

**CENTRÍFUGA ANGULAR DIGITAL 12X15 ML,  
FUGELAB-GB10**

**DIGITAL ANGLE CENTRIFUGE 12X15 ML,  
FUGELAB-GB10**

**CENTRIF. ANGULAIRE DIGITAL 12X15 ML,  
FUGELAB-GB10**



Ref. GLC004



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

*This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.*

*Ce manuel est une partie indissociable de l'appareil et doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'équipement. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et de suivre scrupuleusement les procédures d'utilisation afin d'obtenir des performances maximales et une plus longue durée de vie de l'appareil.*

## ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano .....	2-16
Inglés .....	17-31
Francés .....	32-46

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Condiciones de uso .....	2	4 Instrucciones de uso.....	7
Consejos de seguridad .....	3	5 Mantenimiento.....	11
Pictogramas de advertencia de seguridad .....	3	6 Resolución de problemas .....	13
1 Condiciones de uso seguro.....	3	7 Listado de artículos.....	15
2 Introducción a la centrífuga angular digital5		Apéndice 1 Datos técnicos.....	16
3 Preparación antes del uso .....	6		

Gracias por haber adquirido este equipo. Deseamos sinceramente que disfrute de la centrífuga Nahita-Blue Fugelab-GB10. Le recomendamos que cuide el equipo conforme a lo expuesto en este manual.

Nahita desarrolla sus productos según las directrices del marcado CE y haciendo hincapié en la ergonomía y seguridad del usuario. La calidad de los materiales empleados en la fabricación y el correcto proceder le permitirán disfrutar del equipo por muchos años.

Tenga en cuenta que el uso incorrecto o indebido del equipo puede dar lugar a accidentes, descargas eléctricas, cortocircuitos, fuegos, lesiones, etc. Lea el punto de Mantenimiento, donde se recogen aspectos de seguridad.

## Condiciones de uso



**Para garantizar la seguridad en el manejo del equipo, tenga en cuenta que la centrífuga puede dañarse por los siguientes factores:**

- Productos químicos;
- Factores ambientales, incluyendo radiación natural UV;
- Corrosión, abrasión y desgaste de la carcasa y otros componentes de seguridad.

- \* Uso interior;
- \* Altitud:  $\leq 2000\text{m}$ ;
- \* Rango de temperatura ambiente:  $+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ;
- \* Humedad relativa:  $\leq 80\%$ ;
- \* Alimentación AC230V, 50HZ/60HZ, indicado en la parte trasera del equipo;
- \* El entorno de trabajo debe estar adecuadamente ventilado;
- \* No debe haber vibraciones o corrientes de aire que puedan afectar al funcionamiento del equipo;
- \* No debe haber polvo corrosivo, conductor o explosivo en las inmediaciones

## Consejos de seguridad

- \* Por favor, lea este manual con detenimiento antes de usar el equipo por primera vez!
- \* El mantenimiento del equipo solo puede ser realizado por el Servicio Técnico Nahita;
- \* Por favor, NUNCA use los siguientes materiales en la centrífuga:
  - Materiales inflamables y explosivos;
  - Reactivos químicos fuertes;
  - Sustancias tóxicas o radioactivas; microorganismos patógenos.
- \* Si se da alguna situación no mencionada en este manual, por favor, diríjase al Servicio Técnico Nahita para recibir consejo sobre la mejor manera de proceder.
- \* Por favor, procure usar accesorios de Nahita. En el caso de usar accesorios de terceros, Nahita no se responsabiliza de los posibles efectos adversos causados en el equipo.
- \* Debe realizar la revisión y el mantenimiento de la centrífuga en los plazos de tiempo indicados.

## Pictogramas de advertencia de seguridad



**Nota:** Lea este manual detenidamente antes de usar el equipo.



**Nota:** ¡Peligro, alta tensión!

## 1. Condiciones de uso seguro

El equipo debe usarse de acuerdo a su diseño; el uso incorrecto o inapropiado del equipo puede resultar en daños al equipo o heridas personales:

- No se usa de acuerdo a los requerimientos del diseño;
- Los operadores y técnicos usan el equipo sin formación;
- Los usuarios cambian aspectos del diseño sin autorización;
- Los usuarios no prestan atención o no entienden las normas de seguridad.



**Cada persona implicada en el uso y mantenimiento de la centrífuga angular digital debe leer y entender las normas de uso y seguridad de este manual.**

Debe seguir las siguientes normas para evitar accidentes:

Este Manual es parte de los accesorios de la centrífuga angular digital de baja velocidad, debe acompañar al equipo para ser consultada por el usuario. La centrífuga angular digital de baja velocidad se ha diseñado para su uso en medicina clínica, biología, química, ingeniería genética, inmunología, etc. La densidad de la muestra no puede exceder de 1.2g/cm<sup>3</sup> a velocidad máxima, cuando la densidad de la muestra exceda 1.2g/cm<sup>3</sup>, la velocidad máxima del cabezal debe reducirse en consonancia.

