

### 3. Stérilisation en autoclave de tubes en PA, PC et PP

Stérilisation en autoclave de tubes en PA, PC et PP.

Stérilisation en autoclave de tubes en PA, PC et PP:

- Placez les tubes en position verticale, avec l'embouchure vers le haut. Si les tubes sont placés de manière inclinée ou horizontale, ils peuvent se déformer en raison de la gravité.
- Retirez les bouchons des tubes pour éviter qu'ils ne se déforment ou ne se cassent.
- Une fois le cycle de stérilisation terminé, attendez que la température redescende à la température ambiante avant de retirer les tubes.

### 4. Durée de vie des tubes

La durée de vie des tubes en plastique dépend des caractéristiques des échantillons, de la vitesse du rotor, de la température, etc. Lorsque les tubes sont utilisés pour centrifuger des échantillons aqueux (pH entre 5 et 9), la durée de vie, en travaillant à la vitesse de rotation maximale, est la suivante :

- Tubes de haute qualité (PA, PC, PP) : 30-50 opérations.
- Tubes ordinaires (PA, PC, PP) : 10 opérations environ.
- Un autre facteur d'influence est le prétraitement, tel que le nettoyage et la stérilisation, qui peut réduire la durée de vie.

Remarque : n'utilisez jamais de tubes endommagés ou fissurés.

## 11. CALCUL DE LA FORCE CENTRIFUGE RELATIVE

Le FCR peut être déterminé par la formule suivante:

$$FCR = 1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-5}$$

r- rayon de rotation, unité : cm

n- vitesse de rotation, unité : rpm

## 12. SERVICE APRES-VENTE

Un entretien régulier est nécessaire pour assurer un fonctionnement sûr et efficace de la centrifugeuse. En cas de dysfonctionnement, n'essayez pas de réparer la centrifugeuse. Veuillez contacter votre distributeur pour le service après-vente.

**CENTRÍFUGA ANGULAR DIGITAL RS-0506**

**RS-0506 DIGITAL ANGLE CENTRIFUGE**

**CENTRIFUGEUSE ANGULAIRE NUMÉRIQUE  
RS-0506**

**RS Lab**

Ref. GBF015



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 ..... 2-14  
 Inglés ..... 15-27  
 Francés ..... 28-40

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

Instrucciones de seguridad ..... 8  
 1. Especificaciones..... 4  
 2. Condiciones de uso requeridas..... 4  
     2.1 Operación básica ..... 4  
     2.2 Transporte y almacenamiento ..... 4  
 3. Instalación ..... 5  
     3.1 Ubicación ..... 5  
     3.2 Conexión del cable de alimentación..... 5  
 4. Estructura ..... 6  
 5. Panel de control ..... 6  
 6. Preparación del rotor ..... 7  
     6.1 Preparar las muestras..... 7  
     6.2 Colocar las muestras en el tubo ..... 7  
     6.3 Equilibrar los tubos ..... 7  
     6.4 Inspeccionar el rotor..... 7  
     6.5 Cargar los tubos en el rotor ..... 7  
 7. Operación ..... 8  
     7.1 Operación normal..... 8  
     7.2 Operación FCR ..... 10  
     7.3 Configuración de la velocidad de frenado ..... 10  
 8. Mantenimiento ..... 10  
     8.1 Limpieza ..... 10  
 9. Resolución de problemas ..... 11  
     9.1 Problemas y soluciones..... 11  
     9.2 Cómo abrir la tapa ..... 11  
 10. Rotor y tubos de centrifuga..... 12  
     10.1 Rotor ..... 12  
     10.2 Tubos ..... 13  
 11. Cálculo de la FCR..... 14  
 12. Servicio post-venta ..... 14

**INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

Precauciones de seguridad habituales

- Siga las instrucciones y procedimientos dados en este manual para operar la centrífuga de forma segura.
- Lea todos los mensajes de seguridad en este manual y las instrucciones de seguridad en el equipo.
- Los mensajes de seguridad están etiquetados como se indica a continuación. Están en combinación con las palabras de señalización “ADVERTENCIA” y “PRECAUCIÓN”, con el símbolo de alerta de seguridad para llamar su atención sobre elementos u operaciones que podrían ser peligrosos para usted u otras personas que utilicen este aparato. Las definiciones de las palabras de señalización son las siguientes:

La tolérance s’applique aux paires de tubes placés symétriquement sur le rotor

**3. Attention**

La centrifugeuse peut séparer des échantillons dont la densité est inférieure à 2,0g/ml. Si la densité de l’échantillon à séparer est supérieure à 2,0g/ml, calculer la vitesse autorisée selon la formule suivante

$$\text{Vitesse admissible (rpm)} = \text{Vitesse maximale} \times (2,0 \text{ (g/ml)} / \text{densité de l'échantillon (g/ml)})^{1/2}$$

**4. Stérilisation en autoclave**

Le rotor de cette centrifugeuse est en plastique et ne peut pas être stérilisé en autoclave.

**10.2 Tubes**

**1. Nettoyage et stérilisation**

Condition			Matériau			
			PA	PC	PP	
Nettoyage	Liquides de nettoyage	Acides (≤pH 5)	X	X	X	
		Acides (pH > 5)	O	O	O	
		Alcalins (pH > 9)	O	X	O	
		Alcalins (≤pH 9)	O	O	O	
		Neutre (pH 7)	O	O	O	
		Eau chaude (70°C)	O	O	O	
Stérilisation	Autoclave	115°C (0,7kg/cm²) 30min	O	O	O	
		121°C (1,0kg/cm²) 20min	X	O	O	
		126°C (1,4kg/cm²) 15min	X	X	X	
	Ébullition stérilisation	15 à 30 minutes	O	O	O	
		Stérilisation aux ultraviolets	200-300nm	X	X	X
			Gaz stérilisation	Ethylene oxide	O	X
	Formaldehyde	O		O	O	

PA : Polyalomère    PC : Polycarbonate    PP : Polypropylène

**2. Nettoyage des tubes en PC**

Les matériaux en PC ont une faible résistance chimique aux solutions alcalines. Évitez d'utiliser des détergents dont le pH est supérieur à 9. Notez que le pH de certains détergents reste supérieur à 9 même s'ils sont dilués selon les instructions du fabricant. Utilisez un détergent dont le pH est compris entre 7 et 9.

## 2. En cas de rupture de l'alimentation électrique

En cas de panne de courant soudaine, le couvercle peut être ouvert comme suit:

Vérifiez que le rotor est arrêté.

Regardez par le couvercle transparent et vérifiez que le rotor ne bouge pas.

Déverrouiller le couvercle manuellement à l'aide du levier.

Le levier est situé au bas de la centrifugeuse.

Tirez le levier vers la droite pour libérer le verrou et ouvrir le couvercle

## 10. ROTOR ET TUBES DE CENTRIFUGATION

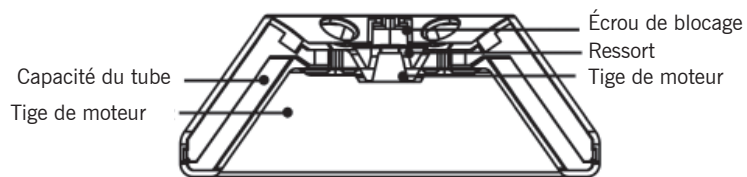
**ATTENTION**

Lire les instructions pour l'installation et l'utilisation correctes du rotor.

Ne pas dépasser la vitesse maximale admissible des tubes et des adaptateurs. Certains adaptateurs ont une vitesse maximale admissible inférieure à la vitesse maximale du rotor.

## 10.1 Rotor

## 1. Structure du rotor



## 2. Rotor, tubes et adaptateurs

Rotor	Rotor No.	Tube	Adaptateur	Vitesse max (rpm)	FCR max (xg)	Masse/Tube
Angulaire	1	Microtube 1,5/2,0 ml	Blanc	5000	1817	2g / tube
		Ø13x75 mm	Orange	5000	2236	2g / tube
		Ø13x100 mm	Orange	5000	2236	2g / tube
		Ø16x107 mm	Non	5000	2600	2g / tube
		type Falcon 15 ml	Non	5000	2600	2g / tube

**ADVERTENCIA: Daño personal**

Las notas de advertencia indican una condición o práctica que, si no se observa estrictamente, podría provocar lesiones personales o incluso la muerte.

**PRECAUCIÓN: Posible daño al equipo**

Las notas de precaución indican una condición o práctica que, si no se observa estrictamente o se remedia, podría dañar o destruir el aparato.

**NOTA: Las notas indican un área o tema de especial importancia, destacando la capacidad del producto o los errores comunes de funcionamiento o mantenimiento.**

- No opere la centrifuga de otra forma que no sea la descrita en este manual. Si tiene dudas o algún problema, SOLICITE ASISTENCIA TÉCNICA.
- Las precauciones descritas aquí intentan cubrir todos los posibles riesgos. Sin embargo, es importante también que esté alerta frente a incidentes inesperados.

**ADVERTENCIA**

- Esta centrifuga no es a prueba de explosiones. Nunca use muestras explosivas o inflamables.
  - No la instale en lugares donde se generen gases inflamables o se almacenen productos químicos, ni en sus cercanías.
  - No coloque material peligroso en un espacio de 30cm a su alrededor.
  - Bajo su propia responsabilidad, tome las medidas de seguridad necesarias antes de trabajar con muestras tóxicas, radioactivas o contaminadas con microorganismos patógenos.
  - Si la centrifuga, rotores y/o accesorios entran en contacto con material tóxico, radioactivo o patógeno, proceda a la limpieza siguiendo un procedimiento de descontaminación adecuado.
  - Si necesita servicios en el sitio, por favor esterilice y descontamine por adelantado, y luego avise al centro de servicio involucrado en los detalles de los materiales particulares.
  - No manipule el cable de alimentación ni accione el interruptor ON/OFF con las manos mojadas para evitar descargas eléctricas.
  - Por razones de seguridad no se coloque dentro del espacio de 30cm alrededor de la centrifuga mientras esté en operación.
  - Durante la centrifugación nunca libere a la fuerza el cierre de la tapa.
  - Quedan estrictamente prohibidas las reparaciones no autorizadas, el desmontaje y otras intervenciones. Contacte a su distribuidor.
- La centrifuga debe colocarse sobre una superficie firme y nivelada.
- Asegúrese de que está en posición horizontal antes del funcionamiento.
- Asegúrese de que el ángulo entre la tapa y la cubierta es superior a 70 grados cuando abra la tapa.
- Tenga cuidado de no poner los dedos o manos entre la tapa y la cubierta al cerrar la tapa.
- No mueva o cambie de lugar la centrifuga mientras está en funcionamiento.
- Si se derrama líquido dentro de la cámara del rotor, limpie y seque con un paño seco para evitar la contaminación.
- Retire cualquier objeto o fragmentos de tubos que haya en la cámara del rotor antes de poner en funcionamiento la centrifuga.

