

# Microcentrífuga Spectrafuge 16M

## Manual del usuario



**C0160**  
**C0160-100 V**  
**C0160-230 V**

**CE**

**Labnet**

## **Acerca de este manual**

Este manual ha sido elaborado para ayudarle a hacer un óptimo uso de su Microcentrífuga Spectrafuge 16M de Labnet. El manual está disponible en inglés, francés, alemán, italiano, portugués y español en nuestro sitio web:

**[www.labnetinternational.com](http://www.labnetinternational.com)**

## **Precauciones de seguridad**

**NUNCA** utilice la centrífuga de una manera no especificada en estas instrucciones.

**NUNCA** ponga en funcionamiento la centrífuga sin un rotor correctamente adosado al eje.

**NUNCA** llene los tubos mientras estén en el rotor. Los derrames de líquido pueden dañar la unidad.

**NUNCA** ponga las manos en la zona del rotor a menos que el rotor esté completamente detenido.

**NUNCA** mueva la centrífuga mientras el rotor esté girando.

**NUNCA** utilice disolventes o inflamables cerca de este u otros equipos eléctricos.

**NUNCA** centrifugue materiales inflamables, explosivos o corrosivos.

**NUNCA** centrifugue materiales peligrosos fuera de una campana o instalación adecuada de contención.

**SIEMPRE** cargue el rotor simétricamente. Cada tubo debe estar compensado con otro tubo del mismo tipo y peso.

**SIEMPRE** coloque la centrífuga con fácil acceso a una toma de corriente.

**SIEMPRE** utilice solamente tubos de microcentrífuga elaborados en plástico y diseñados para soportar fuerzas centrífugas de al menos 16 000 xg.

## Índice

<b>Información general:</b> .....	<b>1</b>
Descripción.....	1
Precauciones de seguridad.....	1
Información técnica .....	1
<b>Instalación .....</b>	<b>2</b>
Desembalaje de la centrífuga.....	2
Espacio necesario .....	2
Instalación .....	2
<b>Rotores y mantenimiento del rotor .....</b>	<b>2</b>
Rotores y accesorios.....	2
Mantenimiento del rotor.....	3
Montaje y fijación del rotor angular.....	3
Extracción del rotor .....	5
Sobrecarga de los rotores .....	5
<b>Funcionamiento .....</b>	<b>5</b>
Cierre de la tapa.....	5
Apertura de la tapa.....	6
Cierre de la tapa.....	6
Selección de velocidad.....	6
Selección de tiempo de funcionamiento y funcionamiento momentáneo.....	6
<b>Revisión y mantenimiento .....</b>	<b>7</b>
Revisión de la centrífuga.....	7
Limpieza.....	7
Desinfección.....	7
Cambio de los fusibles .....	7
<b>Guía de resolución de averías .....</b>	<b>8</b>
A dónde llamar .....	8
Determinación de valores g.....	9
<b>Fuerza centrífuga relativa (FCR).....</b>	<b>9</b>
<b>Símbolos y convenciones:.....</b>	<b>10</b>
<b>GARANTÍA.....</b>	<b>11</b>

## Información general:

Este manual proporciona importante información de seguridad para la microcentrífuga de laboratorio Spectrafuge 16M. Debe mantenerse cerca de la centrífuga para tener a mano como rápida y sencilla referencia.

## Descripción

La Spectrafuge 16M es una pequeña centrífuga de mesa diseñada para la separación de diversas muestras de investigación. El motor no tiene escobillas y no necesita mantenimiento de rutina. La Spectrafuge 16M se suministra con un rotor de 18 x 1,5 ml para micromuestras. Existen adaptadores para tubos de menos de 1.5 ml. La Spectrafuge 16M alcanza velocidades de hasta 14 000 r. p. m./16 000 xg.

## Precauciones de seguridad

**Nota: Todos los usuarios de la centrífuga deben leer la sección de precauciones de seguridad de este manual antes de intentar poner en funcionamiento la unidad.**



**Si este equipo se utiliza de una forma distinta de la que el fabricante especifica, la protección que proporciona el equipo puede deteriorarse.**

No utilice la centrífuga si se da alguna de las siguientes condiciones:

- La centrífuga no se ha instalado correctamente
- La centrífuga está parcialmente desmantelada
- Personal no autorizado o no cualificado ha intentado realizar mantenimiento
- El rotor no se ha instalado firmemente en el eje del motor
- Se están utilizando rotores y accesorios que no pertenecen a la gama estándar sin obtener permiso del fabricante para utilizar tales rotores y/o accesorios en la centrífuga

Excepción: Tubos de microcentrífuga fabricados en plástico, normalmente disponibles en el laboratorio.

