

# CENTRÍFUGA REFRIGERADA REFRIGERATED CENTRIFUGE CENTRIFUGEUSE RÉFRIGÉRÉE



MODELO 2818 / MODEL 2818 / MODÈLE 2818



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.*

Nous vous recommandons lire attentivement cet manuel d'instructions et suivre tous les procédures d'usage, à fin d'obtenir les meilleures prestations et une mayeur durée de l'équipe.



Gracias por haber adquirido este equipo. Deseamos sinceramente que disfrute de la centrífuga refrigerada Nahita 2818. 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.

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.

**LEA DETALLADAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR CON ESTE EQUIPO CON EL FIN DE OBTENER LAS MÁXIMAS PRESTACIONES Y UNA MAYOR DURACIÓN DEL MISMO.**

Tenga especialmente presente lo siguiente:

- ◆ Este manual es parte inseparable de la centrífuga refrigerada Nahita 2818, por lo que debe estar disponible para todos los usuarios del equipo.
- ◆ Debe manipularse siempre con cuidado evitando los movimientos bruscos, golpes, caídas de objetos pesados o punzantes; evite el derrame de líquidos en su interior
- ◆ Nunca desmonte el equipo para repararlo usted mismo, además de perder la garantía podría producir un funcionamiento deficiente de todo el equipo, así como daños a las personas que lo manipulan.
- ◆ Para prevenir fuego o descargas eléctricas, evite los ambientes secos y polvorientos. Si esto ocurre, desenchufe inmediatamente el equipo de la toma de corriente.
- ◆ Cualquier duda puede ser aclarada por su distribuidor (instalación, puesta en marcha, funcionamiento). Usted puede también mandarnos sus dudas o sugerencias a la siguiente dirección de correo del Servicio Técnico Nahita (asistencia@auxilab.com) o bien llamando al Tfno.: 807117040 (1.30 Euros/min).
- ◆ Este equipo está amparado por la Ley de garantías y bienes de consumo (10/2003).
- ◆ 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 adjunte factura o copia de la misma como documento de garantía.
- ◆ Rellene y envíe la garantía antes de los 15 días posteriores a la compra.
- ◆ El fabricante se reserva los derechos a posibles modificaciones y mejoras sobre este manual y equipo.



#### INSTRUCTIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Ne jette pas cet équipement à la poubelle commune quand ce termine le cycle de vie; il faut le porter dans un point de ramassage sélectif pour le recyclage d'appareils électriques et électroniques. Ne contienne pas des éléments dangereux et toxiques pour l'homme, mais une élimination inadéquate peut contaminer l'environnement.

Les matériaux sont recyclables comme s'indique dans le marquage. Quand on recycle matériaux ou avec autres façons de réutilisation d'appareils vieux, vous étiez faisant une contribution important à la protection de l'environnement.

S'il vous plaît, il faut faire le contact avec l'administration de votre communauté pour demander les points de recyclage.

♦ **Changement du fusible:** débranchez la centrifugeuse. Dans la base de la prise de courant est placé le compartiment du fusible, donc, avec l'aide d'une pointe, faire sortir le fusible et le remplacer.

### *Cleaning*

♦ Pour le nettoyage des parties en acier inoxydable, aluminium, peinture, etc. n'utilisez jamais une éponge que peut rayer la centrifugeuse, en limitant la vie du équipement.

♦ Pour le nettoyage du équipement, nous vous conseillons d'utiliser un chiffon sans peluche et un peu humidifié avec d'eau savonneuse sans produits abrasifs.

♦ Quand la centrifugeuse travail à haute vitesse, il est possible que les tubes se cassent. En ce moment, c'est très important nettoyer et désinfecter la centrifugeuse. S'il y a des pièces qui sont cassées, il faut les remplacer. Si non, la centrifugeuse aura des dégâts et ne fera pas les mêmes analyses qu'avant. Nous recommandons utiliser des produits neutres avec un pH pas supérieur à 6. Aussi vous pouvez mettre les pièces au autoclave.