Cuando la centrífuga está funcionando (muestra en proceso de separación o cabezal girando), por favor, asegúrese de que nadie o ninguna sustancia peligrosa están presentes en un radio de 30cm de la centrífuga, y que ningún material bloquea la ventilación de la centrífuga.

La centrífuga puede herir al usuario y resto de personal, dañarse o dañar la muestra a separar de su interior si el usuario no aplica las siguientes medidas de seguridad durante el manejo de la centrífuga:

- La centrífuga no puede usarse en un ambiente corrosivo o con posibilidad de que se produzca una explosión porque el diseño del equipo no es resistente a la corrosión ni a prueba de explosiones;
- No use los siguientes materiales en la centrífuga:
  - Materiales inflamables y explosivos;
  - Reactivos químicos fuertes;
  - Tóxicos o sustancias radioactivas.
- Para la separación de sustancias corrosivas y microorganismos patógenos, por favor, adopte medidas de aislamiento adecuadas con anterioridad, y esterilice después de la separación. Para más detalles, por favor consulte "limpieza y mantenimiento".
- Las partes internas de la centrífuga se dañarán y la fuerza mecánica del cabezal se debilitará cuando se use para la separación de sustancias corrosivas. En este caso, las sustancias corrosivas deben colocarse en tubo protector.

### 1.1. Condiciones de uso

- Por favor, asegúrese de que el cabezal apropiado está instalado y bien apretado antes de poner en marcha la centrífuga.
- No abra la tapa manualmente si la centrífuga está en marcha (cabezal en movimiento) o si el cabezal no deja de girar.
- Los accesorios para la centrífuga deben ser provistos por Nahita. Para algunos accesorios generales, como tubos de vidrio y plástico para la separación de las muestras, debe confirmarse que cumplen los requisitos. Deben cumplir los requisitos de uso del cabezal correspondiente en cuanto a velocidad máxima de giro y máxima fuerza centrífuga.
- No use la centrífuga para separar muestras si la tapa está abierta.
- El reemplazo de accesorios mecánicos y componentes electrónicos de la centrífuga debe realizarlo el Servicio Técnico de Nahita.
- Cuando use la centrífuga, debe elegir la carga adecuada para el cabezal y no debe sobrecargarlo.
- Revise el cabezal con regularidad. Deje de usarlo cuando haya signos evidentes de corrosión o daño en el cabezal.
- Tras un tiempo de uso, por favor, aplique el mantenimiento necesario de acuerdo a las normas de "limpieza y desinfección".

## 2. Introducción a la centrífuga angular digital

### 2.1. General

La centrífuga angular digital de sobremesa de baja velocidad puede usarse ampliamente en los campos de medicina clínica, biología, química, ingeniería genética, inmunología, etc. Es el dispositivo convencional para la centrifugación y sedimentación en laboratorio.

### 2.2. Estructura del equipo

Este equipo está compuesto por la carcasa, sistema de cámara, cabezal, sistema motor, base de soporte, sistema de alimentación, panel de mandos, pantalla y sistema de alarma.

1. La carcasa incluye la tapa, bisagra, ventilación, mecanismo de cierre y alarma de la tapa, cordón de apertura de emergencia, etc. La bisagra de la tapa está tras el soporte. El cierre de la tapa está delante del soporte y sólo en caso de que el cierre de la tapa esté bloqueado se puede iniciar la centrífuga, en caso contrario el sistema de alarma sonará (pitido) y la centrífuga no funcionará.

Si quiere abrir la tapa, presione la tecla "DOOR/STOP" en el panel de control.

Cuando la tapa se abre hasta cierta altura, un resorte a gas la mantiene abierta.

Si el suministro eléctrico falla o la tecla "DOOR/STOP" no funciona, pero las muestras deben retirarse, debe usar el sistema de apertura de emergencia que conecta con el mecanismo de cierre de la tapa mediante un cordón. Tire de él manualmente y podrá abrir la tapa.



**Cuando el cabezal del dispositivo está funcionando o hay suministro de corriente, ¡no abra la tapa manualmente!**

2. El sistema de cámara proporciona un ambiente de trabajo estable.

3. Este equipo usa un motor de inducción DC directo sin escobillas que puede mover el cabezal cargado. El sistema conductor con conos permite un ajuste de alta calidad entre el cabezal y el eje y permite que funcione suavemente.

4. El sistema cabezal consiste en un cabezal angular y tubos de centrífuga. La función del cabezal es sostener las muestras y girar a cierta velocidad para crear un campo de fuerza centrífuga relativa y conseguir la separación en las muestras. La alta velocidad de rotación del cabezal provoca una fuerza centrífuga equivalente a miles de veces la aceleración gravitacional terrestre por lo que es importante usar esta máquina con seguridad y hacerle un mantenimiento cuidadoso.

