe determinar la configuración de alimentación eléctrica para encargar el instrumento apropiado.

Conexiones de alimentación eléctrica monofásicas o trifásicas

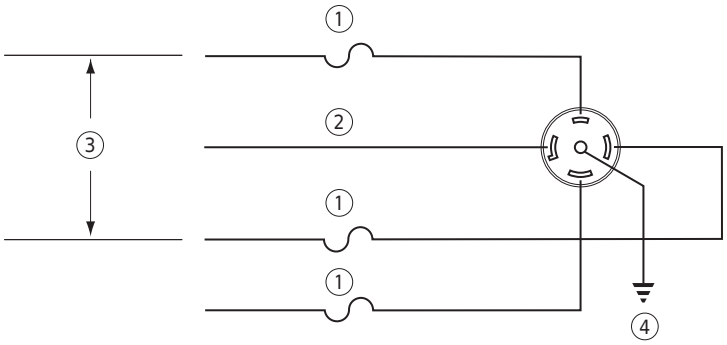
En la Figura A.1 se muestra la conexión de alimentación eléctrica de las centrífugas monofásicas, incluyendo la conexión a tierra y dos conductores de alimentación con disyuntores de 30 amperios. En la Figura A.2 se muestra la conexión de alimentación eléctrica de las centrífugas trifásicas, incluyendo la conexión a tierra y tres conductores de alimentación con disyuntores de 16 amperios como mínimo, además de una conexión neutra común. En la Tabla A.2 se incluye la información de cableado.

Figura A.1 Requisitos de alimentación eléctrica de las conexiones monofásicas



1. Disyuntor de 30 amperios
2. Toma de corriente de la pared: Hubell 9930, Bryant 96-30-FR o equivalente (NEMA 6-30 R)
3. Conexión a tierra
4. Voltaje de alimentación medido

Figura A.2 Requisitos de alimentación eléctrica de las conexiones trifásicas “en forma de estrella”



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

Tabla A.2 Conexiones cableadas necesarias

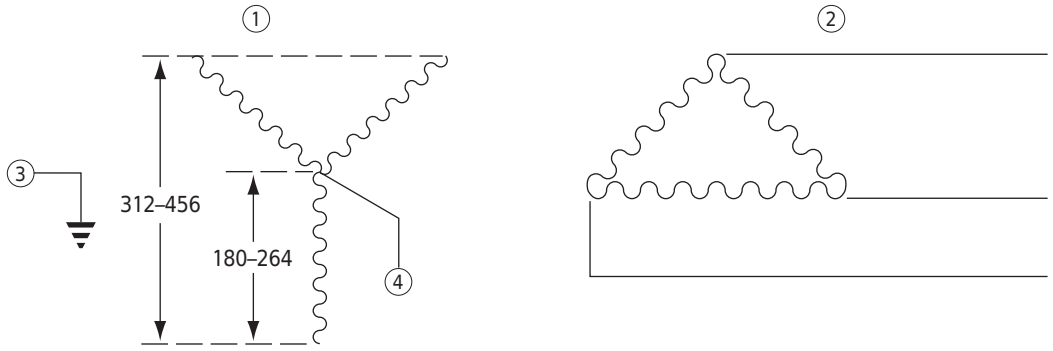
Color de aislamiento del cable	**Terminal**	**Símbolo**	
		Armonizado	**Estadounidense**
Verde/amarillo	Conexión a tierra	⏚	⏚
Celeste	Neutra	N	L
Marrón	Directo o de línea	L	L
Negro (solo para conexiones trifásicas)	Directo o de línea (cant. 2)	L	—

Requisitos adicionales para conexiones de alimentación eléctrica trifásicas

En el caso de la centrífuga con alimentación eléctrica trifásica, utilice la configuración de conexión "**en forma de estrella**" que se muestra en la Figura A.3. Además, tenga en cuenta la siguiente información:

- El consumo de corriente de la centrífuga en estado estacionario puede ser de 12 amperios por fase como máximo, 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 en el voltaje de línea baja (consulte la Figura A.3 para conocer los límites permitidos de variación del voltaje). El suministro eléctrico principal de la centrífuga debe tener un calibrador de alambres capaz de proporcionar este estado. Un ingeniero de instalaciones debe especificar el calibrador de alambres que se necesita en una determinada instalación.

