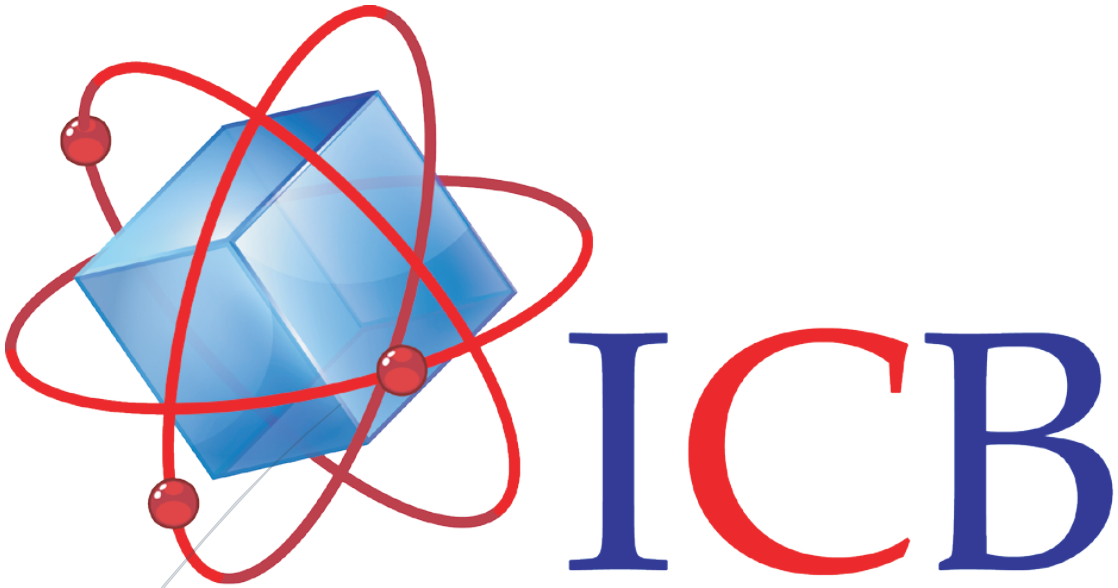
Manual de Operación
Para la Centrífuga ICB
FUGE XVI - Refrigerada



INGENIERIA CIENTIFICA BIONANOMOLECULAR, S.A. DE C.V.

Contenido

Seguridad 2

Modelo y nombre 2

Aplicación 2

Características y especificaciones 2

Datos técnicos FUGE XVI 3

Rotot para FUGE XVI 3

Principio de funcionamiento 4

Desembalaje de la centrífuga 5

Operación 5

Instalación de los rotores 5

Otras funciones 8

Nota 10

Póliza de Garantía 10

Agradecemos la compra de su centrífuga. Para evitar posibles accidentes utilice la centrífuga de acuerdo al siguiente protocolo de seguridad.

Nuestro deber está a su servicio.

Seguridad

Para prevenir cualquier accidente potencial lea y trabaje su equipo de acuerdo a los siguientes protocolos de seguridad.

1. Desenchufe el cable de la toma-corriente al realizar el mantenimiento o cuando su centrífuga se use por un periodo largo de tiempo.

2. Cargue el rotor con las muestras colocadas simétricamente. Los tubos contrarios deben ser de peso igual. Si necesario, use "el equivalente opuesto en peso con agua". No trate de equilibrar los tubos a simple vista. Use una balanza para equilibrar los tubos que van en el rotor de la centrífuga.

3. ¡Nunca exceda la velocidad máxima indicada para el rotor!

4. Nunca use un rotor con apariencia de dañado (ej. faltantes de O-rings, rayados, corroídos, o resquebrajado).

Modelo y nombre

Centrífuga Refrigerada de alta velocidad FUGE XVI

Aplicación

La centrífuga refrigerada de alta velocidad FUGE XVI es utilizada ampliamente en campos como medicina clínica, bioquímica, laboratorios, banco de sangre, ingeniería genética radio inmunidad, es la mejor opción para los laboratorios de unidades científicas y hospitales.