- La centrífuga está ubicada en una atmósfera explosiva
- Los materiales que se van a centrifugar son combustibles y/o explosivos
- Los materiales que se van a centrifugar son químicamente reactivos
- La carga del rotor no está adecuadamente equilibrada

## Información técnica

### Dimensiones

Anchura	21 cm
Profundidad	22,6 cm
Altura	19,3 cm
Velocidad máxima	14 000 r. p. m.
FCR máxima	16 000 xg
Volumen máximo	18 x 1,5/2,0 ml
Densidad admisión	1,2 kg/dm <sup>3</sup>
Clasificación eléctrica/fusibles	120 V~, 50/60 Hz, 1,0 A, 2,5 AT 230 V~, 50/60 Hz, 0,6 A, 1,25 AT

## Accesorios que se suministran con la centrífuga

Cada unidad se suministra con un manual de instrucciones y un cable de alimentación. Algunos modelos se suministran con una llave para tornillos de rotor.

## Instalación

### Desembalaje de la centrífuga

Antes de desembalar la centrífuga compruebe si en la caja de cartón exterior se han producido daños por el envío. La centrífuga se entrega en una caja de cartón con almohadillas protectoras. Extraiga la centrífuga de la caja de cartón. Conserve la caja de cartón y las almohadillas hasta que se haya establecido que la centrífuga funciona adecuadamente. Revise la centrífuga buscando señales visibles de daños de envío. Los daños de envío son responsabilidad del transportista. Cualquier reclamación por daños debe presentarse en el plazo de 48 horas. Los accesorios que se suministran con la centrífuga deben mantenerse con el manual de instrucciones cerca del lugar de instalación de la centrífuga.

### Espacio necesario

La centrífuga debe instalarse en una superficie rígida y uniforme como un armario, una mesa de laboratorio estable, etc. Para garantizar suficiente ventilación, asegúrese de que la centrífuga dispone de al menos 15 cm de espacio libre en todos los lados, incluido el posterior. La centrífuga no debe ubicarse en áreas objeto de calor excesivo como la luz directa del sol o cerca de radiadores o el tubo de salida de un compresor, porque se puede producir acumulación de calor dentro de la cámara.

## Instalación

Asegúrese de que el temporizador está en la posición OFF (desactivado). Antes de poner en funcionamiento la centrífuga, verifique que la fuente de alimentación se corresponde con la etiqueta de clasificación del fabricante y, a continuación, conecte el cable de alimentación en la centrífuga y la fuente de alimentación.



**ATENCIÓN: El temporizador debe estar en la posición OFF (desconexión) antes de conectar el cable de alimentación. Si no se coloca el temporizador en la posición de desactivación (OFF), se pueden provocar daños en la centrífuga y lesiones del personal.**

## Rotores y mantenimiento del rotor

### Rotores y accesorios

Los siguientes accesorios están disponibles para la Spectrafuge 16M:

#### **Rotor angular para 18 tubos de 1,5 ml**

Pedido n.º	Se incluye con la unidad
Medida del tubo	1,5 ml (10 x 40 mm)
Velocidad máx.	14 000 r. p. m.
Radio de centrifugado	7,3 cm
FCR (valor g)	16 000 xg

### **Adaptador para tubos de 0,5 ml**

Pedido n.º	C1205
Medida del tubo	8 x 30 mm
Velocidad máx.	14 000 r. p. m.
Radio de centrifugado	6,6 cm
FCR (valor g)	14 462 xg

### **Adaptador para tubos de 0,4 ml**

Pedido n.º	C1206
Medida del tubo	6 x 47 mm
Velocidad máx.	14 000 r. p. m.
Radio de centrifugado	7,3 cm
FCR (valor g)	16 000 xg

### **Adaptador para tubos de 0,2 ml**

Pedido n.º	C1222
Medida del tubo	6 x 21 mm
Velocidad máx.	14 000 r. p. m.
Radio de centrifugado	6,1 cm
FCR (valor g)	13 366 xg

### **Mantenimiento del rotor**

Se debe limpiar el rotor cuidadosamente después de cada uso. Se debe realizar una limpieza profunda cuando las muestras que giren contengan fenol o fenol-cloroformo. Revise periódicamente el rotor en busca de abolladuras, golpes, arañazos, decoloración y grietas. Si se encuentra algún daño en el rotor, deje inmediatamente de usarlo y cámbielo.