5. La base de soporte consiste en una bandeja, una anillo de protección de acero, carcasa, patas de apoyo de goma, etc.

6. El sistema de alimentación incluye la toma de corriente e interruptor, y es responsable de suministrar la corriente requerida por la centrífuga.

7. El panel de control permite ajustes de velocidad, fuerza centrífuga, tiempo, sistema de display, alarma, etc... Para asegurar el normal funcionamiento del equipo y la seguridad del usuario, por favor, no abra el cuadro eléctrico del dispositivo.

8. El sistema de display consiste en una pantalla y un teclado de PVC (panel de control). Es el mecanismo de diálogo humano-ordenador. Muestra los parámetros establecidos simultáneamente y cambios en esos parámetros. Adicionalmente, muestra diversos fallos y alarmas.

9. El sistema de alarma incluye avisos por exceso de velocidad y por cierre incorrecto de la tapa. Cuando la centrífuga funciona con exceso de velocidad o hay un problema con la tapa, salta el sistema de alarma mostrando una luz roja en el panel de control y emitiendo un pitido, y el equipo no se pondrá en marcha. Si la centrífuga está en marcha, se parará automáticamente y no continuará hasta la resolución del problema.

**P.S:** Si quiere eliminar el pitido, presione la tecla **ENTER** en el panel de control.

### 2.3. Estructura de seguridad

- El soporte y el anillo de acero protector están hechos con placas de acero. La cavidad interna está hecha de acero inoxidable. La parte frontal está hecha de plástico.
- La estructura de la tapa es a prueba de explosiones, y hay un visor situado en su parte central. La tapa tiene un mecanismo de seguridad en su parte frontal. Puede presionar el botón “DOOR/STOP” del panel de control para abrir la tapa mientras la centrífuga no esté electrificada y el cabezal esté detenido. ¡Solo podrá iniciar la centrífuga cuando la tapa esté bloqueada!
- Parada en caso de aceleración.
- Cuando la velocidad de rotación del cabezal supere en 250r/min la velocidad establecida, sonará una alarma. Cuando la velocidad supere en 300r/min el valor máximo, el cabezal se detendrá automáticamente y podrá abrir la tapa cuando se detenga completamente. Podrá reiniciar la centrífuga cuando resuelva el problema.
- Apertura de la tapa en caso de emergencia
- Si hay un problema de suministro de corriente o hay algún problema cuando el cabezal esté girando y no puede abrir la tapa presionando las teclas correspondientes, abra la tapa manualmente (por favor, revise el apartado de resolución de problemas para más detalles).

### 2.4. Requisitos de emplazamiento del equipo

- El equipo debe situarse en una mesa/superficie horizontal con suficiente rigidez, lejos de dispositivos que vibren. Manténgalo alejado de fuentes de calor y luz solar directa.
- Debe haber un espacio de entre 10 y 15cm alrededor de la centrífuga para su ventilación.
- Ajustela después de su instalación y use las 4 patas de su base para apoyar la centrífuga.
- Alimentación AC230V 50HZ/60HZ.



**El equipo debe estar conectado a tierra y la toma de tierra debe estar enchufada a la guía correspondiente del cuadro eléctrico. No corte la electricidad cuando el cabezal esté en funcionamiento o dañará el circuito de control.**

## 3. Preparación antes del uso

### 3.1. Transporte e instalación

La centrífuga angular digital se transporta empaquetada y envuelta en materiales protectores. Cuando abra el paquete, retire el embalaje protector.



**El peso neto de la centrífuga es 15kg. Por favor, levante el equipo equilibrando el lado derecho e izquierdo. Muévela verticalmente y no le dé la vuelta.**

Para transportarla largas distancias, use un contenedor adecuado, fíjela firmemente y manténgala en posición vertical. Por favor, manéjela con cuidado.

### 3.2. Elección de un emplazamiento adecuado

La centrífuga solo puede ser usada en interiores, y los requisitos para su emplazamiento son los siguientes:

- Mantenga una distancia de seguridad de 30cm y no coloque ninguna sustancia peligrosa ni deje a nadie permanecer dentro de esa distancia.
- Por favor, fije el soporte del equipo y no lo mueva. Si usa soportes desmontables o carritos, asegúrese de que hay un sistema de bloqueo para usar con seguridad la centrífuga.
- Si coloca la centrífuga contra la pared o un rincón, asegúrese de que la distancia entre la pared y la parte posterior del equipo es de 10cm, y entre la pared y los laterales derecho e izquierdo de 15cm para permitir la circulación del aire y la disipación de calor.
- La centrífuga debe mantenerse alejada de ventanas para evitar fuentes de calor y luz solar directa.
- Tras su colocación, la centrífuga debe sostenerse sobre las patas de apoyo, que deben estar niveladas.
- La temperatura ambiental debe ser entre 5°C-40°C y la humedad relativa  $\leq 80\%$ . Por favor, mantenga al ambiente limpio.