Esta centrífuga cumple con el estándar internacional IEC 61010-02-2.

Características y especificaciones

Motor sin carbones con pantalla digital que indica la velocidad, tiempo y temperatura.

Carcasa de acero de 3 capas y cámara de acero inoxidable. Tapa de seguridad con cerradura electrónica y resorte neumático.

Diseño de baja vibración y bajo ruido, cuenta con un control avanzado por microprocesador que controla la velocidad, temperatura y la fuerza centrífuga relativa FCR, pantalla digital.

Datos técnicos FUGE XVI

Velocidad Máx.	16000 rpm	Máx. FCR	20600 xg
Volumen Máx.	6x100 ml	Ruido	≤58dBA
Tiempo	1~99h59min	Peso neto	82 Kg
Dimensiones (Al x L x An)	380x608x570 mm	Fuente de Alimentación	CA 110V 50/60Hz 10A
Rango de Temperatura	-20°C ~ 40°C	Temperatura	±1°C
Precisión de Velocidad	±20 rpm	Embalaje	Caja de Madera

Tabla 1. Parámetros técnicos

Rotor para FUGE XVI

Se pueden elegir muchos rotores para cumplir con los diferentes requisitos de centrifugación.

No. de Rotor	Tipo de Rotor	Velocidad Máx. (rpm)	Volumen Máx. (ml)	Máx. FCR (g)
03	Rotor Angular	15000	24x1.5/2 ml	20600

Tabla 2. Principales parámetros técnicos de los rotores

Principio de funcionamiento

El principio de la centrifugación.

R: Radio del rotor (m)
N: Fuerza (N)

$$FCR = 11.2 \times R \times \left(\frac{N}{1000}\right)^2$$

La centrífuga producirá FCR durante el funcionamiento. Debido a la sedimentación causada por la FCR la muestra se balancea en la solución para formar una precipitación. La sustancia de mayor proporción gira en dirección del radio del rotor separando las partes más pesadas de las más ligeras lo que permite que la muestra se separen jerárquicamente.

Cómo calcular la fuerza centrífuga relativa (FCR)

La centrifugación depende del FCR, el FCR depende de la velocidad y radio del rotor, la fórmula para calcular el FCR de la siguiente manera:

El coeficiente de transferencia 11.2 es un valor aproximado, que se calcula de acuerdo con la aceleración de la gravedad:

$$1g = \frac{9.81m}{s^2}$$

La confirmación de tiempo de centrifugación con el mismo FCR, el tiempo de centrifugación es inversamente proporcional a la descripción de la solución a centrifugar. Cuanto mayor sea la proporción, menor será el tiempo. Cuanto menor sea la proporción, mayor será el tiempo.

Misma solución, el tiempo de centrifugación es inversamente proporcional al FCR. Cuanto mayor sea el FCR, menos tiempo. Por el contrario, el FCR más pequeño, la mayor parte del tiempo.

Mismo FCR, el tiempo de centrifugación está relacionado con el radio de centrifugación mínimo, la Camisa más larga (botellas de prueba) requiere un tiempo de centrifugación más largo.

Por tanto, el tiempo de separación es difícil de calcular. Por lo general, se decide por la prueba general.

Desembalaje de la centrífuga

Revise el embalaje antes de abrir la caja.

Examine la centrífuga en busca de daños durante el envío. Si se encuentra algún daño, comuníquese con nuestro departamento de servicio.

Instalación

La mesa de trabajo debe ser lisa y estable, las cuatro patitas de la centrífuga deben de tocar la superficie de la mesa de trabajo firmemente.

Advertencia: Para garantizar la seguridad mantenga un espacio de 30cms alrededor de su equipo y no se acerque mientras este en uso, no almacene ningún material inflamable o peligroso en el espacio de seguridad.

La Fuente de alimentación debe de ser monofásica de 110V con tierra física.