**¡ATTENTION! AUCUN APPAREIL NE SERA RÉPARÉ S'IL N'A PAS PRÉALABLEMENT ÉTÉ CORRECTEMENT NETTOYÉ ET DÉSINFECTÉ.**

## 7. RÉOLUTION DES PROBLÈMES

ERREUR	CAUSE	SOLUTION
E1	Déséquilibre	Placer les tubes dans la tête de façon que restent parfaitement équilibrés
E2	Perte du contrôle de la vitesse de rotation	Se mettre en contact avec le service Technique Nahita
E3	Mise en fonctionnement avec le couvercle ouvert	Fermer le couvercle adéquatement
E4	Ouverture du couvercle pendant la centrifugation	Fermer le couvercle et recommencer
E5	Manque la tête ou mauvais colocation de la même	Placer la tête correctement selon le point Placer la tête
E6	FCR ou rpm très élevés pour le type de tête utilisée	Sélectionner la vitesse adéquate au type de tête utilisé (consulter la Table des têtes)
E7	Impossibilité de détecter la tête (perte des aimants)	Réviser la base de la tête. La tête ne peut pas fonctionner sans aimants.



**¡ATENCIÓN! NO SE ADMITIRÁ NINGÚN APARATO PARA REPARAR QUE NO ESTÉ DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.**

## ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano .....	2-14
Inglés .....	15 -27
Francés .....	28-39

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO .....	3
2. DESCRIPCIÓN .....	3
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	5
4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	5
5. INSTALACIÓN / PUESTA EN MARCHA .....	6
6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA .....	12
7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	13
ANEXO I: CERTIFICADO CE .....	40

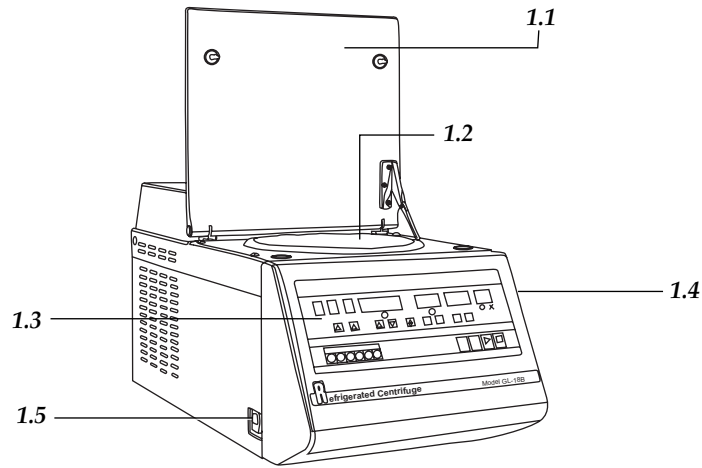
## 1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO

La centrífuga refrigerada Nahita modelo 2818 ha sido especialmente diseñada para su uso en el campo de la Bioquímica, Biología Celular, Medicina e investigación para llevar a cabo protocolos de técnicas como PCR, RIA, ELISA; separación y purificación de ácidos nucleicos, etc.

## 2. DESCRIPCIÓN

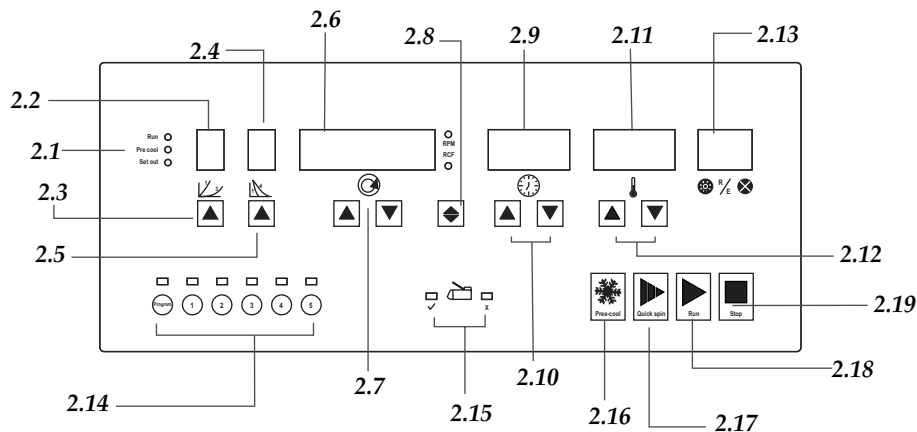
- 1.1 Tapa
- 1.2 Rotor
- 1.3 Panel de mandos
- 1.4 Interruptor general
- 1.5 Toma de corriente