### **Montaje y fijación del rotor angular**

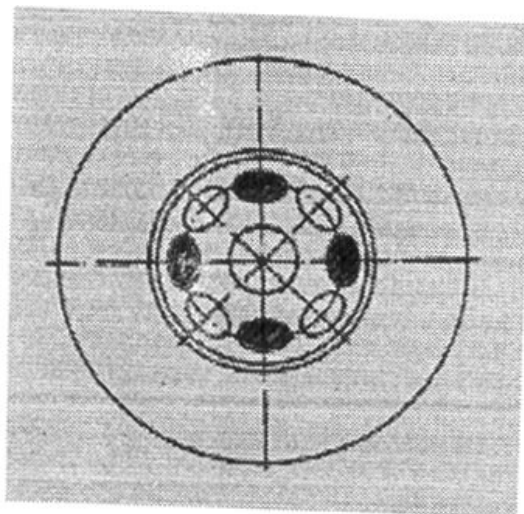
Extraiga el tornillo del rotor del eje del motor girando el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj. Limpie el eje del motor y el orificio de montaje del rotor (véanse figuras 1 y 2). Coloque el rotor en el eje del motor asegurándose de que el pin cruzado (figura 1) está correctamente alineado con la ranura del rotor (véase la figura 2). Nota: las figuras 1 y 2 aparecen en la página siguiente. Vuelva a instalar el tornillo del rotor en el eje del motor girándolo en el sentido de las agujas del reloj. Sostenga el rotor con una mano y apriete a mano el tornillo del rotor. Utilice una llave de 1/4 pulgadas o ajustable (algunas unidades van equipadas con una llave) para apretar el tornillo. Al cargar el rotor, remítase a la figura 3 (en la página 5). Si se carga siguiendo el patrón que se indica, se logrará una carga equilibrada. Los tubos que se vayan a cargar tienen que llenarse igualmente a ojo. La diferencia en peso entre los tubos no debe ser de más de 0,1 gramos. Un rotor parcialmente cargado puede centrifugarse si se sigue el plan de carga para equilibrar un rotor que se proporciona en la figura 3.



**Figura 1. Cámara y eje del motor**



**Figura 2. Parte inferior del rotor angular**



**Figura 3. Carga del rotor**

### Extracción del rotor

Utilizando una llave de 1/4 pulgadas o ajustable (algunas unidades van equipadas con una llave) afloje el tornillo y extraiga el rotor conservando el conjunto de tornillo y arandela girando en sentido contrario a las agujas del reloj. Levante directamente el rotor hacia arriba con un movimiento recto en vertical. Precaución: Asegúrese de fijar el tornillo del rotor y apriete con una llave antes de seguir utilizando el dispositivo.

### Sobrecarga de los rotores

La carga máxima del rotor y la velocidad máxima han sido establecidas por el fabricante. No intente superar estos valores. La velocidad máxima del rotor se ha medido para líquidos con una densidad homogénea de 1,2 g/ml o menos. Para centrifugar líquidos con una densidad mayor se debe reducir la velocidad. Si no se reduce la velocidad se pueden provocar daños en el rotor y la centrífuga. La velocidad máxima revisada puede calcularse con la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad reducida (n}_{\text{red}}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{Valor mayor densidad}}} \times \text{velocidad máxima (n}_{\text{máx}})$$

Ejemplo:

Cuando la densidad del líquido sea de 1,7, la nueva velocidad máxima se calculará como sigue:

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2}{1,7}} \cdot 14\,000 = 9\,882 \text{ r. p. m.}$$

En caso de duda en relación con las velocidades máximas, póngase en contacto con el fabricante para obtener ayuda.

### Funcionamiento



**ATENCIÓN: No intente poner nunca en funcionamiento la centrífuga con rotores o adaptadores que muestren señales de corrosión o daño mecánico. No centrifugue nunca materiales muy corrosivos que puedan dañar los rotores o los accesorios.**

### Cierre de la tapa

Una vez se haya fijado y cargado apropiadamente el rotor, cierre la tapa de la centrífuga y asegúrese de que el cierre queda engranado.