■ Precauciones con el rotor:

(1) Antes de usar el rotor siempre revíselo para comprobar que no hay daños en su superficie. Si encuentra algo anormal no lo use.

(2) No ajuste la velocidad de la centrífuga por encima de la velocidad permisible de los kits del rotor (combinación de rotor y adaptadores).

(3) No exceda el desequilibrio permisible.

(4) Use el rotor y los tubos dentro de sus capacidades reales.

■ Si durante la operación ocurre algo anormal, detenga la centrífuga inmediatamente y contacte a su distribuidor para solicitar servicio técnico.

■ Las vibraciones pueden dañar la centrífuga; de producirse contacte al servicio técnico.

## 1. ESPECIFICACIONES

<b>Velocidad máxima</b>	5000 rpm (rango: 300-5000 rpm), incremento:10 rpm
<b>FCR máxima</b>	2600×g, incremento: 10×g
<b>Capacidad máxima</b>	6x15mL (tubos tipo Falcon)
<b>Temporización</b>	30 s-59 s / 1 min-99 min / Operación continua (HOLD)
<b>Motor</b>	Motor DC sin escobillas
<b>Elementos de seguridad</b>	Bloqueo de tapa; detección de exceso de velocidad; diagnóstico interno automático
<b>Alimentación</b>	Corriente monofásica, 100-240V, 50/60Hz
<b>Dimensiones (mm)</b>	(Ancho) 300× (Profundidad) 240× (Altura) 180
<b>Peso</b>	5,2kg
<b>Aceleración/Frenado</b>	1 velocidad ↑ 2 velocidades ↓
<b>Nivel de ruido</b>	≤56dB
<b>Otras funciones</b>	Cambio entre Velocidad/FCR; notificación sonora; 2 programas predeterminados y personalizables

## 2. CONDICIONES DE USO REQUERIDAS

### 2.1 Condiciones de operación básicas

■ Alimentación eléctrica: 100-240V, 50Hz/60Hz

■ Temperatura ambiental: 2 °C - 40 °C

■ Humedad relativa: ≤80%

■ Entorno sin vibraciones ni corrientes de aire

■ Ambiente sin polvo electrostático ni gases explosivos y corrosivos

### 2.2 Condiciones de transporte y almacenamiento

■ Temperatura ambiental: -40 °C - 55 °C

■ Humedad relativa: ≤93%

## Rotor

Nettoyez et stérilisez le couvercle en utilisant les mêmes méthodes qu'en (1) ci-dessus.

## 9. DÉPANNAGE

### 9.1 Problèmes possibles et solutions

Cette centrifugeuse dispose d'une fonction d'autodiagnostic. Si un problème survient, un code d'erreur s'affiche dans la zone d'affichage de l'heure pour identifier la cause.

Erreur	Cause	Solution	
Lorsque la centrifugeuse est mise en marche, rien n'apparaît sur l'écran	Pas de courant à la prise.	Rétablir l'alimentation électrique.	
Vibration anormale	Le rotor n'est pas correctement monté sur la tige du moteur. Les tubes ne sont pas équilibrés.	Remontez le rotor. Peser les tubes sur une balance et les placer symétriquement.	
Code d'erreur	E-02 Défaillance du couvercle	Le couvercle s'ouvre pendant le fonctionnement. On appuie sur la touche alors que le couvercle est ouvert.	Fermez le couvercle hermétiquement et lancez l'opération.
	E-09 Rotor déséquilibré	Les tubes ne sont pas équilibrés.	Pesez les tubes sur une balance et placez-les de manière symétrique.
	Autres	Lisez le manuel d'entretien.	Contactez votre distributeur.


Les codes d'erreur E-01 / E-09 sont liés à un fonctionnement erroné. La centrifugeuse peut continuer à fonctionner après l'élimination de la panne.

### 9.2 Comment ouvrir le couvercle

1. Lors de la mise en marche de la centrifugeuse

Lorsque la centrifugeuse est mise en marche, le couvercle s'ouvre automatiquement.

A la fin de la centrifugation, un signal sonore se fait entendre et le couvercle s'ouvre automatiquement.

Si le couvercle est fermé, appuyez sur le bouton  pour l'ouvrir

## 7.2 Fonctionnement de la FCR

Mettez la centrifugeuse en marche et faites-la fonctionner en mode FCR (force centrifuge relative).

- La FCR réglée ne doit pas dépasser la FCR maximale admissible pour le tube de centrifugation et son adaptateur.
- L'accélération centrifuge relative est calculée sur la base du rayon centrifuge maximal et de la vitesse du rotor (voir section 11).
- Appuyez sur le bouton et sélectionnez l'unité de vitesse xg. Le clignotement de la valeur FCR indique que vous êtes entré dans le mode de réglage de ce paramètre.
- Tournez le bouton pour régler la valeur FCR, par incréments de 10xg.
- Attendez 7 secondes pour que le paramètre soit mis à jour
- Lisez la section 7.1 pour suivre les instructions d'utilisation

## 7.3 Réglage de la vitesse de freinage

Appuyez et maintenez le bouton "paramètre" pendant 5 secondes, après un bip, vous pouvez régler la décélération entre 2 niveaux en tournant le bouton. Le niveau 1 est le niveau par défaut, et convient à la plupart des applications. Réglez-le au niveau 2 pour un freinage plus lent.

## 8. MAINTENANCE

### 8.1 Nettoyage



#### ATTENTION

Le non-respect des instructions données ici pour le nettoyage et la désinfection de la centrifugeuse peut endommager la centrifugeuse.  
Débranchez la centrifugeuse de l'alimentation électrique avant de la nettoyer.

#### Centrifugeuse

En cas d'exposition aux rayons ultraviolets pendant une longue période, la couleur du boîtier peut changer et l'étiquette peut se décoller. Couvrez la centrifugeuse avec un chiffon pour la protéger de l'exposition directe.

Si un nettoyage est nécessaire, utilisez un chiffon ou une éponge imbibés d'une solution détergente neutre.

Vous pouvez stériliser la centrifugeuse en l'essuyant avec un chiffon imbibé d'une solution d'éthanol à 70%.

#### Chambre du rotor

Ne versez pas d'eau ou d'autres liquides directement dans la chambre du rotor, car les fluides pourraient s'infiltrer dans la centrifugeuse et provoquer la corrosion ou la détérioration des roulements

#### Tige du moteur

Un entretien régulier de la tige du moteur est recommandé. Vous pouvez le nettoyer avec un chiffon doux, puis appliquer une fine couche de graisse de silicone.

#### Couvercle

Nettoyez et stérilisez le couvercle en utilisant les mêmes méthodes qu'en (1) ci-dessus.

- La centrifuga debe permanecer en posición vertical durante el transporte, convenientemente protegida dentro de una caja de madera.
- Levante la centrifuga sólo por el chasis.

## 3. INSTALACIÓN

Los usuarios deben seguir las instrucciones de instalación para garantizar la seguridad y un óptimo rendimiento. Antes de trasladar la centrifuga se debe retirar el rotor.



#### ADEVERTENCIA

Una alimentación eléctrica inadecuada puede dañar la centrifuga.  
Antes de conectarla compruebe que la línea satisface los requerimientos de alimentación eléctrica.

### 3.1 Ubicación

- Coloque la centrifuga sobre una superficie firme, plana y nivelada; sus cuatro patas deben quedar firmemente apoyadas. Evite ponerla sobre una superficie resbaladiza o propensa a vibraciones.
- La temperatura ambiental óptima es 20°C ±5°C y no debe superar los 30 °C. Evite exponer la centrifuga a la luz solar directa.
- Deje un espacio de al menos 10 cm a ambos lados de la centrifuga y 30 cm por la parte de atrás para garantizar una correcta ventilación.
- Manténgala alejada del calor y el agua para evitar el aumento de temperatura o fallos en el funcionamiento.

### 3.2 Conexión del cable de alimentación y aterramiento

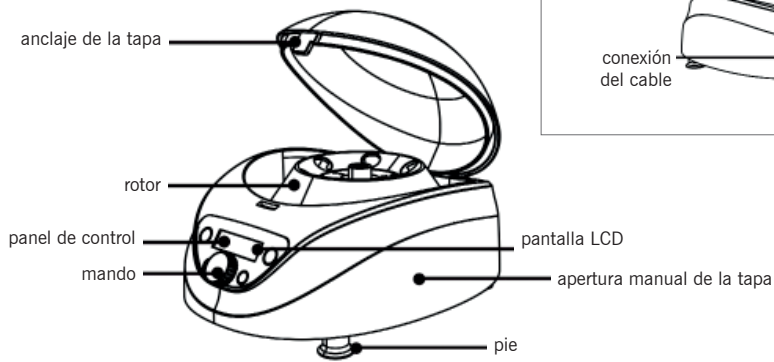


#### ADEVERTENCIA

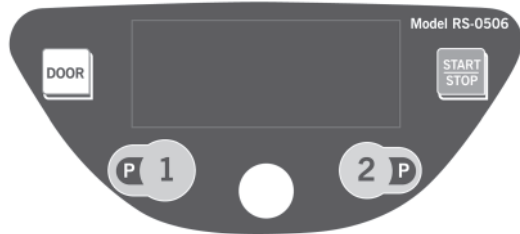
No toque el cable de alimentación con las manos mojadas para evitar descargas eléctricas.  
Asegúrese de que la centrifuga esté bien conectada a tierra.