Panel de mandos

- |  |  |
|--|--|
| 2.1 Indicador de estado                  | 2.11 Pantalla temperatura                            |
| 2.2 Pantalla rampa aceleración           | 2.12 Botones ajuste temperatura                      |
| 2.3 Botón selección rampa de aceleración | 2.13 Pantalla tipo de cabezal / errores              |
| 2.4 Pantalla rampa de frenado            | 2.14 Botones selección de programa de centrifugación |
| 2.5 Botón selección rampa de frenado     | 2.15 Indicador bloqueo tapa                          |
| 2.6 Pantalla velocidad                   | 2.16 Botón función pre-enfriamiento                  |
| 2.7 Botones ajuste velocidad             | 2.17 Botón función pulso rápido                      |
| 2.8 Botón selección rpm/FCR              | 2.18 Botón inicio                                    |
| 2.9 Pantalla tiempo                      | 2.19 Botón parada                                    |
| 2.10 Botones ajuste tiempo               |  |



- ◆ Ne laissez pas rentrer d'eau dans le panneau de contrôle, même si celui-ci est correctement. Si vous pensez que de l'eau ou autre liquide est entré, débranchez immédiatement l'appareil (voir la Maintenance).
- ◆ Fabriqué selon les directives Européennes de sécurité électrique, compatibilité électromagnétique et de sécurité en machines.

**6. MAINTENANCE ET NETTOYAGE**

Pour que l'équipe fonctionne correctement, nous vous proposons de suivre quelques recommandations.

*Note: Il est important de faire un travail de maintenance continu de l'appareil à fin que vous puissiez en profiter durant de nombreuses années.*

- ◆ Suivez les instructions et mise en garde de ce manuel.
- ◆ Ayez toujours ce manuel à porté de la main pour que l'utilisateur puisse le consulter.
- ◆ Utilisez toujours des composants et des pièces de rechange originaux. Il y a d'autres dispositifs similaires, mais leur emploi peut endommager l'appareil.
- ◆ L'équipement dispose d'un câble de réseau Schuko; celui-ci doit se connecter à une prise de courant avec une connexion à terre. Celle-ci devra être à porté de la main à fin d'être débranchée en cas d'urgence.
- ◆ N'essayez pas de réparer l'appareil vous-même car d'un côté vous perdriez la garantie, et d'autre part, cela peut causer des dommages au fonctionnement général de l'équipe. Cela peut également causer des lésions corporelles (brûlures, blessures...) et des dommages à l'installation électrique ou appareils électriques qui sont à proximité.
- ◆ En cas de panne, contactez votre fournisseur car l'appareil devra être envoyé au Service Technique de Nahita.
- ◆ Utiliser des tubes résistants à la F.C.R.
- ◆ Equilibrer parfaitement la centrifugeuse. Il faut placer les tubes du même poids, forme et dimensions dans les positions géométriquement symétriques, et s'il n'a pas un numéro pair, il faut utiliser des tubes avec d'eau. Le concept du poids dans une centrifugeuse est très important, pour ça est indispensable avoir une balance pour pouvoir compenser les poids des différents tubes.
- ◆ Ça c'est absolument nécessaire, parce que la décompensation du rotor peut causer vibrations, pourtant la centrifugeuse ne travaille pas bien, donc ça va finir avec beaucoup d'erreurs de mesure et des dégâts.
- ◆ Le centrifugeur est équipée avec un dispositif de sécurité qui, en détectant des forts vibrations du rotor, arrête automatiquement la centrifugation.
- ◆ Ne force jamais l'arrêt de la centrifugeuse. Comme ça vous éviterez le mélange des parties déjà séparées, aussi vous pouvez provoquer l'arrêt, donc le risque d'accident et dégâts.
- ◆ Après chaque utilisation, il faut sécher avec un chiffon l'eau condensé dans la cuve de la centrifugeuse. La centrifugeuse est livrée avec un plateau que doit être placé dans la sortie du tube d'évacuation. Vider ce plateau chaque fois qu'il soit nécessaire.



### Visualisation des erreurs

Si l'équipement détecte une erreur, il empêche le début de la centrifugation ou arrête le processus en cas de que la centrifugeuse soit en fonctionnement. L'équipement montre dans l'écran (2.13) le type d'erreur (consulter Table d'erreurs)

#### Error chart

Numéro	Type d'erreur
E1	Déséquilibre
E2	Perte du contrôle de la vitesse de rotation
E3	Mise en fonctionnement avec le couvercle ouvert
E4	Ouverture du couvercle pendant la centrifugation
E5	Manque la tête ou mauvais colocation de la même
E6	FCR ou rpm très élevés pour le type de tête utilisée
E7	Impossibilité de détecter la tête (perte des aimants)