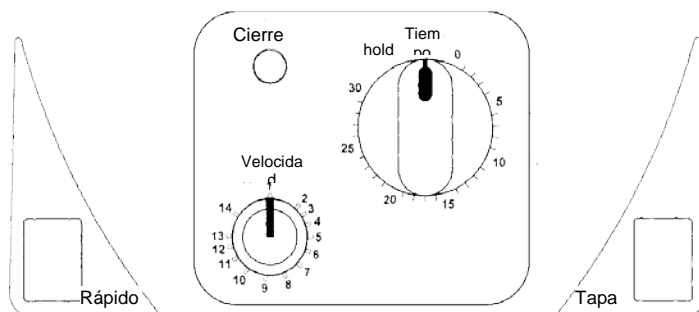


Figura 4. Distribución del panel de control de la Spectrafuge 16M



### **Apertura de la tapa**

Una vez que el ciclo se ha completado y el rotor se detiene, la tapa se abrirá automáticamente. Si la tapa no se abre automáticamente, pulse el botón de la misma. Tenga en cuenta que el botón de la tapa no funcionará mientras el rotor esté girando.

**ADVERTENCIA: No intente abrir la tapa de una centrífuga hasta que el rotor se haya detenido completamente.**

En caso de avería o fallo de suministro eléctrico, tal vez haga falta abrir manualmente la tapa.

1. Desconecte el cable de alimentación del enchufe de la pared.
2. Retire la clavija de plástico que se encuentra en el costado izquierdo de la unidad, debajo del botón Rápido.
3. Tire del cable (adjunto a la clavija) para liberar manualmente el cierre de la tapa.

### **Cierre de la tapa**

La centrífuga solamente se puede arrancar cuando la tapa está firmemente cerrada. Cuando el rotor empieza a acelerar, la luz indicadora de cierre de la tapa se enciende y el botón de la tapa deja de estar operativo. No intente abrir la tapa hasta que se apague el indicador de cierre de la misma. Al final del ciclo, la tapa se abrirá automáticamente.

### **Selección de velocidad**

La velocidad (r. p. m.) puede seleccionarse hasta 14 000 r. p. m. con la perilla denominada "Speed" (Velocidad). La escala es directamente proporcional a la velocidad: una configuración de 9 corresponde a 9 000 r. p. m., una configuración de 13 corresponde a una velocidad de 13 000 r. p. m., etc.

### **Selección de tiempo de funcionamiento y funcionamiento momentáneo**

El funcionamiento de la centrífuga empieza cuando la perilla del temporizador se gira en el sentido de las agujas del reloj para establecer un tiempo de ciclo. Para tiempos de ciclo de menos de cinco minutos, gire la perilla en el sentido de las agujas del reloj más allá del punto intermedio y, a continuación, en sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tiempo deseado. Para tiempos de ciclo de más de cinco minutos, gire la perilla en el sentido de las agujas del reloj a hasta el tiempo deseado.

Cuando haya transcurrido el tiempo preseleccionado, la centrífuga se detendrá automáticamente. Para detener la centrífuga antes de que transcurra el tiempo establecido, ponga la perilla del temporizador en la posición cero.

La centrífuga puede ponerse manualmente en funcionamiento pulsando y manteniendo pulsado el botón "Rápido". La centrífuga seguirá funcionando mientras se mantenga pulsado el botón.

Algunos modelos van equipados con un temporizador que incluye una posición "hold" (mantener). Algunos modelos pueden funcionar continuamente girando la perilla del temporizador totalmente hasta la izquierda. La centrífuga seguirá funcionando hasta que la perilla se ponga en la posición cero.

Nota: La perilla del temporizador se puede girar en cualquier dirección mientras la centrífuga está funcionando sin que se estropee el mecanismo del temporizador.

## **Revisión y mantenimiento**

### **Revisión de la centrífuga**

El motor sin escobillas de la Spectrafuge 16M no necesita mantenimiento de rutina. Cualquier revisión necesaria debe ser realizada exclusivamente por personal cualificado y autorizado. Las reparaciones realizadas por personal no autorizado pueden invalidar la garantía.