Asegúrese de que la corriente nominal de la toma de corriente es correcta (> 10 A) y de que cumple la normativa local de seguridad eléctrica antes de conectar el aparato a la alimentación.

## 4. ESTRUCTURA



## 5. PANEL DE CONTROL



Botón	Nombre	Función
	Apertura de la tapa	Una vez que el rotor se haya detenido, pulse este botón para liberar el bloqueo de la tapa. La tapa permanecerá bloqueada mientras el rotor esté en funcionamiento.
	Programa #1	Pulse este botón para cargar/editar el programa predeterminado #1.
	Parámetro	Girando este botón podrá configurar la velocidad, FCR, el temporizador y las velocidades de frenado.
	Programa #2	Pulse este botón para cargar/editar el programa predeterminado #2.
	Inicio/Parada	Cuando todo esté listo, pulse para comenzar la centrifugación. Estando la centrifugeuse funcionando, pulse para parar.

### Réglage du temps de rotation de la centrifugeuse

- Appuyez sur le bouton et sélectionnez l'heure. L'heure du paramètre clignote à l'écran.
- Tournez le bouton et réglez la valeur jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit atteinte ; la plage de temps est de 30 à 99 minutes.
- Si vous sélectionnez l'option HD, la minuterie est désactivée et vous pouvez utiliser la centrifugeuse sans limite de temps

### Modification des programmes par défaut

Appuyez sur la touche programme #1 (ou programme #2 ) pour charger le réglage correspondant. Appuyez à nouveau sur cette touche pendant 5 secondes pour modifier les réglages. Appuyez successivement sur le bouton pour régler la vitesse, le FCR et le temps. Tournez le bouton pour régler la valeur du paramètre. Attendez 7 secondes pour que le programme mette à jour le nouveau réglage. Wait for 7 seconds and the settings will be updated for the corresponding predefined program.

### 3. Démarrage du cycle de centrifugation

Appuyez sur le bouton pour démarrer la centrifugation

- Le rotor ne commencera à tourner que si le couvercle de la centrifugeuse est verrouillé.
- Le minuteur commence à décompter lorsque la vitesse atteint la valeur réglée.

### Visualisation et modification des paramètres

- Les paramètres peuvent être modifiés lorsque la centrifugeuse fonctionne à la vitesse réglée.
- Appuyez sur le bouton "paramètre" pour revenir à l'écran de configuration. Suivez les instructions données dans le paragraphe 7.1.2 pour examiner et modifier la configuration. Attendez 7 secondes, la configuration sera mise à jour, l'écran affichera le mode de fonctionnement et la centrifugeuse fonctionnera selon la nouvelle configuration.
- Le minuteur continuera le décompte sans redémarrage.

### Message d'erreur

- La centrifugeuse s'arrête automatiquement si une erreur se produit pendant le fonctionnement, en affichant un code d'erreur sur l'écran dans la zone où l'heure est indiquée. Dans le tableau 9.1, vous pouvez voir les pannes possibles, leurs causes et leurs solutions. in Table 9.1.

### 4. Arrêt

Après l'écoulement du temps programmé ou si vous appuyez sur le bouton pendant que la centrifugeuse est en marche, la centrifugeuse s'arrête

- Un signal sonore est émis lorsque le rotor s'arrête.

### Le verrouillage du couvercle est désactivé lorsque le rotor s'arrête

- Appuyez sur le bouton si le couvercle reste verrouillé.
- Les réglages utilisés seront mémorisés et chargés automatiquement lors de la prochaine mise en marche de la centrifugeuse

Retirez les tubes du rotor.

## 7. FONCTIONNEMENT

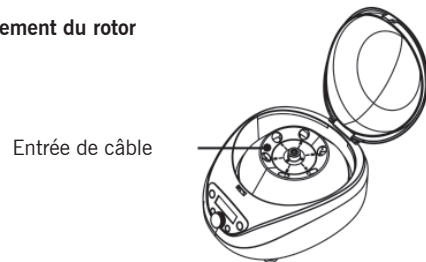
### 7.1 Fonctionnement normal

Mettez la centrifugeuse en marche en appuyant sur l'interrupteur ON/OFF ; le dernier réglage sera chargé et affiché sur l'écran LCD, comme indiqué sur la figure ci-dessous.

- La vitesse est réglée sur 5000rpm et la durée sur 10 minutes.
- Le couvercle de la centrifugeuse est ouvert




#### 1. Installation et remplacement du rotor




- Lors du montage du rotor, assurez-vous que le rotor et la tige du moteur sont parfaitement adaptés.
- Après avoir placé le rotor en position, faites-le tourner doucement avec vos mains pour vérifier sa rotation. Si nécessaire, ajustez à nouveau sa position.
- Tenez le rotor d'une main et, de l'autre main, tournez l'écrou de blocage dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide de la clé. Serrez fermement le rotor et l'arbre moteur.
- Insérez les tubes, fermez le couvercle, sélectionnez ou réglez le programme souhaité et démarrez la centrifugeuse.
- Retirez le rotor en tournant l'écrou de blocage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Assurez-vous que le rotor est correctement monté

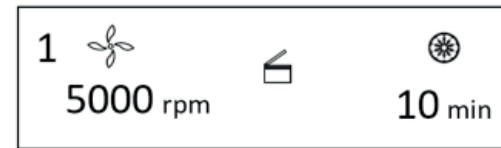
#### 2. Configuration des paramètres de fonctionnement

La touche "paramètre"  permet de configurer les paramètres de fonctionnement. Appuyez légèrement sur ce bouton pour sélectionner le paramètre ; une fois sélectionné, il clignote sur l'écran, indiquant que sa valeur peut être saisie. Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur et dans le sens inverse pour la diminuer. Une rotation plus rapide du bouton permet de modifier plus rapidement la valeur du paramètre. L'incrément de vitesse minimum est de 10 rpm, l'incrément de FCR minimum est de 10g et l'incrément de temps minimum est de 1 seconde.

##### Réglage de la vitesse de rotation

- Appuyez sur le bouton  et sélectionnez la vitesse de rotation en rpm. Le paramètre de vitesse clignote sur l'écran.
- Tournez le bouton et ajustez la valeur jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit atteinte.
- La vitesse minimale est de 300 rpm, et l'incrément minimal est de 10 rpm.
- La valeur augmente ou diminue de manière cyclique. Si vous continuez à tourner le bouton une fois que le paramètre a atteint sa valeur maximale, la valeur repartira à la valeur minimale

Velocidad Estado de la tapa Tiempo



La interfaz principal del display LCD es como se muestra en la Figura 5.2. En este ejemplo, la velocidad se ha fijado en 5000 rpm, el tiempo de centrifugación en 10 minutos y la tapa está abierta.

Cuando el ícono de la velocidad gira, esto indica que la centrifuga está en funcionamiento. A mayor velocidad girará más rápido.

El campo del tiempo muestra la relación entre el tiempo transcurrido y el tiempo fijado.

## 6. PREPARACIÓN DEL ROTOR

### 6.1 Preparar las muestras

#### 6.2 Colocar las muestras en los tubos

La cantidad de muestra añadida no debe exceder el volumen de trabajo del tubo.



#### PRECAUCIÓN

No sobrecargue los tubos para evitar cualquier tipo de derrames..

### 6.3 Equilibrar los tubos

■ Aunque esta centrífuga se puede utilizar con una confirmación visual del equilibrio de los tubos, se recomienda que, para garantizar dicho equilibrio, los tubos se pesen utilizando una balanza; esto contribuirá a prolongar la vida útil de la centrífuga.

■ Aunque el desequilibrio es permisible hasta cierto punto (vea la Sección 10.1.2), en condición de desequilibrio.

### 6.4 Inspeccionar el rotor

- Antes de usar el rotor compruebe que no esté dañado.
- Evite usar el rotor si tiene rayaduras o grietas en su superficie.
- Use sólo el rotor original del fabricante; nunca use rotores de otras marcas.
- No exponga el rotor a la luz solar/ultravioleta.

### 6.5 Cargar los tubos en el rotor de forma simétrica

■ Asegúrese de que el rotor y el eje del motor estén bien apretados, de lo contrario el rotor puede salirse mientras gira y causar daños en la centrífuga y el rotor.

## 7. OPERACIÓN

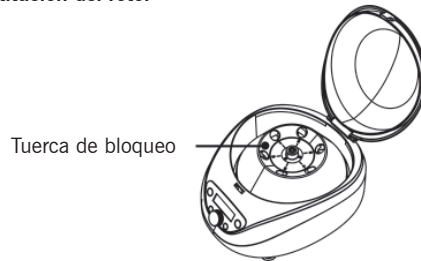
### 7.1 Preparar las muestras

Encienda la centrífuga accionando el interruptor ON/OFF; la última configuración se cargará y se mostrará en la pantalla LCD, como se ve en la siguiente figura.

- La velocidad se fijó en 5000rpm y el tiempo en 10 minutos.
- La tapa de la centrífuga está abierta.




#### 1. Instalación y sustitución del rotor




- Cuando monte el rotor asegure el perfecto acople entre el rotor y el eje del motor.
- Tras colocar el rotor en su posición, gírelo suavemente con las manos para comprobar su rotación. Si es necesario ajuste su posición una vez más.
- Aguante el rotor con una mano, y con la otra gire la tuerca de bloqueo en sentido horario usando la llave. Apriete firmemente el rotor y el eje del motor.
- Coloque los tubos, cierre la tapa, elija o configure el programa deseado y ya puede poner en marcha la centrífuga.
- Desmonte el rotor girando la tuerca de bloqueo en sentido antihorario.
- Asegúrese de que el rotor esté correctamente montado.