#### Sécurité.

- ◆ L'équipement doit être utilisée par le personnel compétant pour son bon fonctionnement.
- ◆ Placez l'équipe sur une table horizontale, stable en créant un espace libre d'au moins 30 cm de chaque côté.
- ◆ Ne placez pas l'équipement dans des zones proches à des sources de chaleur (Bec bunsen, chalumeau...). N'exposez pas l'appareil directement au soleil, et évitez les vibrations et la poussière.
- ◆ Pendant le fonctionnement, aucun matériel dangereux tels que les liquides inflammables ou le matériel pathologique, ne devront être autour.
- ◆ Les centrifuges Nahita ne sont pas aptes pour le traitement des liquides inflammables, échantillons explosifs ou échantillons qui sont susceptibles de former mélanges explosifs.
- ◆ Como mecanismo de seguridad la centrífuga dispone de un interruptor que impide que el equipo entre en funcionamiento mientras la tapa esté abierta y que además, en caso de abrir la tapa durante el funcionamiento para automáticamente la centrifugación. Dispone también de un cierre electromagnético que bloquea la tapa cuando el rotor comienza a girar. Nunca intente abrir la tapa con la centrífuga en funcionamiento.
- ◆ La centrifuge dispose d'un mécanisme de blocage automatique du couvercle. N'essayez jamais ouvrir la couvercle avec la centrifugeuse en fonctionnement.
- ◆ Si vous n'utilisez pas l'appareil durant une longue période de temps, débranchez-le à fin d'éviter d'éventuels accidents.
- ◆ Pour le nettoyage, vérification des composants ou remplissage de quelque component (Ex : remplacer un fusible) il est indispensable de l'éteindre et le débrancher de la source électrique.
- ◆ N'essayez pas de réparer l'appareil vous-même car d'un côté vous perdriez la garantie, et d'autre part, dans le circuit électronique il peut y avoir un haut voltage pouvant causer des dommages au fonctionnement général de l'appareil ainsi qu'à l'installation électrique. Cela peut également causer des lésions corporelles (brûlures, blessures...) et des dommages électriques.

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo	2818
Cabezal	Angular (no incluido)
Detección automática del cabezal	Sí
Temperatura	-10 °C a 40 °C (± 2 °C)
Temporizador	0-9 h 59 min
Memoria	5 programas
Rampa de aceleración	3 niveles
Rampa de frenado	4 niveles
Otras funciones	Pulsos rápidos, pre-enfriamiento
Motor	Inducción, libre de mantenimiento
Ruido	< 68 dB
Alimentación	220-230 V, 50 Hz
Dimensiones	74x38x38 cm
Peso	60 Kg

#### Velocidad máxima según cabezal

Referencia	92818000	92818001	92818002	92818003	92818004
Capacidad	12x1.5 mL	24x1.5 mL	12x5 mL	12x10 mL	6x50 mL
Velocidad máx.	18000 rpm	15000 rpm	15000 rpm	12000 rpm	10000 rpm
FCR máx.	21300 g	20600 g	18600 g	13000 g	10500 g

### 4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La centrifugación es una técnica de separación basada en el movimiento de las partículas, de modo que éstas son desplazadas hacia el extremo distal del eje de rotación según sus diferentes masas y formas.

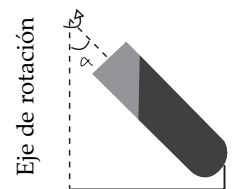
La Fuerza Centrífuga Relativa (F.C.R.) es la fuerza requerida para que se produzca la separación. Las unidades de esta fuerza se expresan en número de veces mayor que la gravedad (g). La F.C.R. se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$F.C.R. = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

Siendo  $1.118 \cdot 10^{-5}$  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 (r.p.m.).



Radio de giro

**5. INSTALACIÓN / PUESTA EN MARCHA**

Inspección preliminar

- ◆ Desembale la centrífuga, retire el plástico que la envuelve y quite la protección de poliespán en que viene encajada.
- ◆ Retire todas las protecciones y, sin conectar la centrífuga a la red eléctrica, compruebe que el rotor gira libremente sin obstrucciones. Asegúrese de que no presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su transportista o suministrador.
- ◆ Guarde el embalaje, ya que siempre se deben realizar las devoluciones en su embalaje original con todos los accesorios suministrados.

Compruebe los accesorios que usted debe recibir junto al equipo:

- Bandeja
- Cable de red
- Llave fija
- Punta
- Fusible
- Manual de instrucciones
- Certificado de garantía

*Solo aceptamos devoluciones de equipos en los 15 días posteriores al envío y siempre que vengan completos en su embalaje original.*

Instalación

Antes de comenzar a utilizar el instrumento, es conveniente familiarizarse con sus componentes y fundamentos básicos, así como con las funciones de sus controles.