Precaución: Un error de voltaje de más del 10% causara daños a su equipo, debe de verificar el voltaje antes de conectar su equipo a la Fuente de alimentación.

Este equipo debe de ser utilizado exclusivamente en interiores y de preferencia a una temperatura ambiente constante de 20°C con una humedad relativa máxima del 80% a 31°C y del 50% a 40°C, evite colocar la centrífuga debajo o cerca de fuentes emisoras de calor o al rayo de sol, tuberías etc.

Precaución: Para asegurar el efecto de ventilación debe de dejar el espacio suficiente sugerido para su centrífuga (30cms alrededor de su equipo).

Use el cable de energía que se manda con su centrífuga.

Peligro: Se muestra una señal de advertencia en la parte posterior de su equipo el enchufe es de 110V tenga cuidado al conectarlo.

Operación

Enchufe la centrífuga
Hay un interruptor en el lado inferior derecho, al presionar el interruptor, el compresor comienza a funcionar, el tubo digital en el panel se iluminará; ahora la centrifugadora esta electrificada.

Abra la tapa
En el tablero de control hay un botón "Abrir", así como se muestra en la Figura 1, que desbloquea la tapa de la centrifuga.

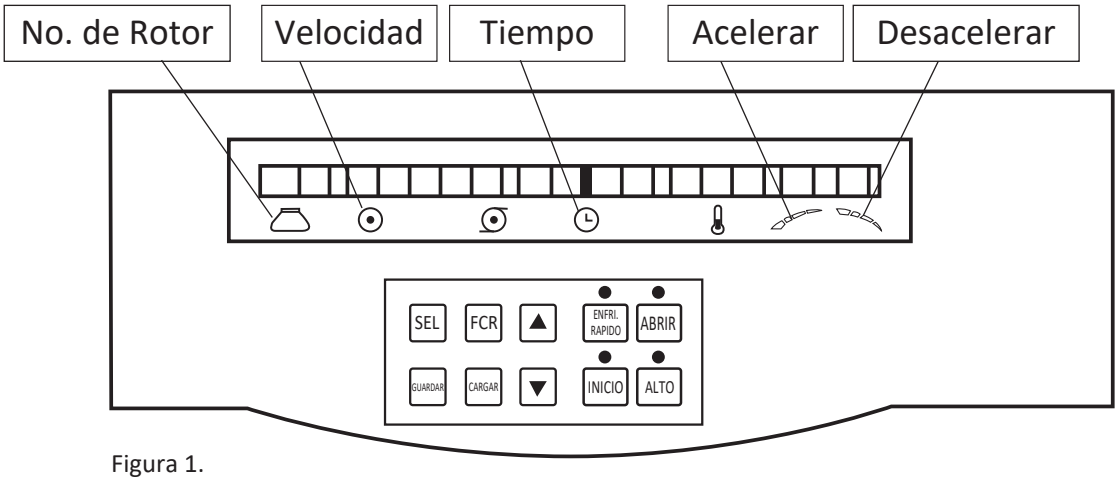


Figura 1.

Instalación de los rotores

A. Debe comprobar si los rotores tienen grietas y acumulación de óxido (especialmente en el fondo del orificio centrífugo) cada vez antes de ponerlos en funcionamiento. Los rotores que tienen acumulación de óxido están prohibidos de usar, los rotores que superen el tiempo de tiempo de garantía también están prohibidos de usar. El eje interior de la centrífuga está equipado con manguito. Apriete los tornillos en el manguito central hasta que se instalen los rotores. Utilice la llave especial para apretar los tornillos después de instalar los rotores en el manguito central del eje. Tenga en cuenta que el manguito central está instalado en el eje, centrifugue hasta que se instalen los rotores. Si los tornillos del manguito central no están apretados, se producirían accidentes cuando empiece a utilizar la centrífuga.

B. llene los tubos a centrifugar a un 75% de su capacidad y después péselos en una balanza, el margen de error debe ser menor a 2 gramos por tubo, si utiliza micro tubos verifique visualmente que cumpla esta regla.