#### 2. Configuración de los parámetros de operación

Para configurar los parámetros de operación se usa el botón “parámetro” . Púlselo suavemente para seleccionar el parámetro; una vez seleccionado parpadeará en la pantalla, indicando que se puede introducir su valor. Gire el botón en sentido horario para aumentar el valor y en sentido antihorario para disminuirlo. Girando el botón más rápido se puede cambiar más rápido el valor del parámetro. El incremento mínimo de la velocidad es 10rpm, el de la FCR es 10g y el del tiempo es 1 segundo.

##### Configuración de la velocidad de rotación

- Pulse el botón  y seleccione la velocidad de rotación en rpm. El parámetro de la velocidad parpadeará en la pantalla.
- Gire el botón y ajuste el valor hasta llegar al valor deseado.
- La velocidad mínima es 300rpm, y el incremento mínimo es de 10rpm.
- El valor aumenta o disminuye de una forma cíclica. Si continua girando el botón una vez que el parámetro ha llegado a su valor máximo, el valor comenzará de nuevo por el valor mínimo.

Vitesse                      État du couvercle      Temps



L'interface principale de l'écran LCD est illustrée à la figure 5.2. Dans cet exemple, la vitesse est réglée sur 5000 tr/min, la durée de centrifugation sur 10 minutes et le couvercle est ouvert.

Lorsque l'icône de vitesse tourne, cela indique que la centrifugeuse est en fonctionnement. Plus la vitesse est élevée, plus la centrifugeuse tourne vite.

Le champ temps indique la relation entre le temps écoulé et le temps réglé.

## 6. PRÉPARATION DU ROTOR

### 6.1 Préparation des échantillons

#### 6.2 Mise en place des échantillons dans les tubes

La quantité d'échantillon ajoutée ne doit pas dépasser le volume de travail du tube.



#### ATTENTION

Ne pas trop remplir les tubes pour éviter tout débordement.

### 6.3 Équilibrage des tubes

- Bien que cette centrifugeuse puisse être utilisée avec une confirmation visuelle de l'équilibre des tubes, il est recommandé, pour garantir l'équilibre des tubes, de les peser à l'aide d'une balance ; cela contribuera à prolonger la durée de vie de la centrifugeuse.
- Bien que le déséquilibre soit autorisé dans une certaine mesure (voir section 10.1.2), dans une situation de déséquilibre.

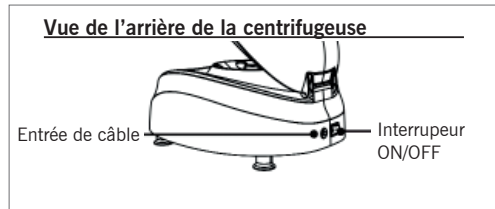
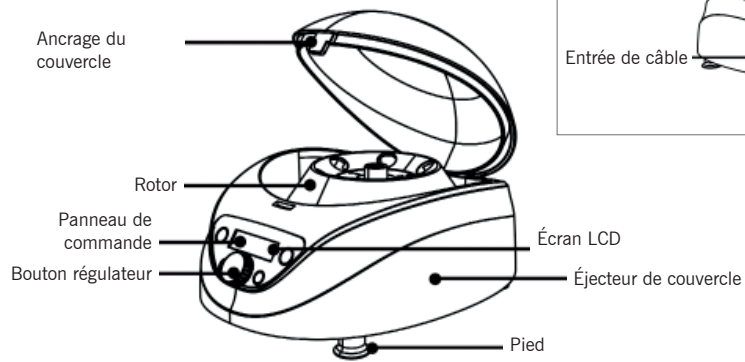
### 6.4 Inspection du rotor

- Avant d'utiliser le rotor, vérifiez qu'il n'est pas endommagé.
- Évitez d'utiliser le rotor s'il présente des rayures ou des fissures à sa surface.
- Utilisez uniquement le rotor d'origine du fabricant ; n'utilisez jamais de rotors d'autres marques.
- N'exposez pas le rotor à la lumière du soleil/aux rayons ultraviolets.

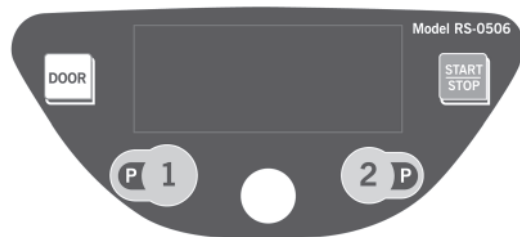
### 6.5 Chargement symétrique des tubes dans le rotor

- Assurez-vous que le rotor et la tige du moteur sont bien serrés, sinon le rotor peut se détacher en tournant et endommager la centrifugeuse et le rotor

## 4. STRUCTURE



## 5. PANNEAU DE COMMANDE



Bouton	Nom	Fonction
	Ouvrir le couvercle	Une fois le rotor arrêté, appuyez sur ce bouton pour libérer le verrouillage du couvercle. Le couvercle reste verrouillé tant que le rotor est en marche.
	Programme #1	Appuyez sur ce bouton pour charger/modifier le programme #1 par défaut.
	Paramètre	En tournant ce bouton, vous pouvez régler la vitesse, le FCR, la minuterie et les vitesses de freinage.
	Programme #2	Pulse este botón para cargar/editar el programa predeterminado #2.
	Marche/Arrêt	Lorsque tout est prêt, appuyez sur ce bouton pour démarrer la centrifugation. Pendant que la centrifugeuse est en marche, appuyez sur ce bouton pour l'arrêter.

### Configuración del tiempo de centrifugado

- Pulse el botón y seleccione el tiempo. El parámetro tiempo parpadeará en la pantalla.
- Gire el botón y ajuste el valor hasta llegar al valor deseado; el rango de temporización es 30s-99min.
- Si selecciona la opción HD se desactiva el temporizador y podrá operar la centrifuga sin límite de tiempo.

### Modificación de los programas predeterminados

- Pulse el botón programa # (o programa # ) para cargar la configuración correspondiente. Púlselo nuevamente durante 5 segundos para editar la configuración. Pulse sucesivamente para ajustar la velocidad, FCR y tiempo. Gire el botón para ajustar el valor del parámetro. Espere 7 segundos para que el programa actualice la nueva configuración.

### 3. Inicio del centrifugado

Pulse el botón para comenzar el centrifugado

- El rotor empezará a girar sólo si la tapa de la centrifuga está bloqueada.
- El temporizador iniciará el conteo regresivo cuando la velocidad alcance el valor fijado.

### Consultar y modificar la configuración

- La configuración puede modificarse cuando la centrifuga está funcionando a la velocidad fijada.
- Pulse el botón "parámetro" para volver a la pantalla de configuración. Siga las instrucciones dadas en 7.1.2 para revisar y cambiar la configuración. Espere 7 segundos, la configuración se actualizará, la pantalla mostrará el modo funcionamiento y la centrifuga trabajará según la nueva configuración.
- El temporizador continuará el conteo regresivo sin reiniciarse.

### Mensaje de error

- La centrifuga se detendrá automáticamente si durante el funcionamiento ocurre algún fallo, mostrando un código de error en la pantalla, en la zona donde aparece el tiempo. En la tabla 9.1 puede ver los posibles fallos, sus causas y soluciones.

### 4. Parada

Al transcurrir el tiempo fijado o si pulsa el botón estando el equipo en funcionamiento, la centrifuga parará.

- Se emitirá una señal sonora cuando el rotor se detenga.


El bloqueo de la tapa se desactiva cuando el rotor se detiene

- Pulse el botón si la tapa permanece bloqueada.
- La configuración usada se almacenará y se cargará automáticamente cuando la centrifuga se encienda la próxima vez.

Extraiga los tubos del rotor.

## 7.2 Operación FCR

Encienda la centrífuga y opere en el modo FCR (fuerza centrífuga relativa).

- La FCR fijada no debe superar la FCR máxima permitida para el tubo de centrífuga y su adaptador.
- La aceleración centrífuga relativa se calcula en función del radio centrífugo máximo y de la velocidad del rotor (vea la Sección 11).
- Pulse el botón  y seleccione la unidad de velocidad xg. El parpadeo del valor de la FCR indica que ha entrado al modo de ajuste de este parámetro.
- Gire el botón para fijar el valor de la FCR, en incrementos de 10xg.
- Espere 7 segundos para que se actualice la configuración.
- Lea la Sección 7.1 para seguir las instrucciones de operación.

## 7.3 Configuración de la velocidad de frenado

Mantenga pulsado el botón “parámetro” durante 5 segundos, después de un pitido, puede ajustar la desaceleración entre 2 niveles girando el botón. El nivel 1 es el predeterminado, y es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. Ajústelo al nivel 2 para un frenado más lento.

## 8. MANTENIMIENTO

### 8.1 Limpieza



#### PRECAUCIÓN

No seguir las instrucciones dadas aquí para la limpieza y desinfección de la centrífuga puede dañarla.  
Desconecte la centrífuga de la corriente antes de limpiarla.

#### Centrífuga

Si se expone a los rayos ultravioletas por un largo período de tiempo, el color de la carcasa puede cambiar y la etiqueta desprenderse. Cubra la centrífuga con un paño para protegerla de la exposición directa.

En caso de necesitar limpieza, use un paño o esponja mojados con una solución detergente neutra. Puede esterilizar la centrífuga pasando un paño mojado con una solución de etanol al 70%.

#### Cámara del rotor

No vierta directamente agua u otros líquidos en la cámara del rotor, porque los fluidos pueden filtrarse al interior de la centrífuga y causar corrosión o deterioro de los rodamientos.

#### Eje del motor

Se recomienda un mantenimiento regular del eje del motor. Puede limpiarlo con un paño suave y luego aplicar una fina capa de grasa de silicona.

#### Tapa

Limpie y esterilice la tapa usando los mismos métodos que en (1) arriba.