**LEA DETALLADAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR CON ESTE EQUIPO CON EL FIN DE OBTENER LAS MÁXIMAS PRESTACIONES Y UNA MAYOR DURACIÓN DEL MISMO.**

- ◆ Coloque la centrífuga sobre una mesa horizontal, plana y estable, creando un espacio libre alrededor de modo que las rejillas de ventilación estén completamente libres de obstrucciones.
  - ◆ No coloque el equipo en zonas próximas a fuentes de calor (mecheros, sopletes...), ni lo exponga directamente a la luz del sol, etc. Durante el funcionamiento del equipo, personas y material peligroso como líquidos inflamables o infecciosos deben estar fuera del área de trabajo.
  - ◆ Inserte el cable Schuko estándar suministrado con el equipo a la base de corriente 220 V, 50 Hz ± 10% provista de toma de tierra y por el otro extremo al conector de la centrífuga (1.5).
- Ni el fabricante ni el distribuidor asumirán responsabilidad alguna por los daños ocasionados al equipo, instalaciones o lesiones sufridas a personas debido a la inobservancia del correcto procedimiento de conexión eléctrica. La tensión debe ser de 220 V, 50 Hz ± 10%.*

Autres fonctions

Fonction de centrifugation instantanée chronométrée

Pour réaliser des pouls rapides aux échantillons, maintenir la touche pressée (2.17). El rotor tourne à 8000 rpm jusqu'à que vous relâchez la touche.

Fonction de pre-refroidissement

Cette fonctionne permet que l'intérieur de la centrifugeuse obtient la température sélectionnée rapidement. Pour ça:

- Une fois sélectionnée la température appuyer le bouton de pre-refroidissement (2.16).
- Le rotor commence à tourner à 3000 rpm (au même moment que compte le temps). La température de l'intérieur de la centrifugeuse basse rapidement jusqu'à la température sélectionnée; une fois arrivée, le rotor continue tournant.

*Note: Pour permettre que la cuve arrive jusqu'à la température sélectionnée, le temps de pre-refroidissement devra être plus prolongé quand la tête soit plus grand.*

*Note: if temperature decreases slowly, check that the ventilation grilles of the quipment are completely free of obstructions*

- ◆ Pour commencer avec le protocole de centrifugation, appuyez le bouton d'arrêt (2.19) et après le bouton du début (2.18).

Programmes

La centrifugeuse 2818 dispose de mémoire pour stocker jusqu'à un maximum de 5 programmes différents de centrifugation. Pour enregistrer un programme il faut faire de la suivante façon:

- ◆ Sélectionner les paramètres du protocole que vous souhaitez enregistrer.
- ◆ Appuyez le bouton Prog. du tableau de boutons de sélection du programme (2.14).
- ◆ Après il faut appuyer le numéro de programme dans lequel vous voulez qu'il soit enregistré.
- ◆ Pour sélectionner un programme qui a été déjà enregistré, appuyer le bouton correspondant à ce programme et se montreront dans les différents écrans, les paramètres correspondants.

Détection du type de la tête

Une fois mise en fonctionnement, la centrifugeuse détecte la tête utilisé et montre dans l'écran (2.13) son numéro correspondant (Rn). Si la vitesse sélectionnée n'est pas adéquate pour cette tête, la centrifugeuse s'arrête automatiquement et avertira de cet erreur.

Number	Description	Capacité	Vitesse max(rpm)	FCR max (g)
R0			La tête attends être détectée	
R1	Tête angulaire 45°	12x1.5 mL	18000	21300
R2	Tête angulaire 45°	24x1.5 mL	15000	20600
R3	Tête angulaire 32°	6x50 mL	10000	10500
R4	Tête angulaire 45°	12x5 mL	15000	18600
R5	Tête angulaire 30°	12x10 mL	12000	13000