C. La carga debe de ser balanceada, en caso de que se haga de forma inapropiada puede causar accidentes graves.

D. Coloque la tapa de los rotores y asegúrelas con su tornillo, verifique que no esté dañado el empaque ¨O¨.

Cierre la tapa

Cierre la tapa suavemente, la cubierta se bloqueará automáticamente, si no está bien cerrada la tapa el motor no funcionará cuando presione el botón inicio, la pantalla mostrara ¨E-1¨que significa que no está cerrada la tapa.

Contenido de las ventanas

A: Número de rotor. **B:** velocidad/fuerza centrífuga relativa (FCR) **C:** Tiempo/break down **D:** Temperatura
E: Aceleración vel **F:** Desaceleración vel **G:** Luz núm. rotor **H:** Velocidad/fuerza centrífuga relativa (FCR)

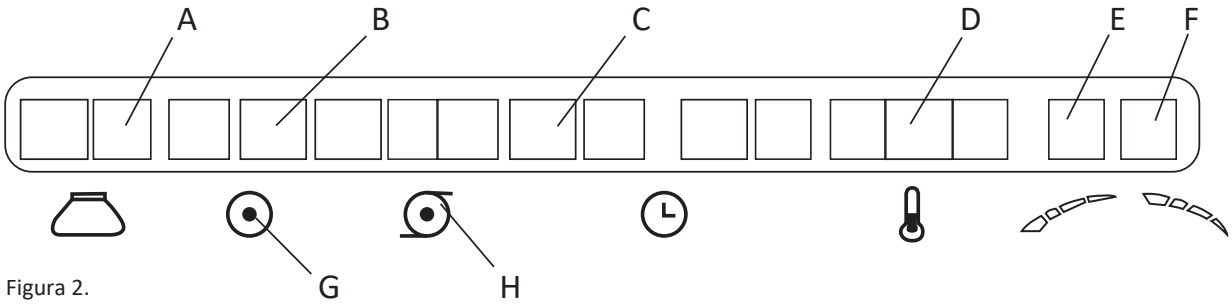


Figura 2.

A. Número de rotor.
Muestra 2 dígitos del número del rotor el cual cumple con todos los requerimientos de los rotores equipados con esta máquina.

B. Velocidad/FCR
Muestra 5 dígitos y 3 tipos de parámetros, el primero es la velocidad, el Segundo es la FCR y el tercero es el número de programa que se almaceno o uso.

C. Tiempo
Muestra el tiempo y los errores de la siguiente manera:

Fallas	Tapa abierta	Problema en motor	No se detiene	Problema del transductor de temperatura	Problema de recepción de parámetros	Parámetros que confirman el problema	Sobre velocidad
Pantalla	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1

D. Temperatura
Muestra la temperatura.

E - F. Aumento de velocidad, decremento de velocidad
“E” significa aceleración y F significa desaceleración. Tenemos 10 tipos de freno, de 0 a 9, 0 significa freno libre. Puede presionar el botón "SEL", y cuando la ventana "F" parpadee, luego presione el botón ▼ , luego puede disminuir, puede ajustar el sistema de frenos de rápido a lento.

Muestra 10 programas de velocidad, el tiempo dedicado a acelerar y desacelerar es de 2 a 10minutos, cuanto más grande sea el número que se muestra más tiempo se lleva acelerar y desacelerar.