## 2.2 Conditions de transport et de stockage

- Température ambiante : -40°C-55°C.
- Humidité relative : ≤93%.
- La centrifugeuse doit rester en position verticale pendant le transport, convenablement protégée à l'intérieur d'une caisse en bois.
- Soulevez la centrifugeuse par le châssis uniquement

## 3. INSTALLATION

Les utilisateurs doivent suivre les instructions d'installation pour garantir la sécurité et des performances optimales. Le rotor doit être retiré avant de déplacer la centrifugeuse.



#### AVERTISSEMENT

Une alimentation électrique inappropriée peut endommager la centrifugeuse.  
Avant de brancher la centrifugeuse, vérifiez que la ligne répond aux exigences de l'alimentation électrique.

### 3.1 Emplacement

- Placez la centrifugeuse sur une surface ferme, plane et horizontale ; ses quatre pieds doivent être fermement soutenus. Évitez de la placer sur une surface glissante ou sujette aux vibrations.
- La température ambiante optimale est de 20°C±5°C et ne doit pas dépasser 30°. Évitez d'exposer la centrifugeuse à la lumière directe du soleil.
- Laissez un espace d'au moins 10cm des deux côtés de la centrifugeuse et 30cm à l'arrière pour assurer une bonne ventilation.
- Tenir à l'écart de la chaleur et de l'eau pour éviter toute élévation de température ou dysfonctionnement.

### 3.2 Connexion du câble d'alimentation et mise à la terre



#### AVERTISSEMENT

Ne touchez pas le cordon d'alimentation avec des mains mouillées pour éviter tout choc électrique.  
Assurez-vous que la centrifugeuse est correctement mise à la terre.

Assurez-vous que le courant nominal de la prise est correct (> 10 A) et qu'il est conforme aux réglementations locales en matière de sécurité électrique avant de raccorder l'appareil à l'alimentation électrique.

■ Retirez tout objet ou fragment de tube se trouvant dans la chambre du rotor avant de faire fonctionner la centrifugeuse.

■ Précautions relatives au rotor

- Avant d'utiliser le rotor, vérifiez toujours qu'il n'est pas endommagé en surface. Si vous trouvez quelque chose d'anormal, ne l'utilisez pas.
- Ne réglez pas la vitesse de la centrifugeuse au-dessus de la vitesse admissible des kits de rotor (combinaison du rotor et des adaptateurs).
- Ne dépassez pas le déséquilibre autorisé.
- Utilisez le rotor et les tubes dans les limites de leurs capacités réelles.

■ Si quelque chose d'anormal se produit pendant le fonctionnement, arrêtez immédiatement la centrifugeuse et contactez votre distributeur pour un entretien.

■ Des vibrations peuvent endommager la centrifugeuse ; si elles se produisent, contactez le service après-vente

## 1. SPÉCIFICATIONS

Vitesse maximale	5000 rpm (plage: 300-5000 rpm), increment:10 rpm
FCR maximum	2600×g, increment: 10×g
Capacité maximale	6x15mL (tubes type Falcon)
Temporisation	30 s-59 s / 1 min-99 min / Fonctionnement continu (HOLD)
Moteur	Moteur DC sans balais
Éléments de sécurité	Verrouillage du couvercle ; détection de survitesse ; diagnostic interne automatique
Alimentation électrique	Courant monophasé, 100-240V, 50/60Hz
Dimensions (mm)	(Largeur) 300× (Profondeur) 240× (Hauteur) 180
Poids	5,2kg
Accélération/Freinage	1 vitesse ↑ 2 vitesses ↓
Niveau de bruit	≤56dB
Autres caractéristiques	Commutation entre Vitesse/FCR ; notification sonore ; 2 programmes prédéfinis et personnalisables

## 2. CONDITIONS D'UTILISATION REQUISES

### 2.1 Conditions de fonctionnement de base

■ Alimentation électrique : 100-240V, 50Hz/60Hz

■ Température ambiante : 2°C - 40°C

■ Humidité relative : ≤80 %.

■ Environnement exempt de vibrations et de courants d'air.

■ Environnement exempt de poussière électrostatique, de gaz explosifs et corrosifs

## Rotor

Si no lo va a utilizar durante mucho tiempo, desmóntelo y guárdelo.

En caso de derrame de la muestra enjuague el rotor con agua. Una vez esté completamente seco aplique una fina capa de grasa de silicona.

El rotor debe limpiarse regularmente; se recomienda hacerlo cada 3 meses; después de la limpieza aplique una fina capa de grasa de silicona.

## 9. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 9.1 Problemas posibles y soluciones

Esta centrífuga tiene una función de autodiagnóstico. Si ocurre un problema, se mostrará un código de error en la zona del display donde aparece el tiempo, para identificar la causa.

Fallo	Causa posible	Solución
Quando se enciende la centrífuga no aparece nada en el display	No hay corriente en la toma.	Restaura la alimentación eléctrica.
Vibración anormal	Los tubos no están equilibrados. El rotor no quedó bien montado en el eje del motor.	Monte el rotor de nuevo. Pese los tubos en una balanza y colóquelos simétricamente.
Código de error	E-02 Fallo de la tapa	La tapa se abre durante la operación. Se pulsa estando la tapa abierta
	E-09 Rotor desequilibrado	Los tubos no están equilibrados.
	Otros	Lea el manual de servicio.
		Cierre la tapa.  Cierre bien la tapa e inicie la operación.  Pese los tubos en una balanza y colóquelos simétricamente.  Contacte a su distribuidor.

Los códigos E-01 / E-09 están relacionados con una operación inadecuada. La centrífuga puede seguir funcionando si se elimina el fallo.

### 9.2 Cómo abrir la tapa

1. Cuando la centrífuga está encendida

Quando la centrífuga se enciende, la tapa se abre automáticamente.

Al finalizar el centrifugado se escuchará una señal sonora y la tapa se abrirá automáticamente.

Si la tapa está cerrada pulse el botón para abrirla.

2. En caso de un corte de electricidad

Si se produce un apagón repentino, la tapa se puede abrir de la siguiente manera:

Compruebe que el rotor está parado.

Mire a través de la tapa transparente y verifique que el rotor no se mueve.

Libere el bloqueo de la tapa manualmente mediante la palanca.

La palanca se encuentra en la parte inferior de la centrífuga.

Tire la palanca hacia la derecha para liberar el bloqueo y abrir la tapa.

## 10. ROTOR Y TUBOS DE CENTRÍFUGA



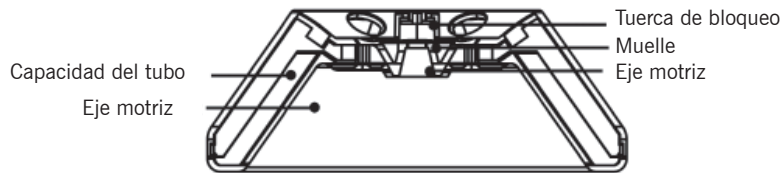
### PRECAUCIÓN

Lea las instrucciones para la correcta instalación y uso del rotor.

No supere la velocidad máxima permitida de tubos y adaptadores. Ciertos adaptadores tienen una vel. máx. permitida menor que la velocidad máxima del rotor

### 10.1 Rotor

#### 1. Estructura del rotor



#### 2. Rotor, tubos y adaptadores

Rotor	Rotor No.	Tubo	Adaptador	Vel. máx. (rpm)	FCR máx. (xg)	Masa/Tubo
Angular	1	Microtubo 1,5/2,0 ml	Blanco	5000	1817	2g / tubo
		Ø13x75 mm	Naranja	5000	2236	2g / tubo
		Ø13x100 mm	Naranja	5000	2236	2g / tubo
		Ø16x107 mm	No	5000	2600	2g / tubo
		Tipo Falcon 15 ml	No	5000	2600	2g / tubo



### AVERTISSEMENT: Lésion corporelle

Les notes d'avertissement indiquent une condition ou une pratique qui, si elle n'est pas strictement observée, peut entraîner des blessures corporelles ou la mort.

### ATTENTION: Dommages potentiels à l'équipement.

Les notes d'avertissement indiquent une condition ou une pratique qui, si elle n'est pas strictement observée ou corrigée, pourrait endommager ou détruire l'appareil.

**NOTE:** Les notes indiquent un domaine ou un sujet d'une importance particulière, soulignant les capacités du produit ou les erreurs courantes d'utilisation ou de maintenance.

- Ne faites pas fonctionner la centrifugeuse autrement que comme décrit dans ce manuel. Si vous avez des questions ou des problèmes, DEMANDEZ UNE ASSISTANCE TECHNIQUE.
- Les précautions décrites ici sont destinées à couvrir tous les risques possibles. Cependant, il est également important d'être attentif aux incidents inattendus.



### AVERTISSEMENT

- Cette centrifugeuse n'est pas antidéflagrante. N'utilisez jamais d'échantillons explosifs ou inflammables.
- Ne l'installez pas dans ou près d'endroits où des gaz inflammables sont générés ou des produits chimiques sont stockés.
- Ne placez pas de matières dangereuses à moins de 30 cm d'elle.
- A vos risques et périls, prenez les mesures de sécurité nécessaires avant de travailler avec des échantillons toxiques, radioactifs ou contaminés par des micro-organismes pathogènes.
- Si la centrifugeuse, les rotors et/ou les accessoires entrent en contact avec des matières toxiques, radioactives ou pathogènes, procéder au nettoyage en suivant une procédure de décontamination appropriée.
- Si une intervention sur site est nécessaire, veuillez stériliser et décontaminer à l'avance, puis communiquer au centre de service concerné les détails des matériaux particuliers.
- Ne manipulez pas le cordon d'alimentation et n'actionnez pas l'interrupteur ON/OFF avec des mains mouillées pour éviter tout choc électrique.
- Pour des raisons de sécurité, ne vous tenez pas dans un espace de 30 cm autour de la centrifugeuse pendant son fonctionnement.
- Pendant la centrifugation, ne forcez jamais le verrouillage du couvercle.
- Les réparations, démontages et autres interventions non autorisés sont strictement interdits. Contactez votre distributeur.