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



1. Configuración correcta "en forma de estrella"
2. Configuración incorrecta "en forma de triángulo"
3. Conexión a tierra de seguridad
4. Circuito común (conexión neutra)

Requisitos de espacio y ubicación

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 38 °C (100 °F), es posible que se produzcan fallas prematuras en los componentes.

3 Además del espacio para la centrífuga, deje un espacio libre de 7,7-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 del camino antes de empujar la centrífuga contra la pared.

⚠ ADVERTENCIA

No coloque la centrífuga cerca de sectores con reactivos inflamables o líquidos combustibles. Los vapores provenientes de estos materiales pueden ingresar en el sistema de ventilación del instrumento y generar fuego.

Cómo fijar la centrífuga al piso

Las centrífugas de la serie Avanti J-26S cuentan con la certificación que indica el cumplimiento de los requisitos de la marca europea CE. Para cumplir con estos requisitos, se debe fijar la centrífuga al piso mediante el hardware de anclaje que se envía con el instrumento. De esta manera, la centrífuga no se moverá en el caso (poco probable) de que se produzca una falla en el rotor.

Las instrucciones completas para instalar el kit de anclaje se incluyen con el hardware, el cual se envía con la centrífuga. Las instrucciones (publicación B10122) incluyen una plantilla en tamaño real que se debe utilizar como guía para perforar el piso. Consulte este documento para obtener instrucciones adicionales sobre la instalación.

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.

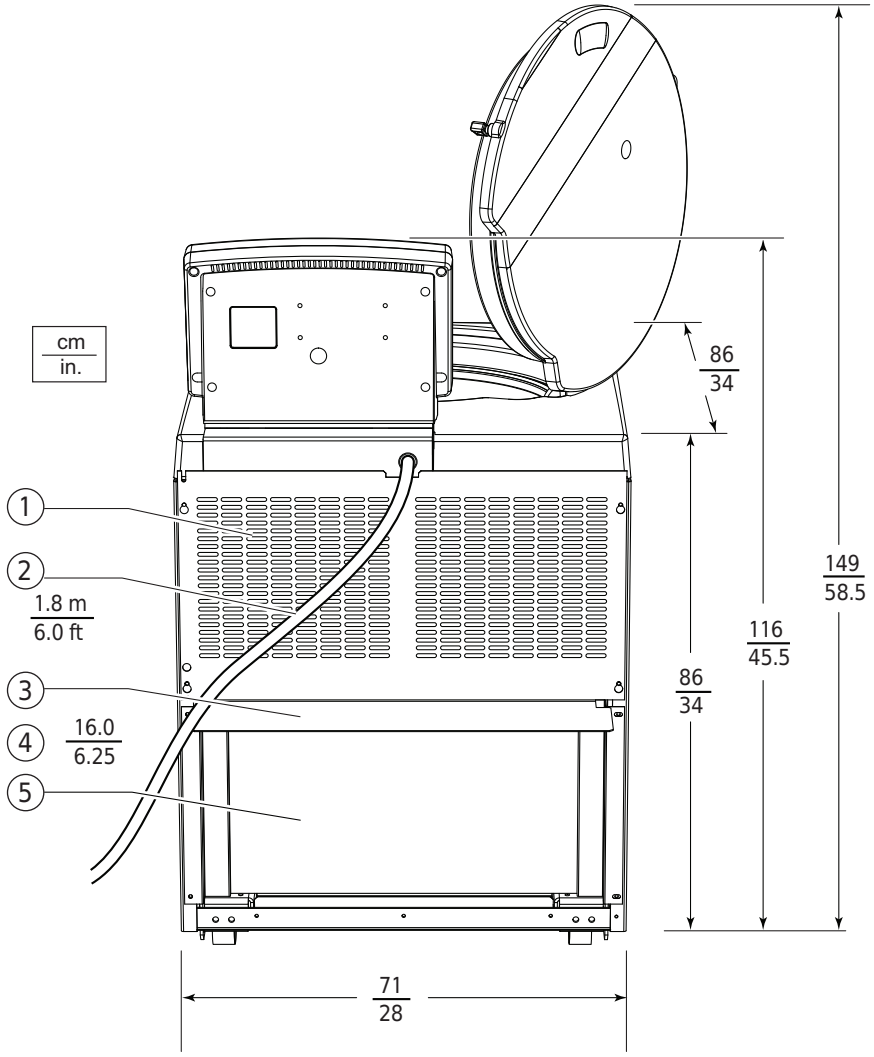
Instalación de bioseguridad de nivel 3

En el caso de los laboratorios que tengan pisos con agregado de epoxi (resinosos), como los laboratorios BSL-3, está disponible un kit de instalación no invasiva (PN 393316). El kit, que consta de una placa de montaje con dorso adhesivo, tiene la certificación CSA para su uso exclusivo en pisos con agregado de epoxi.