### **Limpieza de la centrífuga**

Mantenga siempre limpios los accesorios del rotor, la carcasa de la centrífuga y la cámara del rotor. Se deben limpiar periódicamente todas las piezas con un paño suave. Para realizar una limpieza más concienzuda, emplee un agente de limpieza neutro (pH entre 6 y 8) aplicado con un paño suave. Deben evitarse cantidades excesivas de líquido. El líquido no debe entrar en contacto con el motor. Después de la limpieza, asegúrese de que todas las piezas se secan cuidadosamente a mano o en un armario de secado (temperatura máxima de 50 °C).

### **Limpieza del rotor**

Se debe limpiar el rotor después de cada uso. Cuando se agiten muestras que contengan fenol o fenol-cloroformo, el rotor debe limpiarse inmediatamente después de cada uso.

### **Desinfección**

Habrá que desinfectar la unidad si se produce un derrame de materiales infecciosos dentro del rotor o la cámara. Esta operación debe realizarla personal cualificado y con equipos de protección apropiados.

### **Cambio de los fusibles**

Revise el fusible según se recomienda en la Guía de resolución de averías de este manual. El soporte del fusible se encuentra en la entrada de alimentación en la parte posterior de la unidad. Desconecte el cable de alimentación de la entrada de alimentación. Para abrir la bandeja de soporte de fusibles introduzca un pequeño destornillador debajo de la pestaña y haga palanca para abrirla. Extraiga el fusible más recóndito (operativo) de sus pestañas de retención y sustituya el fusible si es necesario. En la cámara exterior de la bandeja de fusibles se puede encontrar un fusible de repuesto. Sustituya únicamente con un fusible de exactamente el mismo valor que el original. (Se puede encontrar el tipo de fusible en la sección de datos técnicos de este manual.)

## Guía de resolución de averías

Consulte esta guía antes de solicitar una revisión.

### La centrífuga no arranca

Posible motivo:	No hay alimentación eléctrica
Solución:	Verificar que se está suministrando alimentación en la toma de corriente Verificar que el cable de alimentación está enchufado en la parte posterior de la centrífuga y la toma de corriente de la pared Verificar que el cable de alimentación no está dañado
Posible motivo:	Fusible fundido
Solución:	Verificar el fusible y sustituir si es necesario

### El cierre de la tapa no se libera

Posible motivo:	Cierre de la tapa defectuoso
Solución:	Abrir manualmente y hacer que se revise la unidad
Posible motivo:	Sin alimentación de la placa del PC
Solución:	Solicitar revisión
Posible motivo:	El cierre de la tapa está atascado
Solución:	Solicitar revisión
Posible motivo:	La centrífuga no recibe alimentación
Solución:	Véase “La centrífuga no arranca”

### No se puede arrancar la centrífuga aunque la alimentación está activada

Posible motivo:	La tapa no está correctamente cerrada
Solución:	Cerrar correctamente la tapa
Posible motivo:	No se ha seleccionado una velocidad o tiempo
Solución:	Establecer la velocidad y/o el tiempo

### A dónde llamar

Si tiene alguna pregunta en relación con la Spectrafuge 16M o sus accesorios, llame al Departamento de Atención al Cliente de Labnet en el 732 417-0700. Atención al Cliente atiende de 08:30 a 17:30 h (hora del Este de EE. UU.), de lunes a viernes. Nuestro número de fax durante las 24 horas es 732 417-1750. Las consultas también pueden enviarse a través de nuestro buzón electrónico a [labnetinfo@corning.com](mailto:labnetinfo@corning.com).