### 3.3. Fijación del equipo

Una vez que la centrífuga ha sido colocada, no la mueva a discreción. Si la mueve, reajuste y nivele las patas de apoyo, asegúrese de que el soporte y la superficie de apoyo están correctamente fijados y no se mueven.

### 3.4. Conexión adecuada a la fuente de alimentación

Por favor, use un cable sólo para la centrífuga y asegúrese de que está conectado correctamente a tierra y que cumple los requisitos de seguridad de su país o región. El voltaje y frecuencia de alimentación deben cumplir los requerimientos de este manual y las especificaciones indicadas en la centrífuga.

Por favor, use el cable que se adjunta con el equipo, conéctelo a la salida de cables correspondiente y a la toma de corriente. El interruptor de corriente en posición “|” indica que está encendido y en posición “O” apagado.

## 4. Instrucciones de uso

### 4.1. Introducción al panel de control e interfaz de pantalla

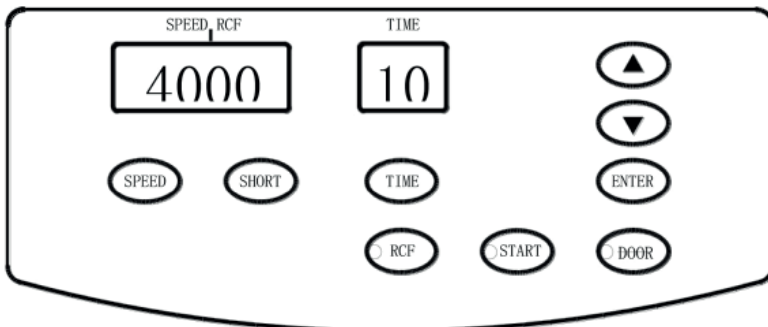


Figura 1

Introducción a la *Figura 1*, funciones del panel de control:

▲ : tecla de incremento

▼ : tecla de disminución

ENTER: tecla de confirmación

DOOR/STOP: tecla de apertura de la tapa/parada

START: tecla de puesta en funcionamiento

RCF: tecla de la fuerza centrífuga relativa

TIME: tecla de ajuste del tiempo de centrifugación

SHORT: tecla de pulsos de centrifugación

SPEED: tecla de ajuste de velocidad de centrifugación

SPEED/RCF: pantalla de muestra de la velocidad/fuerza de centrifugación

TIME: pantalla de muestra del tiempo

## 4.2. Encendido

Conecte un extremo del cable que se adjunta con la salida de cables situada en el lado izquierdo del posterior de la centrífuga, y conecte el otro extremo con la fuente de alimentación. La alimentación de este equipo es AC230V 50Hz/60Hz. Tras su conexión, encienda el interruptor situado en el lado derecho de la centrífuga. Tras un corto pitido, la luz roja en el panel de control se encenderá. Después de realizar un autoexamen, se mostrará la interfaz principal. Tras esto, proceda con el siguiente paso.

## 4.3. Apertura de la tapa

Pulse la Tecla “DOOR/STOP” en el panel de control y la tapa se abrirá automáticamente hasta cierta altura, luego, levántela para abrirla completamente. Verá la cámara interna de la centrífuga. Puede sacar el cabezal y retirar el envoltorio antes del primer uso de la centrífuga.

**Nota:** Cuando se abra, la tapa se levantará hasta cierta altura automáticamente, por favor, iproteja su cabeza o cualquier otra cosa del alcance de la tapa para evitar peligros! Si la tapa no se abre automáticamente y debe retirar los materiales del interior, puede abrirla manualmente. Por favor, consulte la sección de resolución de problemas para más detalles.

## 4.4. Cierre de tapa

Presione la tapa hasta que su cierre enganche en la clavija inferior y oiga un sonido “click”. La parte inferior del cierre de la tapa tocará el tope y la tapa quedará bloqueada.



**Por favor, presione la tapa correctamente. No la fuerce, o el cierre se dañará.**

## 4.5. Instalación del cabezal

El cabezal debe estar confirmado y diseñado por Nahita, si no puede causar problemas. El cabezal designado por Nahita para esta centrífuga es el cabezal angular 12x15 mL. Se recomienda usar el cabezal designado en este manual.