- La centrifugeuse doit être placée sur une surface ferme et plane.
- Assurez-vous qu'elle est horizontale avant de l'utiliser.
- Veillez à ce que l'angle entre le couvercle et le couvercle soit supérieur à 70 degrés lors de l'ouverture du couvercle.
- Veillez à ne pas mettre vos doigts ou vos mains entre le couvercle et le capot lorsque vous fermez le couvercle.
- Ne déplacez pas la centrifugeuse pendant le fonctionnement.
- Si un liquide est renversé à l'intérieur de la chambre du rotor, essuyez-le et séchez-le avec un chiffon sec pour éviter toute contamination.

## INDEX DES LANGUES

Spagnol .....	2-14
Anglais .....	15-27
Français .....	28-40

## SOMMAIRE

Instructions de sécurité.....	28	6.5 Chargement symétrique des tubes dans le rotor .....	33
1. Spécifications .....	30	7. Fonctionnement .....	34
2. Conditions d'utilisation requises.....	30	7.1 Fonctionnement normal .....	34
2.1 Conditions de fonctionnement de base.....	30	7.2 Fonctionnement de la fcr.....	36
2.2 Conditions de transport et de stockage .....	31	7.3 Reglage de la vitesse de freinage.....	36
3. Installation .....	31	8. Maintenance .....	36
3.1 Emplacement .....	31	8.1 Nettogaye .....	36
3.2 Connexion du câble d'alimentation et mise à la terre .....	31	9. Dépannage.....	37
4. Structure.....	32	9.1 Problèmes possibles et solutions.....	37
5. Panneau de commande .....	32	9.2 Comment ouvrir le couvercle .....	37
6. Préparation du rotor .....	33	10. Rotor et tubes de centrifugation .....	38
6.1 Préparation des échantillons.....	33	10.1 Rotor .....	38
6.2 Mise en place des échantillons dans les tubes.....	33	10.2 Tubes .....	39
6.3 Équilibrage des tubes .....	33	11. Calcul de la force centrifuge relative (FCR) .....	40
6.4 Inspection du rotor .....	33	12. Service apres-vente .....	40

## INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

## Précautions de sécurité standard

■ Suivez les instructions et les procédures données dans ce manuel pour utiliser la centrifugeuse en toute sécurité.

■ Lisez tous les messages de sécurité de ce manuel et les instructions de sécurité sur l'équipement.

■ Les messages de sécurité sont étiquetés comme suit. Ils sont associés aux mots de signalisation "AVERTISSEMENT" et "ATTENTION" avec le symbole d'alerte de sécurité pour attirer votre attention sur des éléments ou des opérations qui pourraient être dangereux pour vous ou d'autres personnes utilisant cet appareil. Les définitions des mots de signalisation sont les suivantes:

La tolerancia se aplica a pares de tubos colocados simétricamente en el rotor.

## 3. Precaución

La centrifuga puede separar muestras con una densidad menor de 2,0g/ml. Si la densidad de la muestra a separar es mayor de 2,0g/ml, calcule la velocidad permisible según la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad permisible (rpm)} = \text{Vel. máx.} \times (2,0 \text{ (g/ml)} / \text{densidad muestra (g/ml)})^{1/2}$$

## 4. Esterilización en autoclave

El rotor de esta centrifuga es plástico y no puede esterilizarse en autoclave

## 10.2 Tubos

## 1. Limpieza y esterilización

Condición		Material			
		PA	PC	PP	
Limpieza	Líquidos para limpieza	Ácidos (pH 5 o menor)	X	X	X
		Ácidos (pH mayor de 5)	O	O	O
		Alcalinos (pH mayor de 9)	O	X	O
		Alcalinos (pH 9 o menor)	O	O	O
		Neutros (pH 7)	O	O	O
	Agua caliente (70°C)	O	O	O	
	Ultrasónica	Detergente neutro (pH 7)	O	O	O
Esterilización	Autoclave	115°C (0,7kg/cm <sup>2</sup> ) 30min	O	O	O
		121°C (1,0kg/cm <sup>2</sup> ) 20min	X	O	O
		126°C (1,4kg/cm <sup>2</sup> ) 15min	X	X	X
	Ebullición	De 15 a 30 minutos	O	O	O
	Luz ultravioleta	200-300nm	X	X	X
	Con gas	Óxido de etileno	O	X	O
Formaldehído		O	O	O	

PA: Polialómero PC: Policarbonato PP: Polipropileno

## 2. Limpieza de tubos de PC

Los materiales fabricados en PC tienen baja resistencia química a las soluciones alcalinas. Evite usar detergentes con pH mayor de 9. Tenga en cuenta que el pH de algunos detergentes sigue siendo superior a 9 incluso si se diluyen según las instrucciones del fabricante. Utilice un detergente con un pH entre 7 y 9.

### 3. Esterilización en autoclave de tubos de PA, PC y PP

El PA comienza a ablandarse a aproximadamente 120°C; PC y PP en torno a los 130°C. Puede esterilizar en autoclave los tubos de PA a 115°C (0,7kg/cm<sup>2</sup>) durante 30 minutos y los de PC y PP a 121°C (1,0kg/cm<sup>2</sup>) por 20 minutos. Si se superan estas temperaturas los tubos pueden deformarse.

Cuando use una autoclave opere de la forma siguiente:

- Coloque los tubos en posición vertical, con la boca hacia arriba. Si los tubos se colocan inclinados u horizontalmente, pueden deformarse debido a la gravedad.
- Retire las tapas de los tubos para evitar que se deformen o se rompan.
- Una vez finalizado el ciclo de esterilización espere que la temperatura baje hasta igualar la temperatura ambiente antes de sacar los tubos.

### 4. Vida útil de los tubos

La vida útil de los tubos plásticos depende de las características de las muestras, la velocidad del rotor, la temperatura, etc. Cuando los tubos se emplean para centrifugar muestras acuosas (pH entre 5 y 9), las expectativas de vida útil, trabajando a la velocidad de rotación máxima, son las siguientes:

- Tubos de alta calidad (PA, PC, PP): 30-50 operaciones
- Tubos ordinarios (PA, PC, PP): 10 operaciones aproximadamente
- Otro factor que influye son los pretratamientos, como limpieza y esterilización, los cuales pueden reducir la vida útil.

Nota: Nunca use tubos dañados o con fisuras.

## 11. CÁLCULO DE LA FUERZA CENTRÍFUGA RELATIVA (FCR)

La FCR puede determinarse mediante la siguiente fórmula:

$$FCR=1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-5}$$

r- radio de rotación, unidad: cm

n- velocidad de rotación, unidad: rpm

## 12. SERVICIO DE POSVENTA

Para garantizar un funcionamiento seguro y eficaz de la centrífuga es necesario realizar un mantenimiento periódico. En caso de producirse una avería no intente repararla. Póngase en contacto con su distribuidor para solicitar servicio técnico.

### 3. Autoclaving of PA, PC and PP centrifuge tube

PA begins softening at the temperature of 120°C, while PC and PP begin softening at 130°C. Generally, PA may be sterilized for 30 min at 115°C (0.7 kg/cm<sup>2</sup>), while PC and PP may be sterilized for 20 min at 121°C (1.0 kg/cm<sup>2</sup>). Too high temperature would result in deformation of centrifuge tube.

When autoclave is used, take the following steps:

- Place the centrifuge tube upright with opening facing upward. If the centrifuge tube is placed in an inclined or horizontal manner, it will deform due to the effect of gravity.
- Remove the threaded cover and inner cover to prevent deformation or crack of the centrifuge tube.
- Take the centrifuge tube only when the autoclave cools down to the room temperature.

### 4. Service life of centrifuge tube

The service life of plastic centrifuge tube depends upon the nature of sample, rotor speed and centrifugation temperature, etc. When the plastic centrifuge tube is used for centrifugation of aqueous samples (pH5-pH9), its estimated service life at the maximum rotation speed is as follows:

- High-quality centrifuge tube (PA, PC, PP): 30-50 times.
- Conventional centrifuge tube: about 10 times
- The service life of centrifuge tube is also related to the cleaning and sterilization conditions, which may reduce it.

Note: Never use any centrifuge tube with cracks.

## 11. RCF CALCULATION

Relative centrifugal force (RCF) can be calculated using the following formula:

$$RCF=1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-5}$$

r- rotation radius, unit: cm

n- rotation speed, unit: rpm

## 12. AFTER-SALE SERVICE

To ensure safe and efficient operation of the centrifuge, periodical maintenance is required. If the centrifuge fails, don't attempt to repair it. Please contact your distributor to request technical service.

The tolerance is applied to tube pairs placed symmetrically in the rotor

**3. Precaution**

The density of sample that the centrifuge rotor can separate is less than 2.0g/ml. If the density of sample to be separated exceeds 2.0g/ml, please calculate the allowed rotation speed using the following formula:

**Allowed speed (rpm)** = Maximum speed × (2.0 (g/ml) /sample density (g/ml))½

**4. Autoclaving**

The high strength plastic rotor CANNOT be autoclaved

**10.2 Tubes**

**1. Cleaning and sterilization**

Condition		Material			
		PA	PC	PP	
Limpieza	Líquidos para limpieza	Acidic cleaning agent (pH5 or lower)	X	X	X
		Acidic cleaning agent (above pH5)	O	O	O
		Alkaline cleaning agent (above pH9)	O	X	O
		Alkaline cleaning agent (pH9 or lower)	O	O	O
		Neutral cleaning agent (pH7)	O	O	O
	70°C hot water	O	O	O	
	Ultrasónica	Neutral cleaning agent (pH7)	O	O	O
Sterilization	Autoclaving	115°C (0.7kg/cm²) 30min	O	O	O
		121°C (1.0kg/cm²) 20min	X	O	O
		126°C (1.4kg/cm²) 15min	X	X	X
	Boiling sterilization	15-30min	O	O	O
	Ultraviolet sterilization	200-300nm	X	X	X
	Gas sterilization	Ethylene oxide	O	X	O
		Formaldehyde	O	O	O

PA: Polyallomer PC: Polycarbonate PP: Polypropylene

**2. PC centrifuge tube cleaning**

PC material has relatively low chemical stability to alkaline solvent, therefore use of cleaning agent with pH value of over 9 should be avoided. Some neutral cleaning agents still have pH value of over 9 after being diluted as recommended by the vendor, therefore use of cleaning agent with pH value of 7-9 only is recommended.