**Note: Consultez le point Fonction de pre-refroidissement.**

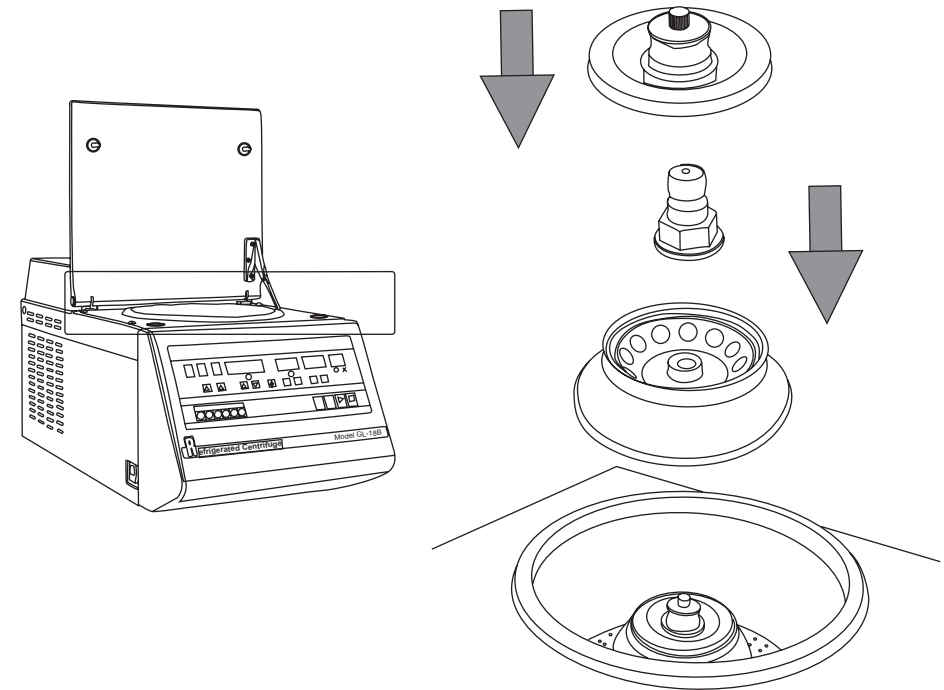
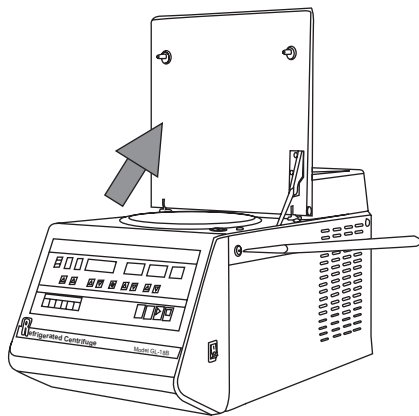
Une fois sélectionnés les paramètres des rampes d'accélération et freinage, vitesse, temps et température de centrifugation, procéder de la façon suivante:

- ◆ Introduire les tubes dans la tête et s'assurer qu'ils restent parfaitement équilibrés.

**Note : s'il existe un déséquilibre dans la mise en place des tubes, le rotor sera décompensé et vibrera en produisant une usure du centrifugeur. L'équipement présente un dispositif de sécurité qui arrête automatiquement la centrifugation en cas des fortes vibrations dans le rotor.**

- ◆ Placer le couvercle de la tête et la fixer très bien à l'aide d'un vis de la partie supérieure (Fig. 3).
- ◆ Fermer le couvercle de la centrifugeuse.
- ◆ Appuyer le bouton du début (2.18) pour commencer la centrifugation. Automatiquement, le couvercle se bloque grâce à une fermeture électromagnétique et l'indicateur du couvercle (2.15) montre que le couvercle est bloqué (lumière orange).
- ◆ La centrifugeuse s'arrête quand le temps sélectionné s'est écoulé. Quand le rotor s'arrête, le couvercle se débloque automatiquement et l'indicateur (2.15) montrera que le couvercle peut s'ouvrir (lumière verte). Si vous avez besoin d'arrêter la centrifugeuse avant le temps, il faut appuyer le bouton d'arrêt (2.19).

**Note: S'il y a un coupe dans la distribution électrique pendant la centrifugation, le couvercle restera bloqué et il faut la débloquent manuellement. Pour ça, introduire la pointe livrée dans l'orifice placé dans la partie latérale droite de la centrifugeuse (Fig. 4).**



#### Colocación del cabezal

- ◆ Inserte con cuidado el cabezal en el eje del rotor.
- ◆ Ayudándose de la llave fija, ajuste firmemente la tuerca suministrada con dicho cabezal.
- ◆ Una vez colocados los tubos dentro del cabezal, coloque la tapa de modo que el punto del cabezal y de la tapa coincidan y ajuste manualmente el tornillo de la parte superior de la tapa hasta que ésta quede bien sujeta.