**Cabezales y tubos de centrífuga inapropiados provocarán resultados pobres e incluso daños en la centrífuga.**

Pasos para instalar el cabezal:

- Encienda la centrífuga y espere hasta que complete el autoexamen.
- Presione la tecla “DOOR/STOP”, abra la tapa y asegúrese de que la cámara interior está limpia y sin objetos extraños.
- Limpie la superficie del eje del motor.
- Prepare el cabezal que necesite, sosténgalo en la mano, apunte a la perforación central del huso del motor, baje el cabezal verticalmente hasta que alcance el fondo del cono, retire las manos y presione el cabezal hacia abajo.
- Por favor, use la herramienta adecuada para ensamblar el cabezal, apriete la rosca en la dirección de las agujas del reloj.

#### 4.6. Cálculo de la carga del cabezal

Hay una gran fuerza centrífuga cuando la centrífuga funciona a alta velocidad. El diseño del cabezal requiere que tenga suficiente fuerza mecánica bajo la máxima velocidad. Esta fuerza es el “factor de seguridad”. Sin embargo, este “factor de seguridad” requiere que la carga del cabezal no exceda su carga máxima.

Si está separando una muestra, colóquela en el recipiente y luego en el cabezal. Si la suma de la muestra y el recipiente exceden la carga máxima del cabezal, debe reducir el peso de la muestra o calcular la velocidad permitida del cabezal (NPERM) para asegurar que la carga del cabezal no exceda su carga máxima establecida.

El cálculo de la velocidad permitida del cabezal es como sigue:

$NPERM = N_{max} \times (carga\ máxima\ permisible \div carga\ actual) \times 0.5$   $N_{max}$ : Máxima velocidad evaluada



**No use el cabezal sobrecargado, o causará una explosión del cabezal cuyos fragmentos dañarán la centrífuga.**

#### 4.7. Colocación de las muestras en la centrífuga

Por favor, examine cuidadosamente si los recipientes (tubos de centrífuga, etc) son consistentes con la máxima aceleración evaluada permitida (fuerza centrífuga), si es posible, disminuya la velocidad. Cuanto más equilibrada sea la carga de muestras en el cabezal mejor será la separación de las distintas fases durante la centrifugación debido a la ausencia de vibraciones. Por tanto, la carga de muestras en los tubos de centrifugación debe ser lo más equilibrada posible colocando los tubos de igual **peso, forma y tamaño** en posiciones geométricamente simétricas, si fuese necesario emplee tubos con agua cuando falte alguno. Esto evitará posibles vibraciones y garantizará un mayor rendimiento en la separación de las muestras. Elija recipientes adecuados para colocar las muestras.



**Por favor, tenga en cuenta la vida útil de los recipientes para centrifugación. Compruebe si los recipientes (plástico, vidrio) están dañados o no cuando estén bajo la carga máxima permitida. Si algo está dañado, sustitúyalo a tiempo.**

#### 4.8. Uso seguro del cabezal

- Llene los tubos con las muestras y colóquelos de forma exacta y simétrica antes de poner en marcha el cabezal.
- El cabezal angular no debe funcionar dentro de la zona de velocidad crítica de 800r/min durante mucho tiempo, si no la elevada vibración producida impactará sobre su vida útil.
- Cuando sustituya el cabezal, afloje la rosca en dirección anti-horaria con la llave inglesa, y podrá cambiar el cabezal.



**No inicie el equipo antes de que la tuerca esté apretada en el eje.**

- Si necesita usar la centrífuga repetidamente, por favor compruebe si la rosca del cabezal se afloja o no tras varios usos. Si se afloja, apriétela y luego inicie la centrífuga.
- Los tubos de la centrífuga pueden llenarse en diferentes veces, pero el llenado de las muestras debe ser simétrico (el error de peso permitido es  $\leq 1.5g$ ). Iniciar la máquina con una carga asimétrica no está permitido!

#### 4.9. Ejemplo de ajuste de parámetros

- El procedimiento es como sigue: encendido > interruptor en el lateral derecho del equipo y la luz del panel de control se encenderá.
- El ajuste de los parámetros es como sigue:

Velocidad r/min	Tiempo: min/sec.
4000	10

- Ajuste de la velocidad: presione la tecla **SPEED** > el valor parpadeará en la pantalla SPEED > presione las teclas **▲▼** para ajustar la velocidad a 4000. Presionando la tecla **RCF** podrá visualizar la fuerza centrífuga relativa correspondiente a la velocidad seleccionada.
- Ajuste del tiempo: presione la tecla **TIME** > el valor parpadeará en la pantalla TIME > presione las teclas **▲▼** para ajustar el tiempo a 10.
- Durante el proceso de ajustar los parámetros, si salta alguna alarma por fallo de la máquina o ajustes incorrecto, presione la tecla **ENTER** para cancelar la alarma.
- Presione la tecla **START**, la máquina se pondrá en marcha (si necesita pararla a medio proceso, presione la tecla **DOOR/STOP**), el valor del tiempo se irá reduciendo del valor establecido hasta cero, cuando llegue a cero, la centrífuga se detendrá. En ese momento, el valor de la velocidad se reducirá del valor definido hasta cero, cuando llegue a cero, la tapa se abrirá automáticamente y la máquina pitará 5 veces. Presione la tecla **ENTER** para detener el pitido y el proceso de centrifugación se habrá completado.
- Para dar pulsos cortos a las muestras, mantenga presionada durante un tiempo la tecla **SHORT** y la velocidad se incrementará gradualmente hasta alcanzar la velocidad máxima (4000 RPM). Se parará cuando deje de pulsar la tecla.
- Se pueden modificar los parámetros de velocidad/fuerza centrífuga y tiempo. Si necesita programar la fuerza centrífuga relativa en lugar de la velocidad, pulse la tecla **RCF** y las teclas **▲▼** para seleccionar el valor deseado. Presione la tecla **ENTER** para confirmar los parámetros ajustados.



Nota: Instale el cabezal en el eje correctamente antes de ajustar los parámetros en el panel de control. Puede resetear los parámetros si el proceso de ajuste ha sido incorrecto.

- Sobre el cálculo de la fuerza centrífuga  
La fuerza centrífuga relativa (F.C.R) suele ser varios miles de veces la gravedad (g). Su unidad mide la eficiencia de separación o precipitación de un instrumento. El cálculo de la fuerza centrífuga está relacionada con la velocidad y radio de centrifugación. Se basa en la siguiente ecuación:

$$F.C.R. = 1.118 \times 10^{-5} \times r \times n^2 (xg)$$

Siendo  $1.118 \times 10^{-5}$  una constante.

r= radio de giro, distancia horizontal en centímetros desde el eje de rotación hasta el fondo del tubo.

n= velocidad de rotación expresada en revoluciones por minuto (rpm).

## 5. Mantenimiento

### 5.1. Limpieza y desinfección

- Si se derraman sustancias peligrosas fuera o dentro del equipo, el usuario tiene la responsabilidad de limpiar adecuadamente.



**Debe realizar la limpieza y desinfección de acuerdo al manual para asegurar que no se dañe el equipo. Si usa agentes limpiadores inapropiados o un procedimiento de desinfección erróneo, puede causar daños a la centrífuga o componentes internos.**

#### 5.1.1. Pasos para realizar la limpieza y desinfección



**Por favor, apague el interruptor y desconecte el cable de alimentación antes de realizar la limpieza o el mantenimiento de la centrífuga.**

- La limpieza y mantenimiento regular (o de acuerdo a la situación de uso) se aplica a la carcasa, cámara interna, cabezal, recipientes, etc para prevenir contaminación y corrosión causadas por los compuestos usados y la polución ambiental.



**No use disolventes orgánicos porque pueden estropear los lubricantes del motor. Durante el proceso de limpieza no exponga el huso del motor a líquidos, especialmente disolventes orgánicos.**

#### 5.1.2. Esterilizador por vapor

- Los tiempos de esterilización están en relación con las características de los componentes. Si hay signos evidentes de corrosión o daños en el cabezal o tubos de separación, deje de usarlos inmediatamente.

Tabla 1: Tabla de parámetros de esterilización

Accesorios	Temperatura máx. (°C)	Tiempo mín. (min)	Tiempo máx. (min)	Frecuencia máx.
Tubo vidrio	134—138	3	5	—
Tubo PC	115—118	30	40	20
Tubo PP	115—118	30	40	30
Tubo PA	115—118	30	40	20

### 5.1.3. Mantenimiento

- No golpee el cabezal contra objetos afilados. Evite botes durante el transporte y montaje. Evite arañazos causados por grietas del cabezal durante el uso.
- Compruebe los componentes del cabezal regularmente (especialmente el fondo para los tubos). Compruebe si hay puntos de corrosión, muescas o pequeñas grietas. Si encuentra algo de esto, por favor deje de usar el cabezal y contacte con el Servicio Técnico de Nahita.



Para retirar el cabezal, agárrelo y levántelo verticalmente. No lo gire ni sacuda.

- Normalmente, el cabezal debe limpiarse una vez por semana. En la separación de sales o sustancias corrosivas, por favor limpie inmediatamente tras el uso. Si la muestra se derrama o gotea sobre el cabezal, séquelo y realice una limpieza parcial.
- Lave el cabezal con una esponja o paño de algodón empapado con detergente neutro, aclare el detergente con agua destilada. No pulverice agua sobre el cabezal, el líquido que quede provocará corrosión. Tras la limpieza, puede secarse boca abajo.
- Retire fragmentos de la cámara de centrifugación con un trapo o pinzas.
- Engrase el huso del motor y la pieza de conexión entre el cabezal y el hueco del eje.
- Por favor, corte la alimentación y desenchufe la parte posterior de la máquina antes de retirar la carcasa frontal. Manipular la corriente no está permitido. Evite daños eléctricos a las personas y a la máquina.