**INDEX OF LANGUAGES**

Spanish ..... 2-14  
 English ..... 15-27  
 French ..... 28-40

**INDEX OF CONTENT**

Safety reminder ..... 15  
 1. Specifications ..... 17  
 2. Required operational conditions ..... 17  
     2.1 Basic operational conditions ..... 17  
     2.2 Transport and storage conditions ..... 18  
 3. Installation ..... 18  
     3.1 Location ..... 18  
     3.2 Connection of power cable and grounding ..... 18  
 4. Structure ..... 19  
 5. Control panel ..... 19  
 6. Rotor preparation ..... 20  
     6.1 Prepare the samples ..... 20  
     6.2 Place the samples into tubes ..... 20  
     6.3 Keep the tubes balanced ..... 20  
     6.4 Inspect the rotor ..... 20  
     6.5 Symmetrically load centrifuge tubes into the rotor ..... 20  
 7. Operation ..... 21  
     7.1 Normal operation ..... 21  
     7.2 Rcf operation ..... 23  
 8. Maintenance ..... 23  
 9. Troubleshooting ..... 24  
     9.1 Possible problems and solutions ..... 24  
     9.2 How to open the lid ..... 24  
 10. Rotor and centrifuge tubes ..... 25  
     10.1 Rotor ..... 25  
     10.2 Tubes ..... 26  
 11. Rcf calculation ..... 27  
 12. After-sale service ..... 27

**SAFETY REMINDER**

Common safety precautions

Carefully read the following safety precautions for a thorough understanding.

- Follow the instructions and procedures described in this manual to operate this centrifuge safely.
- Carefully read all safety messages in this manual and the safety instructions on the instrument.
- Safety messages are labeled as indicated below. They are in combination with signal words of “WARNING” and “CAUTION” with the safety alert symbol to call your attention to items or operations that could be dangerous to you or other persons using this instrument. The definitions of signal words are as follows:



**WARNING: Personal Danger**

Warning notes indicate any condition or practice, which if not strictly observed, could result in personal injury or possible death.

**CAUTION: Possible damage to instrument**

Caution notes indicate any condition or practice, which if not strictly observed or remedied, could result in damage or destruction of the instrument

**NOTE:** Notes indicate an area or subject of special merit, emphasizing either the product's capability or common errors in operation or maintenance.

- Do not operate this centrifuge in any manner not described in this User manual. When in doubt or have any troubles with this centrifuge, ASK FOR HELP.
- The precautions described in this User manual are carefully developed in an attempt to cover all the possible risks. However, it is also important that you are alert for unexpected incidents. Be carefully operating this centrifuge.



**WARNING**

- This centrifuge is not explosion-proof. Never use explosive or flammable samples.
- Do not install the centrifuge in or near places where inflammable gases are generated or chemicals are stored.
- Do not place dangerous material within 30cm around the centrifuge.
- Make sure to prepare necessary safety measures before using samples that are toxic, radioactive or contaminated with pathogenic micro-organisms at your own responsibility.
- If the instrument, rotor and/or accessories that has been contaminated by solutions with toxic, radioactive or pathogenic materials, clean it according to the decontamination procedure that you are specified.
- If you require services at site, please sterilize and decontaminate it in advance, and then notice the service center involved in the details of the particular materials.
- Do not handle the power cord or turn on or off the POWER switch with wet hands to void electrical shocks.
- For safety purposes, do not enter within 30cm around this centrifuge while it is in operation.
- While the rotor is rotating, never forcedly release the door lock.
- Unauthorized repairs, disassembly, and other services to the centrifuge except by our service center are strictly prohibited.

- This centrifuge must be located on one firm and level table.
- Make sure the centrifuge is horizontal before running.
- Make sure the angle between the door and cover is greater than 70 degrees when open the door.
- Be careful not put your fingers or hands between the door and cover when the door off.
- Do not move or relocate this centrifuge while it is running.
- If fluid spills in the rotor chamber, please promptly clean and dry with a dry cloth to avoid sample contamination.
- Ensure to remove any objects and fragments of the tubes dropped inside the rotor chamber before running this centrifuge.

2. In the event of a power cut

In case of unexpected power failure, the lid may be opened as follows:

Check whether the rotor is not moving.

Look at the rotor through the transparent lid and ensure that it is fully stopped.

Release the lock manually by the lever.

The lever is hidden under the bottom of the centrifuge.

Pull the lever to the right and release the lock. Then open the lid

**10. ROTOR AND CENTRIFUGE TUBES**

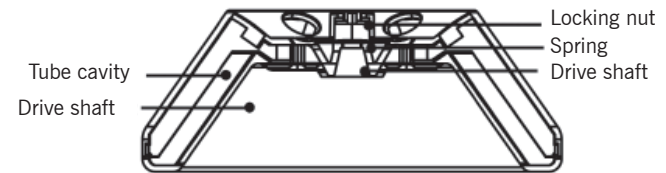


**CAUTION**

Carefully read the user manual and correctly install and use the rotor correctly. Don't exceed the maximum allowed speed of test tubes and adaptors. The maximum allowed speed of certain adaptors is lower than the maximum speed of the rotor.

**10.1 Rotor**

**1. Rotor structure**



**2. Rotor, tubes and adaptors**

Rotor	Rotor No.	Tube	Adaptor	Max speed (rpm)	Max RCF (×g)	Mass/Tube
Angular	1	Microtube 1,5/2,0 ml	White	5000	1817	2g / tube
		Ø13x75 mm	Orange	5000	2236	2g / tube
		Ø13x100 mm	Orange	5000	2236	2g / tube
		Ø16x107 mm	No	5000	2600	2g / tube
		Falcon type 15 ml	No	5000	2600	2g / tube

## Rotor

If the rotor is left unused for a prolonged period of time, remove the rotor from the centrifugal chamber store it.

Use clean water to rinse the rotor cavities if there is sample leakage from the centrifuge tubes. Dry the rotor thoroughly and apply a thin layer of silicone grease on it.

Clean the rotor regularly (every 3 months recommended). Ensure the cavities and the drive shaft hole are clean. Apply a thin layer of silicone grease.

## 9. TROUBLESHOOTING

### 9.1 Possible problems and solutions

This centrifuge is capable of onboard diagnosis. When the centrifuge fails, the time display window will indicate the failure code, leading to the immediate identification of possible failure causes.

Failure	Possible cause	Solution
No display after power ON	No power supply to the power socket.	Eliminate the failure and reconnect the power supply.
Abnormal vibration	Misfitting between the rotor and the drive shaft. The tubes are not balanced.	Mount the rotor properly again. Balance the tubes with scale and load them again.
Alarm code indicated on the time display	E-02 Lid failure	The lid is opened while running. is pressed when the lid is opened. Immediately close the cover. Close the outer lid before operation.
	E-09 Imbalanced rotor	The tubes are not balanced. Balance the tubes with scale and load them again.
	Others	Check the service manual. Contact your distributor.

Error codes E-01 / E-09 are related to erroneous operation. The centrifuge may continue running after elimination of the failure.

### 9.2 How to open the lid

- When turned ON

When the centrifuge is turned ON, the lid opens automatically.

At the end of the spin cycle, an audible signal will sound and the lid will open automatically.

If the lid is closed, press  key to open it.

### ■ Cautions on rotor

(1) Always check for damages on the rotor surface before using it. Do not use the rotor if an abnormality is found.

(2) Do not set the centrifuge speed beyond the allowable speed of the rotor kits (rotor or adapters).

(3) Do not exceed the allowable imbalance.

(4) Use the rotor and tubes within their actual capacities.

■ If any abnormal condition occurs during operation, please stop it immediately and contact your distributor to request technical service.

■ Vibrations are likely to damage the centrifuge, contact the service center if abnormality observed.

## 1. SPECIFICATIONS

Maximum rotation speed	5000rpm(300-5000rpm) step: 10rpm
Maximum relative centrifugal force (RCF)	2600×g, step: 10×g
Maximum capacity	6x15mL (Falcon type tubes)
Timing	30s-59s / 1min-99min / Continuous running (HOLD)
Drive motor	Brushless DC motor
Safety performance	Door lock, overspeed detection and automatic internal diagnosis
Power	Single phase, 100-240V, 50/60Hz
Dimensions (mm)	(Width) 300× (depth) 240× (height) 180
Weight	5.2kg
Acceleration/Deceleration	1 speed ↑ 2 speeds ↓
Noise	≤56dB
Other functions	Rotation speed/RCF switch; sound notification; 2 predefined and customizable programs

## 2. REQUIRED OPERATIONAL CONDITIONS

### 2.1 Basic operational conditions

■ Power supply: 100-240V, 50/60Hz

■ Ambient temperature: 2~40°C

■ Relative humidity: ≤80%

■ No vibration or air flow present nearby that might affect performance.

No conductive dust, explosive gas or corrosive gas exists in ambient air.

## 2.2 Transport and storage conditions

- Range of ambient temperature: -40°C-55°C
- Range of relative humidity: ≤93%
- The centrifuge must remain upright while in transit, suitably protected using wooden box.
- Lift the centrifuge by the chassis only

## 3. INSTALLATION

Users must follow the installation instructions to ensure safety and optimum performance. Before moving the centrifuge, the rotor must be removed.



### WARNING

Improper power connection might damage the centrifuge.  
Before connecting the power supply, please check the power supply for compliance with the requirements.