**Nota: Tenga especial cuidado en no mezclar las tuercas y las tapas de los distintos cabezales.**

**Nota: La centrífuga dispone de un sistema que detecta automáticamente el cabezal que va a ser utilizado. Revise la base del cabezal antes de colocarlo para asegurarse de que los imanes que permiten que la centrífuga lo detecte estén en perfecto estado.**

Cuando no vaya a hacer uso de la centrífuga durante largos períodos de tiempo, asegúrese de que está desconectada de la red y protéjala del polvo (evitando así posibles accidentes y prolongando la vida útil del equipo).

**Puesta en marcha**

Pulse el interruptor general (1.4) para encender el equipo. A continuación proceda a la selección de los distintos parámetros del protocolo de centrifugación.

**Rampa de aceleración**

Este parámetro es indicativo del tiempo que tarda el rotor en alcanzar la velocidad de centrifugación seleccionada. La centrífuga 2818 dispone de 3 niveles de rampas de aceleración, siendo el nivel 1 el más rápido y el nivel 3 el más lento:

- Seleccione el nivel de aceleración deseado mediante el botón correspondiente (2.3)
- El nivel seleccionado se mostrará en pantalla (2.2)

**Rampa de frenado**

Este parámetro es indicativo del tiempo que tarda el rotor en pararse cuando gira a la velocidad de centrifugación seleccionada. La centrífuga 2818 dispone de 4 niveles de rampas de frenado, siendo el nivel 1 el más rápido y el nivel 4 el más lento:

- Seleccione el nivel de frenado deseado mediante el botón correspondiente (2.5)
- El nivel seleccionado se mostrará en pantalla (2.4)

**Selección de la velocidad**

La velocidad máxima de centrifugación depende del tipo de cabezal utilizado (ver Tabla de cabezales). Una vez puesta en funcionamiento la centrífuga detecta automáticamente el cabezal, y avisa y se para si la velocidad seleccionada no es adecuada para dicho cabezal.

- Seleccione entre rpm o FCR mediante el botón correspondiente (2.8).
- Utilice los botones de ajuste de velocidad (2.7) para seleccionar la velocidad de centrifugación deseada. El ajuste de la velocidad se realiza en incrementos de 100 rpm ó 100 g.

**Selección del tiempo**

La centrífuga puede trabajar en periodos de tiempo concretos hasta un máximo de 9 horas y 59 minutos. Para ello:

- Seleccione el tiempo de centrifugación deseado mediante los botones de ajuste tiempo (2.10)
- Cuando el rotor alcance la velocidad seleccionada, el temporizador comenzará la cuenta atrás; la pantalla (2.9) mostrará el tiempo restante de funcionamiento.

**Selección de la temperatura**

La centrífuga refrigerada Nahita 2818 permite la centrifugación de las muestras a temperaturas hasta -10 °C. Para ello:

- La pantalla de temperatura (2.11) muestra la temperatura real del interior de la centrífuga.
- Presione los botones de ajuste de temperatura (2.12) para visualizar la temperatura pre-seleccionada y para seleccionar la temperatura deseada. Después de 5 segundos tras el ajuste de temperatura, la pantalla mostrará de nuevo la temperatura real del interior de la centrífuga.

**Mise en fonctionnement**

Appuyez l'interrupteur général (1.4) pour allumer l'équipement. Après procéder à la sélection des différents paramètres du protocole de centrifugation.

**Rampe d'accélération**

Ce paramètre est indicatif du temps qui prend le rotor pour arriver à la vitesse de centrifugation sélectionnée. La centrifugeuse 2818 dispose de 3 niveaux de rampes d'accélération, donc le niveau 1 est le plus rapide et le 3 le plus lent:

- Sélectionnez le niveaux d'accélération souhaité grâce au bouton correspondant (2.3).
- le niveau sélectionné se montre dans l'écran (2.2).

**Rampe de freinage**

Ce paramètre est indicatif du temps que prendre le rotor pour s'arrêter quand il tourne à la vitesse sélectionné. La centrifugeuse 2818 dispose de 4 niveaux de rampes de freinage, donc le niveau 1 est le plus rapide et le niveau 4 est le plus lent:

- Sélectionnez le niveau de freinage désiré grâce au bouton correspondant (2.5).
- Le niveau sélectionné se montre dans l'écran (2.4).

**Sélection de la vitesse**

La vitesse maximale de centrifugation dépende du type de la tête utilisée (voir Table de têtes). Une fois mise en fonctionnement la centrifugeuse détecte automatiquement la tête, et prévient et s'éteint si la vitesse sélectionné n'est pas adéquate pour cette tête.