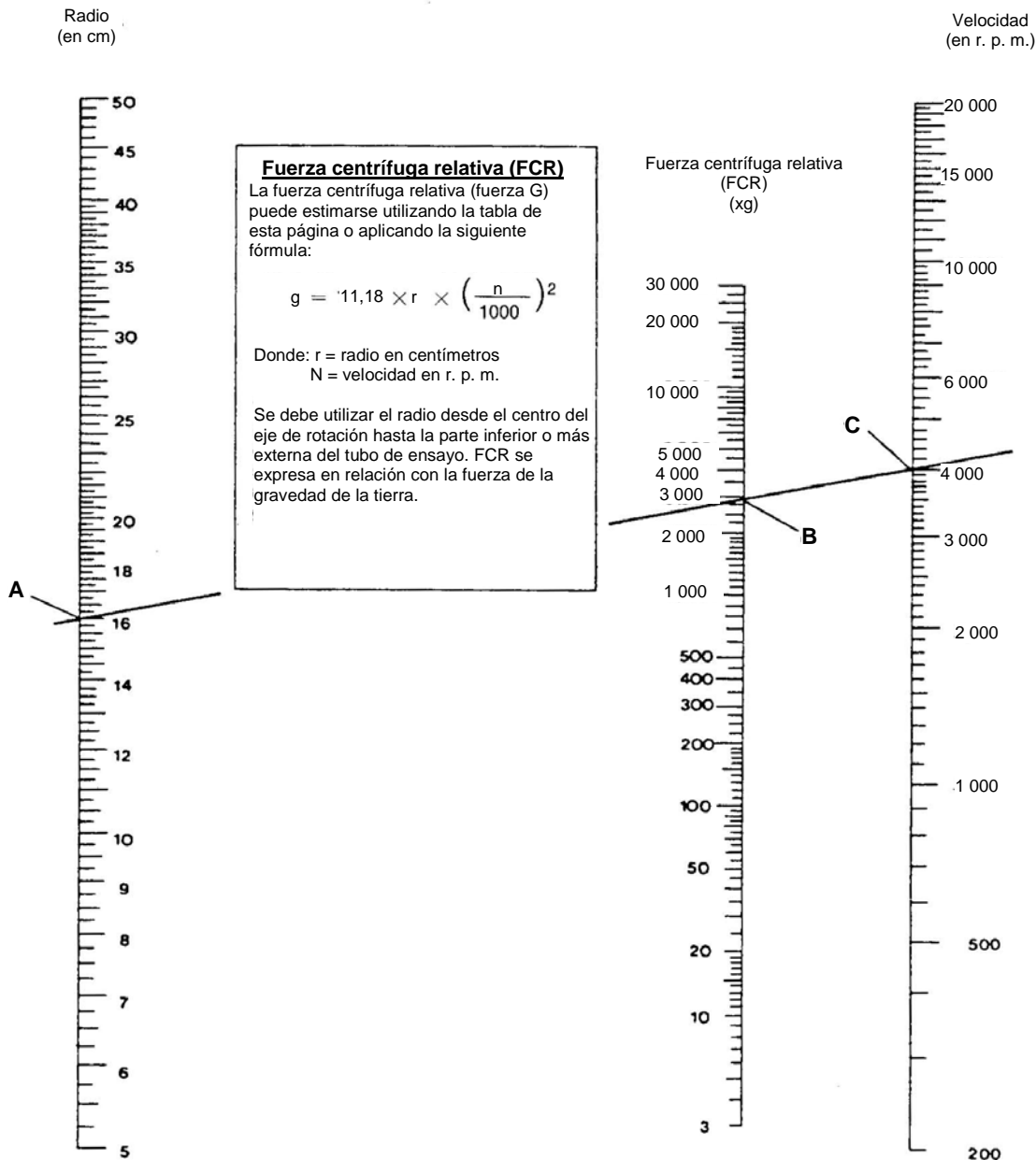
Si necesita revisión para la Spectrafuge 16M, llame al Departamento de Servicio Técnico de Labnet en el 732 417-0700. Nuestro Departamento de Servicio atiende de 08:30 a 17:00 h (hora del Este de EE. UU.), de lunes a viernes. Nuestro número de fax durante las 24 horas es 732 417-1750. Los correos electrónicos pueden enviarse a [labnetinfo@corning.com](mailto:labnetinfo@corning.com).

Cuando llame, tenga a mano el número de serie de la unidad (que se encuentra en el panel posterior del instrumento). Si hace falta devolver un artículo a Labnet para revisión, antes se debe recibir de Labnet un número RA de autorización de reparación. No se aceptarán los artículos que se envíen sin un número RA.

## Determinación de valores g

El radio de centrifugado del rotor de 1,5 ml es de 7,3 cm. Consulte el radio correcto cuando se utilizan adaptadores y tubos más pequeños en la sección "Rotores y accesorios". La tabla "Fuerza centrífuga relativa (FCR)" puede utilizarse para determinar los valores g.




### FUERZA CENTRÍFUGA RELATIVA (FCR)



Para utilizar esta tabla, encuentre el valor del radio en la escala de radios. Coloque el borde de una regla en el valor. Coloque el borde derecho de la regla en la escala de velocidad en la velocidad deseada. A continuación se puede leer la FCR estimada en la escala FCR en el lugar donde pasa el borde de la regla. Esta tabla también se puede utilizar para determinar la velocidad apropiada para el valor FCR deseado.