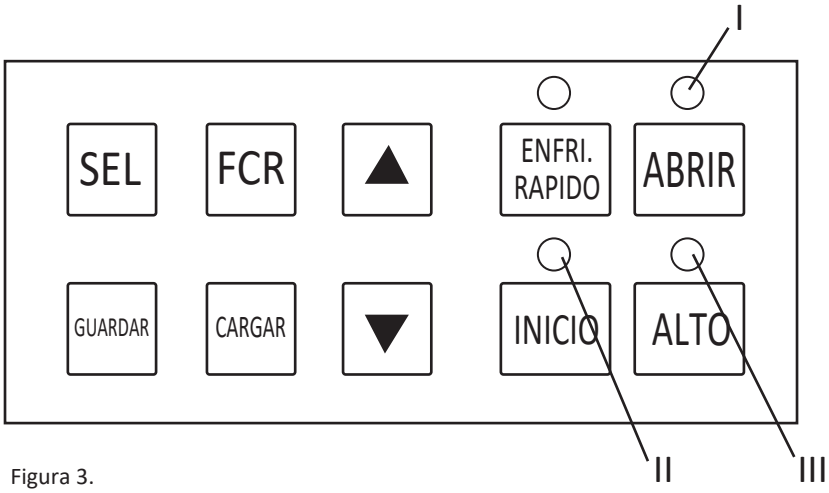


Figura 3.

“ I ” Luz de abierto “ II ” Luz de inicio “ III ”Luz de paro

(a) Botón de ajuste
Puede configurar el número de rotor, la velocidad, aceleración y desaceleración, temperatura con los botones “ ▲ ” “ ▼ ”. ejemplo presione el botón “SEL” por primera vez cuando la centrífuga esté apagada, la pantalla de velocidad parpadeará, luego podrá configurar la velocidad usando los botones “ ▲ ” “ ▼ ”. la luz parpadeara dos veces después de configurar la velocidad (en el proceso de parapadeo no presione ningún otro botón). Puede configurar todos los parámetros de esta forma.

(b) Botones ▲ ▼
Presione el botón ▲ y sosténgalo, el valor se aumentará cada vez más que lo presione.
Presione el botón ▼ y sosténgalo, el valor se disminuirá cada vez más que lo presione.

(c) Botón ”FCR” se ajusta la fuerza centrífuga relativa FCR.

(d) Botón ”GUARDAR”, guarda el programa

(e) Botón ”CARGAR” trae el programa almacenado.

Cómo calcula el tiempo de centrifugación: el cálculo del tiempo de centrifugación está en relación directa con la FCR mientras que en relación inversa con la densidad de los líquidos. El tiempo de centrifugación depende del FCR máximo y del radio mínimo, entre más grande sea el tubo de muestra más grande será el tiempo de centrifugación. El tiempo de centrifugación es difícil de calcular y depende de la prueba a realizar.

INICIO

Presione el botón “INICIO”, la luz verde a un lado del botón “INICIO” se encenderá, la centrífuga comenzara a trabajar de acuerdo a los parámetros que le haya colocado. La cámara de la centrífuga ajustara la temperatura de forma automática al rango de temperatura establecida +/- 2°C y el tiempo comenzara su conteo.

ALTO

Cortará la electricidad de forma automática cuando el tiempo de centrifugación llegue a 0. La luz roja se encenderá, empezará desacelerar de acuerdo a los parámetros seleccionados, cuando escuche el zumbido el rotor se detendrá por completo y la tapa podrá ser abierta. Si requiere detener la maquina antes de que finalice el tiempo seleccionado oprima el “ALTO” y la centrífuga se detendrá de acuerdo al parámetro fijado.

Abrir la tapa

Usted podrá abrir la tapa hasta que se encienda la luz de apertura “ I ”.

Otras funciones

Protección contra sobre velocidad: para un funcionamiento seguro de su centrífuga en cada programa se realiza el siguiente protocolo de protección para cada rotor:

① Si la velocidad establecida por el operador excede la velocidad máxima del rotor no funcionara cuando presione el botón “ABRIR”, y vera en la pantalla “E-8”.

② si la velocidad se sale de control y supera su máximo por 500r/min se detendrá automáticamente y mostrara un mensaje de error “E-7” en la pantalla.

Advertencia: Se prohíbe el exceso de velocidad establecido por el operador, ya que esto rompe con todas las reglas de seguridad que debe seguir al usar esta máquina y por ende provocara un accidente que no podrá ser detectado y que por tal motivo la responsabilidad será en totalidad del operador y quedara sin efectos de garantía:

Por ejemplo: la velocidad máxima es 3500r / min para el rotor No.3, pero el operador la confunde con el rotor No.1, cuya velocidad máxima es 5000r / min, si el operador establece la velocidad en 5000r / min, funcionará a la velocidad de 5000r / min, entonces se producirán accidentes graves.