### 3.1 Location

- This centrifuge must be mounted on a solid, flat and tabletop with contact between the four feet of the centrifuge and the tabletop. Don't mount the centrifuge on any sliding tabletop, otherwise significant vibration might occur.
- The ideal ambient temperature is 20°C ±5°C and the ambient temperature should not be more than 30°C. Avoid direct sunlight on this centrifuge.
- Place the centrifuge properly and keep >30cm space from the rear and >10cm space on both sides to ensure effective air cooling.
- Ensure that there is no water leakage/ heat loss near the centrifuge as it may cause the rise in temperature and thereby leading to centrifuge failure.

### 3.2 Power cable connection and grounding



### WARNING

Don't touch the power cable with wet hands and avoid electric shocks.  
Ensure that the centrifuge is well grounded.

Ensure the rated current of the power socket is correct (>10A) and it complies to local electrical safety regulations before connecting the device to power supply.

## 7.2 RCF operation

Turn power switch ON and set the centrifuge to RCF (relative centrifugal force) mode.

- The relative centrifugal force set should not exceed the maximum relative centrifugal force allowed by the centrifuge tube and its adaptor.
- The relative centrifugal acceleration is calculated based on the maximum centrifugal radius and operating speed of the rotor. (See 12RCF calculation).
- Press the parameter knob to choose the rotation speed unit as xg. If the RCF value flashes it indicates that the RCF value can be set as it is in adjustment mode.
- Turn the knob to adjust the relative centrifugal acceleration, in increments of 10xg.
- Wait for 7 seconds to update the settings.
- See Section 7.1 for operation instructions.

### 7.3 Set deceleration level

Press and hold the knob for 5 seconds, after a beep sound, you can adjust the deceleration between 2 levels by rotating the knob. Level 1 is the default, and it is suitable for most applications. Set it to Level 2 for slower deceleration.

## 8. MAINTENANCE

### 8.1 Cleaning



### CAUTION

Possible damage to the centrifuge if you clean or sterilize it not following the instruction in this manual.  
Disconnect the power supply before cleaning the centrifuge.

#### Centrifuge

The color of housing might change and the label thereon might fall OFF if the centrifuge is exposed to ultraviolet for a prolonged period of time and hence cover the centrifuge with cloth to avoid exposure to light.

Clean the centrifuge using a cloth/ sponge soaked with neutral cleansing agent in case if it is dirty after use.

The centrifuge can be sterilized using cloth soaked with 70% alcohol solvent

#### Centrifugal chamber

Never pour water or other solvents directly into the centrifugal chamber as they might enter the drive unit and cause corrosion or damage to the bearings.


#### Drive shaft

It is suggested that the drive shaft be subjected to periodical maintenance by wiping it using soft cloth and applying a thin layer of silicone grease on it.



#### Outer Lid

Clean or sterilize the outer lid in the same manner as mentioned under subsection (1) centrifuge

Set the run time

- Press the parameter key  to select the time parameter and wait until its value blinks.
- Rotate the knob and set the timer to desired setting within the range of 30s-99min.
- Set the timer to HD to disable it and run the centrifuge in a mode without time limit.

Modify the predefined program

- Press the program #1 key  (or program #2 key ) to load the settings of this predefined program. Press it again and hold it for 5 seconds to edit the settings. Press it again and again to cycle between speed, RCF and timer setting. Rotate the knob to adjust the parameter of current setting. Wait for 7 seconds and the settings will be updated for the corresponding predefined program.

**3. Start run**

Press the  key to start running

- The rotor will start rotating only when the lid is locked.
- Timer starts to count down as soon as the speed reaches the set value.


Inquire and change the settings

- The setting can be modified when the centrifuge is running at the set speed.
- Press the knob to go back to settings screen. Follow the instructions in 7.1.2 to review and modify the settings. Wait for 7 seconds, the settings will be updated, the display will go to the running screen again and the centrifuge will run on the new settings.
- The timer will continue to count down without reset

Error message


- The centrifuge will automatically stop if any failure occurs while running, with the error code shown in the timer section on the LCD display. Please look up the cause of failure and take appropriate action in Table 9.1.

**4. Stop running**

When the time is up or you press the Start/Stop key  while running, the centrifuge will stop running.

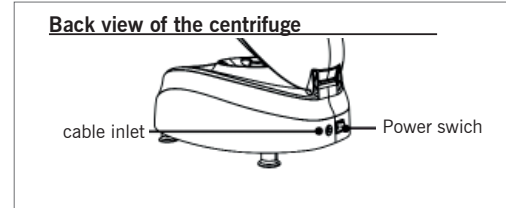
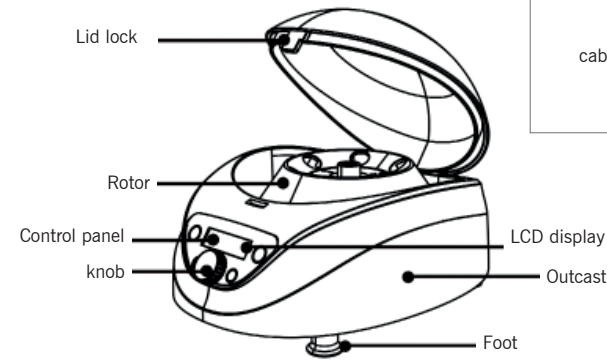
- The centrifuge will beep to notify the user when the rotor fully stops.

The lid lock will be released when the rotor fully stops.

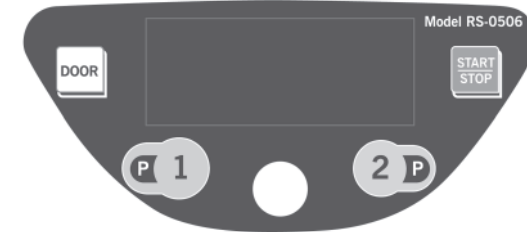
- Press the  key to release the lock if the lid is still locked.
- The current settings will be stored. It will be loaded automatically as soon as the centrifuge is switched ON next time.






Retrieve the samples.

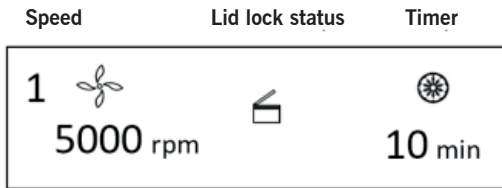
**4. STRUCTURE**



**5. CONTROL PANEL**



Button	Name	Function
	Door lock open key	When the rotor is fully stopped, press this key to release the door lock. When the rotor is still running, the door will remain locked.
	Program #1 key	Press this key load/edit the predefined program #1.
	Parameter knob	Rotate this knob to adjust the parameter setting of speed, RCF, timer or deceleration.
	Program #2 key	Press this key load/edit the predefined program #2.
	Start/Stop key	When the centrifuge is ready to run, press this key to start running; While the centrifuge is running, press this key to stop.



The main interface of LCD display is shown in Figure 5.2. In this example, the speed is set at 5000rpm, the set running time is 10 minutes and the lid is open.

When the speed icon rotates, it indicates that the machine is in run mode. The icon rotates quicker at higher centrifuge speed.

The timer section shows the ratio of elapsed time to the total time.

## 6. ROTOR PREPARATION

### 6.1 Prepare the samples

### 6.2 Place the samples into tubes

The amount of sample should not exceed the working volume capacity of the centrifuge tube.



#### CAUTION

Adding excessive samples into the centrifuge tube will result in leakage, therefore don't add excessive samples.

### 6.3 Keep the tubes balanced

Although this centrifuge may be used with visually confirmed balance, it is suggested that samples be weighed using a balance to ensure balanced centrifuge tube in order to prolong the service life of centrifuge.

Although the imbalance to some extent is allowed (See 10.1.2 Rotor and adaptor), don't run this centrifuge under poor balance conditions.

### 6.4 Inspect the rotor

Check the rotor for any damage before use.

Avoid using the rotor with scratches.

Never use the rotor of other brands on this centrifuge.

Do not expose the rotor to direct sunlight/ultraviolet.

### 6.5 Symmetrically load centrifuge tubes into the rotor

Ensure to tighten the rotor to the main shaft firmly and the lid is secured properly on the rotor. Otherwise, the rotor might fall OFF while the centrifuge is in operation, resulting in centrifuge or rotor damage.

## 7. OPERATION

### 7.1 Normal operation

Turn ON the power switch, the most recent settings will be loaded and shown on the LCD display as in Fig. 7.1.

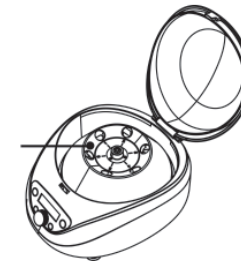
The speed set to 5000rpm and the timer set to 10min.

The lid lock is released.



### 1. Rotor installation and replacement

Locking nut



When mounting the rotor, ensure the full contact between the rotor and the motor shaft.

After placing the rotor in place, rotate the rotor gently with hands to check for normal operation of the rotor. If necessary, adjust the rotor position once again.

Hold the rotor with one hand, and rotate the locking nut clockwise using the rotor wrench with the other hand. Tighten the rotor and main shaft firmly.

Load the tubes, close the lid and run the centrifuge.

Dismantle the rotor in a similar manner with opposite rotating direction (counterclockwise).

Ensure the rotor is properly mounted on the centrifuge.

### 2. Set operating parameters

The parameter knob is used to adjust the parameter settings. Press the knob gently to select the setting, make it blinking on the display and ready to be adjusted. Rotate the knob clockwise to increase and counterclockwise to decrease the parameter. Rotate the knob quicker to adjust the parameter more dramatically. The minimum rotation speed increment is 10rpm, the minimum RCF increment is 10g and the minimum timer increment is 1second.

#### Set the rotation speed

Press the parameter knob to choose the rotation speed parameter value in rpm. The speed parameter should blink on the display.

Rotate the knob to adjust the rotation speed value to desired setting.

The minimum speed is 300rpm, and the minimum increment is 10rpm.

The parameter increases or decreases in a cyclic way. If you continue rotating the knob when the parameter hits the upper limit, it will start from the lower limit again.