## Símbolos y convenciones:

La siguiente tabla es un glosario ilustrado de los símbolos que se pueden utilizar en este manual o en el producto.

	La advertencia eléctrica indica que existe un peligro potencial que podría tener como resultado descargas eléctricas.
	<b>PRECAUCIÓN:</b> Este símbolo le remite a instrucciones importantes de funcionamiento y mantenimiento (revisión) que se pueden encontrar en el manual de instrucciones del producto. Si no se presta atención a esta información, puede haber riesgo de daños o lesiones para las personas o el equipo.
	Este símbolo identifica un terminal equipotencial (PE), que se proporciona para conectar el conductor (verde o verde/amarillo) de tierra protector del sistema de suministro.

## NORMATIVAS EUROPEAS SOBRE ELIMINACIÓN DE EQUIPOS



*De acuerdo con la Directiva 2012/19/EU del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE), la Centrífuga Spectrafuge 16M de Labnet lleva la marca de contenedor con ruedas tachado y no debe eliminarse junto con los desechos domésticos.*

*En consecuencia, el comprador debe seguir las instrucciones sobre reutilización y reciclado de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) que se proporcionan con los productos y que están disponibles en el siguiente enlace: [www.corning.com/weee](http://www.corning.com/weee)*

## GARANTÍA LIMITADA

Labnet International Inc. garantiza que este producto no tendrá defectos de material y mano de obra durante un período de un (1) año desde la fecha de compra. Esta garantía solamente es válida si el producto se utiliza para el fin para el que está destinado y siguiendo las directrices que se especifican en el manual de instrucciones que se proporciona.

Si se necesita realizar revisión de este producto, póngase en contacto con el Departamento de Servicio de Labnet en el número 732-417-0700 para recibir un número RA de autorización de devolución e instrucciones de envío. Los productos que se reciban sin la autorización apropiada se devolverán. Todos los artículos que se devuelvan para revisión deben enviarse con franqueo prepago en el embalaje original u otra caja de cartón adecuada y con relleno para evitar daños. Labnet International Inc. no será responsable de los daños provocados por un embalaje inapropiado. Labnet puede elegir realizar la revisión in situ para los equipos de mayor tamaño.

Esta garantía no cubre los daños provocados por accidente, negligencia, uso inadecuado, revisión incorrecta, fuerzas naturales u otras causas que no surjan de defectos en la mano de obra o material originales. Esta garantía no cubre escobillas del motor, fusibles, lámparas, baterías o daños en la pintura o acabado. Las reclamaciones por daños en el transporte deben presentarse ante el transportista.

TODAS LAS GARANTÍAS, INCLUIDA LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN PARTICULAR, SE LIMITAN A UNA DURACIÓN DE 12 MESES DESDE LA FECHA DE COMPRA ORIGINAL.

LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE LABNET DE ACUERDO CON ESTA GARANTÍA SE LIMITA A LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN, A CRITERIO DE LABNET INTERNATIONAL INC., DE UN PRODUCTO DEFECTUOSO. LABNET INTERNATIONAL, INC. NO ES RESPONSABLE DE LOS DAÑOS FORTUITOS O RESULTANTES, PÉRDIDA COMERCIAL O CUALQUIER OTRO DAÑO RESULTADO DE LA UTILIZACIÓN DE ESTE PRODUCTO.

Algunos estados no permiten limitar la duración de las garantías implícitas o la exclusión o limitación de daños fortuitos o resultantes. Esta garantía le proporciona derechos legales específicos. Puede tener otros derechos que varían de estado en estado.

Ninguna persona puede aceptar para, o en nombre de, Labnet International Inc., cualquier otra obligación de responsabilidad, o extender el período de esta garantía.

**Registre su producto en línea en:  
[www.labnetinternational.com](http://www.labnetinternational.com)**

**Exclusión de garantía:** Excepto si se especifica algo distinto, todos los productos son exclusivamente para uso en investigación. No está destinado para su utilización en procedimientos terapéuticos o de diagnóstico. Labnet International no hace ninguna afirmación en relación con el rendimiento de estos productos para aplicaciones clínicas o de diagnóstico.

## NOTAS



31 Mayfield Ave.  
Edison, NJ 08837  
EE. UU.

9299560000