Nota: Esta operación solo puede realizarla personal especialmente entrenado del Servicio Técnico Nahita.

- Solo pueden usarse accesorios provistos por Nahita en este equipo.
- Por favor, corte la alimentación cuando no necesite usar la centrifuga.
- La máquina es un instrumento de precisión. Manténgala alejada de humedad, golpes, etc.

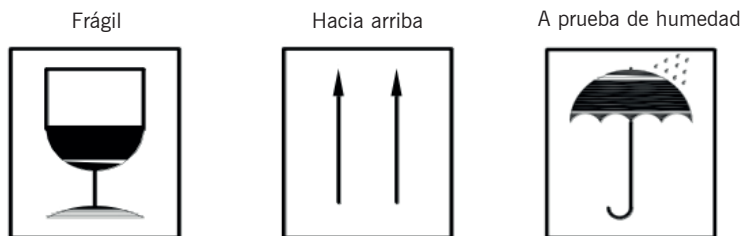


Figura 2

## 5.2. Garantía

- No se consideran en garantía las revisiones del equipo.
- La manipulación del equipo por personal no autorizado provocará la pérdida total de la garantía.
- Los fusibles o accesorios, así como la pérdida de los mismos, no están cubiertos por dicha garantía. Tampoco estarán cubiertos por el periodo de garantía las piezas en su desgaste por uso natural.
- Asegúrese de guardar la factura de compra para tener derecho de reclamación o prestación de la garantía. En caso de enviar el equipo al Servicio Técnico adjuntar factura o copia de la misma como documento de garantía.

## 6. Resolución de problemas

### 6.1. Apertura de la tapa en caso de emergencia

Durante el uso normal pueden producirse cortes accidentales de corriente o problemas para abrir la tapa. Si no es posible abrir la tapa pero es necesario sacar las muestras, puede hacerlo manualmente.

**Nota:** Este mecanismo es para emergencias. No lo use cuando quiera.



Cuando se produce un corte de corriente, el cabezal tardará tiempo en detenerse por completo porque su función no se detiene cuando deja de funcionar. Por favor, espere pacientemente.

Pasos para abrir la tapa en caso de emergencia:

1. Asegúrese de que el cabezal se para por completo (puede verlo a través del visor de la tapa).
2. Corte el suministro eléctrico del aparato.
3. Hay un tapón de plástico en el lateral derecho, cerca del frontal de la máquina; desenrosque el tapón con un cuchillo o destornillador y habrá un cordón detrás. Cuando tire del cordón, la tapa se abrirá y podrá sacar las muestras de la centrífuga.
4. Meta el cordón de nuevo en la máquina y coloque el tapón de plástico en su posición original una vez que haya abierto la tapa.

### 6.2. Mensaje de alarma

La tabla muestra los mensajes de alarma de la máquina y sus causas, así como las maneras de solucionarlos, que puede ir descartando según la tabla. Si no puede solucionar el problema o el mensaje de alarma no está incluido en la tabla, por favor, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Nahita inmediatamente.



Por favor, corte la alimentación cuando haya un problema, y conéctela de nuevo cuando se resuelva.

Tabla 2: Información sobre las alarmas de problemas

Símbolos	Información sobre fenómeno anormal	Resolución de problemas
E2	Exceso de velocidad. Deja de funcionar porque se detecta exceso de velocidad en el cabezal	Problema con el sistema de control de microordenador. Por favor, contacte con el Servicio Técnico Nahita. Problema con el sensor de velocidad. Por favor, contacte con el Servicio Técnico de Nahita.

E3	Protección de la tapa	Cierre de nuevo la tapa. Por favor, contacte con el Servicio Técnico Nahita si la tapa está rota.
E5	El ajuste de parámetros está mal	Por favor, reajuste de acuerdo al contenido del ajuste de parámetros.
E7	Fallo de funcionamiento	Por favor, contacte con el Servicio Técnico Nahita.
E8	Error en el ajuste de parámetros	Siga el ajuste de parámetros para reajustar parte.