Cambio de r.p.m. a FCR: el parámetro principal que se establece en el programa es la velocidad, la luz del icono “velocidad” se encenderá, si desea conocer el valor de FCR durante la operación presione el botón “SEL”, y la luz del “FCR” se encenderá, ahora el valor de FCR se mostrara en la ventana de velocidad. Si usted solo conoce el valor de FCR para sus muestras usted puede ajustarlo para que este sea su parámetro principal siguiendo este procedimiento: opima el botón “SEL”, la luz de “velocidad” parpadeara, y la luz de FCR se encenderá, coloque el valor del parámetro de FCR, y después presione el botón “ABRIR”, la centrífuga trabajara de acuerdo al parámetro de FCR. Si desea conocer la velocidad en la operación, oprima el botón “SEL”, la luz de “velocidad” se encenderá, ahora el valor que se muestra en la ventana “velocidad” es la velocidad.

Función de memoria: Una vez configurados todos los parámetros la maquina los guardara en la memoria. Los parámetros que se muestran en la ventana son los últimos que utilizo.

Esta centrífuga cuenta con una función de autodiagnóstico, cuando su equipo encuentra una de estas causas se apagará de forma automática, usted puede volver a poner a trabajar una vez que se hayan resuelto los problemas.

① Tapa abierta
② Falla por exceso de velocidad, cuando la velocidad excede la velocidad máxima por 500r/min se apagará.
③ Falla en la medición de la temperatura
④ Avería del transductor de velocidad
⑤ Error de configuración de parámetros

A excepción del número de rotor todos los demás parámetros pueden ser cambiados estando en funcionamiento la máquina y funcionara de acuerdo a las modificaciones que le realice al momento.

El interruptor de la tapa se desconectará automáticamente para un funcionamiento seguro, incluso si presiona el botón “ABRIR” no podrá abrir la tapa hasta que la maquina finalice su trabajo en curso.

Cuando la tapa está cerrada o falle la electricidad y se vea en la necesidad de sacar las muestras podrá abrirla con una llave de 5 mm que incluye su centrífuga, para abrirla tiene que colocar la llave en la parte inferior del frente de la centrífuga girarla y se abrirá la tapa.

Nota:

- Si el rotor muestra fracturas o fisuras se prohíbe su uso ya que esto generara accidentes.
- No usar rotores con corrosión en cualquiera de sus partes.
- El rotor tiene un tiempo de vida útil de 5 años o 3000 veces de uso y no más de 2000 horas, después de esto se recomienda cambiar el rotor para evitar daños.
- El tiempo entre el corte y conexión debe de ser de no más de 3 minutos o el compresor se dañará.
- Cuando se repare su equipo o no se use en un periodo prologado de tiempo desconéctelo de la toma de corriente.
- Evite abrir la tapa de su centrífuga antes de que pare por completo y bajo ninguna circunstancia pare el rotor con las manos ya que puede resultar herido.
- Cuando se dañe el motor procure no mover su equipo más de 30 cm asegurándose de que no haya objetos peligrosos alrededor.
- El operador no debe apoyarse en la centrífuga cuando esté en funcionamiento, evite también estar cerca de su equipo cuando esté en funcionamiento.
- Tenga precaución cuando abra la tapa del rotor o limpie la cámara de la centrífuga, puede haber derrames de sustancias nocivas.

Póliza de Garantía

Consulta nuestra política de garantía en: https://icb.mx/garantia-icb/

Ingeniería Científica Bionanomolecular, S.A. de C.V.
Volcán Paricutín # 5103, El Colli 1ª. Sección, Zapopan, Jalisco 45070

Contacto:
Conmutador (33)36288333
Visite nuestra página web http://icb.mx
E-mail atencionaclientes@icb-mx.com