Sistema de control centrífugo no invasivo para suelos de vinilo

Existe un kit de instalación no invasiva para laboratorios con pisos de baldosas de vinilo o pisos de una pieza de vinilo (PN A84005). El kit, que consta de una placa de montaje con dorso adhesivo, tiene la certificación CSA para uso exclusivo en suelos de vinilo.

Figura A.4 Vista posterior y dimensiones



1. Salida de aire
2. Cable de alimentación eléctrica
3. Desviador de aire
4. Profundidad
5. Entrada de aire

Uso de rotores de la serie J2 en la Avanti J-26S XPI

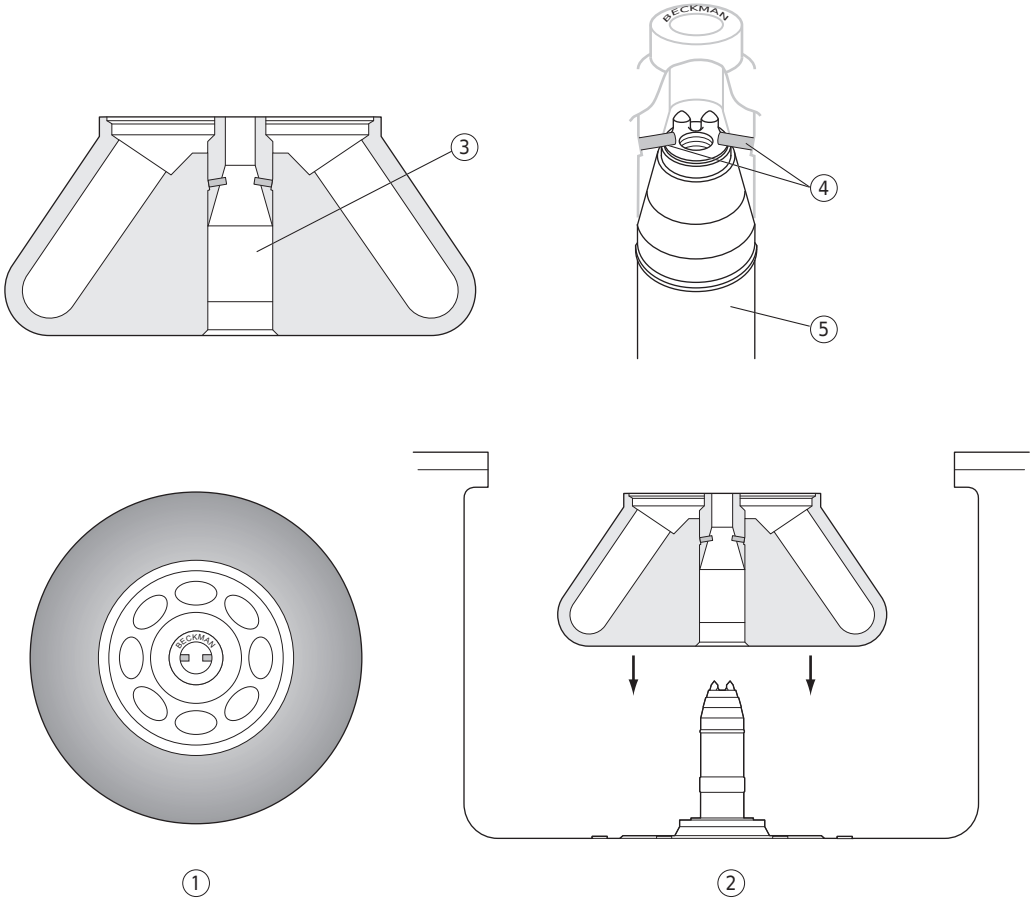
⚠ ATENCIÓN

No utilice los rotores Beckman Coulter JA-10, JS-7.5, JA-14 o JS-13 en la centrífuga Avanti J-26S XPI antes de leer esta información.