Tabla 3: Fallos, causas y solución de problemas

Fallo	Causas y solución
No display	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe que la toma de corriente y la conexión están bien y que la alimentación está encendida.</li> <li>2. Compruebe si el interruptor está bien.</li> <li>3. Si no puede solucionarlo, por favor contacte con el Servicio Técnico Nahita.</li> </ol>
Deja de funcionar de forma repentina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La velocidad excede la velocidad máxima evaluada del cabezal.</li> <li>2. Una vez que el cabezal sobrepasa en 250r/min la velocidad fijada, la alarma de exceso de velocidad saltará. Entonces, debe esperar hasta que la máquina se detenga y redefinir la velocidad.</li> <li>3. La velocidad sobrepasa la velocidad seleccionada del cabezal.</li> <li>4. Si el motor se recalienta, la corriente se cortará dentro de la máquina y dejará de funcionar.</li> <li>5. Si no se muestra nada en el panel de control, compruebe el sistema de alimentación de la máquina.</li> <li>6. Puede que el voltaje sea bajo; compruebe si el voltaje de la alimentación es correcto.</li> </ol>
La tapa no se abre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tapa no se puede abrir hasta que el cabezal se detenga.</li> <li>2. Compruebe el ensamblaje del cierre de la tapa.</li> <li>3. Compruebe los cables eléctricos del cierre de la tapa.</li> <li>4. Abra la tapa manualmente.</li> <li>5. Si no puede solucionarlo, por favor contacte con el Servicio Técnico de Nahita.</li> </ol>
La máquina vibra demasiado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La siguiente situación es normal: la velocidad del cabezal supera la velocidad crítica y la máquina vibra.</li> <li>2. Compruebe si el cabezal está bien asegurado o no.</li> <li>3. Compruebe la simetría de la carga del cabezal, compruebe las condiciones de funcionamiento de la máquina.</li> <li>4. Compruebe si el cabezal está instalado correctamente.</li> <li>5. Compruebe el eje: hágalo girar a mano y si no rota suavemente puede haber un problema con el eje o motor. Si no puede solucionarlo, por favor contacte con el Servicio Técnico Nahita.</li> </ol>

El indicador luminoso LED del panel no se ilumina tras encender el interruptor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La alimentación no está conectada, compruebe el suministro de corriente.</li> <li>2. El fusible del panel PCB y la toma de corriente están estropeados. Por favor, solicite a personal cualificado que cambie el fusible.</li> <li>3. Si no lo puede solucionar, por favor contacte con el Servicio Técnico Nahita.</li> </ol>
Display inusual en el panel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puede que haya interferencia eléctrica. Apáguelo y enciéndalo después de 1 minuto, y la pantalla se mostrará bien.</li> </ol>
El motor no funciona tras presionar la tecla de inicio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El circuito de control eléctrico está estropeado. Cambie la placa de control eléctrico.</li> </ol>
Olor a quemado de la máquina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte el suministro eléctrico.</li> <li>2. Compruebe si el motor está quemado.</li> <li>3. Compruebe si los componentes eléctricos están quemados.</li> <li>4. Gire el eje de transmisión a mano y si no funciona suavemente, por favor contacte con el Servicio Técnico Nahita.</li> </ol>
Ninguno de los problemas anteriores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por favor, contacte con el Servicio Técnico Nahita.</li> </ol>

## 7. Resolución de problemas

Listado de artículos de la centrífuga angular digital

Número	Nombre	Cantidad
1	Centrífuga angular digital	1 set
2	Cable de conexión	1 pieza
3	Cabezal angular 12x15 mL	1 pieza
4	Manual de usuario (inglés y español)	1 pieza



Cuando abra el paquete, por favor, compruebe que no haya nada mal enseguida. Si lo hay, por favor contacte con Nahita enseguida.

## Apéndice 1. Información técnica

<b>Función/ Parámetro</b>	<b>Información técnica</b>
Referencia y modelo	1. Referencia GLC004 2. Modelo Fugelab-GB10
Ambiente de uso	1. Uso interior 2. Sin vibraciones o corrientes de aire que puedan afectar al rendimiento del equipo; sin polvo conductivo, explosivo o corrosivo en las inmediaciones. 3. Altitud: $\leq 2000\text{m}$ 4. Humedad relativa: $\leq 80\%$
Temperatura ambiente	+5°C~+40°C
Alimentación	AC230V 50HZ/60HZ
Rango de tiempo ajustable	0~99min
RPM máximas	4000 r/min
Fuerza centrífuga relativa máxima	2250×g
Ruido (velocidad máxima)	$\leq 65\text{dB(A)}$
Dimensiones (máquina)	500mm (L)* 400 mm (W)*310 mm (H)
Peso Neto	18 kg
Dimensiones (paquete)	675 mm (L)* 560 mm (W)* 490 mm (H)
Peso bruto	19 kg



### Instrucciones sobre la protección del medio ambiente

No se deshaga de este equipo tirándolo a la basura ordinaria cuando haya terminado su ciclo de vida; llévalo a un punto de recogida para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos.

No contiene elementos peligrosos o tóxicos para el ser humano pero una eliminación no adecuada perjudicaría al medio ambiente.

Los materiales son reciclables tal como se indica en la marcación. Al reciclar materiales o con otras formas de reutilización de aparatos antiguos, esta Ud. haciendo una contribución importante a la protección del medio ambiente. Por favor póngase en contacto con la administración de su comunidad para que le asesoren sobre los puntos de recogida