Comprobación de las clavijas de accionamiento del rotor

Los rotores utilizados en las centrífugas de la serie Avanti J deben tener clavijas de accionamiento en el orificio del accionador del rotor (consulte la Figura A.5). Estas clavijas de accionamiento se engranan con el buje del husillo de la centrífuga para garantizar que el rotor no se resbale durante la aceleración. Algunos rotores de Beckman Coulter, incluyendo los modelos JA-10, JS-7.5, JA-14 y JS-13, se fabricaron sin clavijas de accionamiento, ya que dichas clavijas no eran necesarias cuando estos rotores se utilizaban con la serie J2 de centrífugas.

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



1. Vista superior
2. Vista lateral
3. Orificio del accionador del rotor
4. Clavijas de accionamiento (se muestran clavijas angulares, pero también pueden ser verticales u horizontales)
5. Conjunto del husillo de accionamiento

Las clavijas del rotor están dispuestas en forma paralela al nombre **Beckman** grabado en el centro del cuerpo del rotor (consulte la Figura A.5). Si conoce la orientación de las clavijas antes de instalar el rotor, podrá asegurarse de que está colocando correctamente el rotor en el buje, lo cual reduce las posibilidades de dañarlo.

Revise las clavijas de accionamiento de todos los rotores de la serie J2 antes de utilizar una centrífuga de la serie Avanti J y no utilice rotores sin clavijas de accionamiento en la Avanti J-26S XPI. Para revisar las clavijas de accionamiento, sostenga firmemente el rotor o gírelo hacia un costado y examine el orificio del accionador. Si no observa dos clavijas de metal dentro del orificio, no utilice el rotor en la Avanti J-26S XPI. Comuníquese con la oficina* local de Beckman Coulter para obtener información sobre la devolución del rotor a la fábrica para su actualización.

Uso del rotor JA-18

En la serie de centrífugas Avanti J, el rotor JA-18 debe funcionar con la tapa puesta. Consulte el manual del rotor JA-18 (publicación J-TB-035) para obtener las instrucciones completas de uso del rotor.

Uso del rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z

Kits de soportes zonales

Cuando se utiliza el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z, se requieren un soporte y un hardware de montaje especiales. Estas piezas se incluyen en el Kit de soportes zonales (número de referencia 366431). El Kit de soportes zonales incluye un soporte, el hardware de montaje y las instrucciones de ensamblaje. Este kit se utiliza con tubos Cole-Parmer tamaño 16 (6,4 mm [1/4 pulg.] de diámetro externo), el tamaño de tubo que se utiliza más comúnmente con el rotor JCF-Z.

Están disponibles dos kits adicionales, uno que contiene adaptadores para los tubos tamaño 14 (4,8 mm [3/16 pulg.] de diámetro externo) y otro que contiene adaptadores para los tubos tamaño 15 (9,6 mm [3/8 pulg.] de diámetro externo). Si desea utilizar alguno de estos tamaños de tubos, deberá comprar uno de estos kits además del kit básico (366431).

Consulte *Suministros y piezas de repuesto* en el CAPÍTULO 4 para obtener una lista completa de los números de referencia de los kits de soportes zonales y la información sobre su contenido.

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

Cómo garantizar la correcta identificación del rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z

El sistema de identificación del rotor de la centrífuga puede, en dos condiciones específicas, identificar incorrectamente el rotor de flujo continuo/zonal JCF-Z. Estas condiciones y sus acciones correctivas se detallan a continuación.

NOTA Los rotores JCF-Z fabricados después del mes de marzo de 1997 contienen imanes especiales que garantizan la correcta identificación del rotor en las centrífugas de la serie Avanti J. Se recomienda devolver a la fábrica de Beckman Coulter los rotores JCF-Z anteriores para que les coloquen los imanes antes de utilizarlos en la Avanti J-26S XPI. Comuníquese con el servicio técnico de Beckman Coulter* para obtener más información.

La siguiente información pertenece a los rotores JCF-Z fabricados antes del mes de marzo de 1997 y a los rotores JCF-Z que no se modificaron en fábrica.

- Cuando los cojinetes del montaje del sello rotativo de JCF-Z sean obsoletos o se desgasten, la consiguiente "resistencia" de los cojinetes cambiará las propiedades dinámicas del rotor, y entonces se asemejarán a los de ciertos rotores de ángulo fijo de Beckman Coulter. Si se produce una identificación incorrecta del rotor cuando se utiliza un rotor JCF-Z, primero póngalo en marcha tres veces de 0 a 5.000 RPM y nuevamente hasta 0 RPM. Si se produce la identificación incorrecta del rotor, sustituya los cojinetes. Consulte el manual de instrucciones del rotor JCF-Z (publicación JCFZ-IM) para obtener las instrucciones de sustitución de los cojinetes. Asegúrese de seguir las instrucciones que aparecen en el siguiente párrafo para "aflojar" los cojinetes.
- En los primeros usos de un nuevo rotor JCF-Z, o bien, cuando se hayan sustituido los cojinetes de un rotor JCF-Z antiguo, la lubricación todavía no se ha distribuido completamente alrededor de todos los cojinetes de la caja de cojinetes. Una lubricación en exceso genera resistencia en los cojinetes, lo cual puede cambiar las propiedades dinámicas del rotor lo suficiente como para provocar la identificación incorrecta del rotor. Para "aflojar" los cojinetes y distribuir la lubricación, póngalo en marcha tres veces de 0 a 5.000 RPM y nuevamente hasta 0 RPM.

NOTA Si se identifica incorrectamente el rotor JCF-Z, la velocidad del proceso se limitará a la velocidad máxima del rotor identificado. (La velocidad máxima del rotor JCF-Z es de 20.000 RPM.)

* En los Estados Unidos, llame al 1-800-742-2345. En otros países, comuníquese con su oficina local de Beckman Coulter o visite www.beckman.com.

APÉNDICE B

Procedimiento de calibración de la temperatura

Introducción

Las especificaciones de la centrífuga Avanti J-26S XPI 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 la equilibración de la temperatura del rotor 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 2.000 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 la equilibración 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 y aumente o disminuya esta 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 las centrífugas de la serie Avanti J

Sujeta a las excepciones y según las condiciones especificadas a continuación, Beckman Coulter, Inc. accede a corregir, ya sea por reparación o, si fuera su elección, por sustitución, cualquier defecto de material o mano de obra dentro del plazo de un (1) año (3 años en el caso del motor de accionamiento) posterior a la entrega de la centrífuga de la serie Avanti J (el producto) al comprador original por parte de Beckman Coulter o de un representante autorizado, siempre que la investigación y la inspección de fábrica realizada por Beckman Coulter revele que dicho defecto se produjo durante su 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

Beckman Coulter quedará eximida de cualquier obligación en virtud de todas las garantías, ya sean explícitas o implícitas, si alguna persona que no sea el personal del servicio autorizado repara o modifica el producto cubierto por este documento, a menos que dicha reparación se realice con el consentimiento escrito de Beckman Coulter, o bien, a menos que dicha reparación, según la opinión de Beckman Coulter, sea menor; o bien, a menos que dicha modificación sea la mera instalación de un nuevo componente de conexión de Beckman Coulter para este producto.

Aviso de exención de responsabilidad

SE ACEPTA EXPRESAMENTE QUE ESTA GARANTÍA REEMPLAZARÁ TODAS LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO, Y BECKMAN COULTER, INC. NO TENDRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS ESPECIALES O RESULTANTES DE NINGÚN TIPO PRODUCIDOS POR CUALQUIER CAUSA RESULTANTE DE LA FABRICACIÓN, EL USO, LA VENTA, LA

MANIPULACIÓN, LA REPARACIÓN, EL MANTENIMIENTO O LA SUSTITUCIÓN DEL PRODUCTO.

Documentos asociados

Rotores y tubos para las centrífugas de la series J2, J6 y Avanti J de Beckman Coulter
PN JR-IM-10

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

Resistencias químicas de los productos de centrifugación de Beckman Coulter
PN IN-175

Rotor de ángulo fijo JA-18 con sistema de decantación JE-5.0
PN J-TB-035

Catálogo de centrífugas de alto rendimiento y alta capacidad
PN BR-8102

www.beckman.com

BECKMAN COULTER

© 2022 Beckman Coulter, Inc.
All Rights Reserved