- Sélectionnez entre rpm ou FCR grâce au bouton correspondant (2.8).
- Utilisez les boutons de réglage de la vitesse (2.7) pour sélectionner la vitesse de centrifugation souhaité. Le réglage de la vitesse se fait en incréments de 100 rpm ou 100 g.

**Sélection du temps**

La centrifugeuse peut travailler en périodes de temps précis jusqu'à un maximum de 9 heures et 59 minutes. Pour ça:

- Sélectionnez le temps de centrifugation souhaité grâce aux boutons de réglage de temps (2.10).
- Quand le rotor arrive à la vitesse sélectionné, le temporisateur commence la compte à rebours; l'écran (2.9) montre le temps qui reste en fonctionnement.

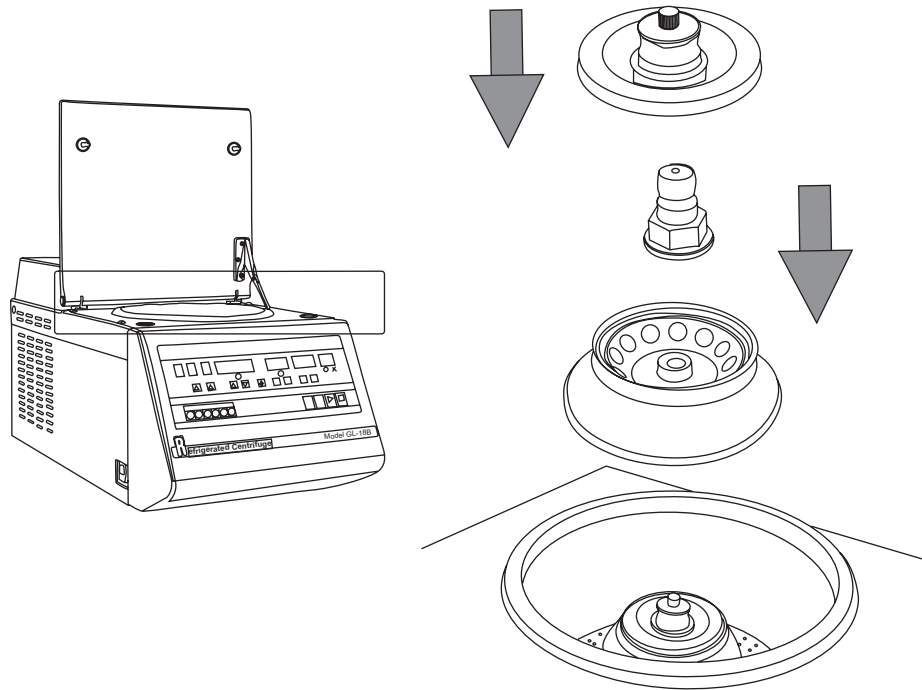
**Sélection de la température**

La centrifugeuse réfrigéré Nahita 2818 permet la centrifugation des échantillons à températures jusqu'à -10 °C. Pour ça:

- L'écran de la température (2.11) montre la température réelle de l'intérieur de la centrifugeuse.
- Appuyez les boutons de réglage de température (2.12) pour visualiser la température pre-sélectionné et pour sélectionner la température souhaitée. Après 5 secondes du réglage de la température, l'écran montrera la température réelle de l'intérieur de la centrifugeuse.







### Placer la tête (Fig. 3)

- ◆ Insérer avec soin la tête dans l'axe du rotor.
- ◆ Il faut s'aider avec la clé fixe, et régler fermement l'écrou fourni avec cette tête.
- ◆ Une fois les tubes sont placés dans la tête, mettre le couvercle avec l'objectif que le centre et la pointe coïncident et le réglage manuel de la tête avec la vis de la partie supérieur de la couvercle jusqu'à qu'ils soient bien fixé.

**Note:** Ne mélangez pas les écrous et les couvercles des différents têtes.

**Note:** La centrifugeuse dispose d'un système pour détecter automatiquement la tête que va être utilisé. Révissez la base de la tête avant de le placer pour s'assurer que les aimants que permettent que la centrifugeuse détecte sont en parfait état.

Si vous n'utilisez pas la centrifugeuse pendant une longue période, vérifiez qu'il est bien débranché et protégez-la de la poussière (comme ça vous évitez des accidents et vous prolongez la durée de vie du équipement).

**Nota:** Consulte el punto *Función de pre-enfriamiento*.

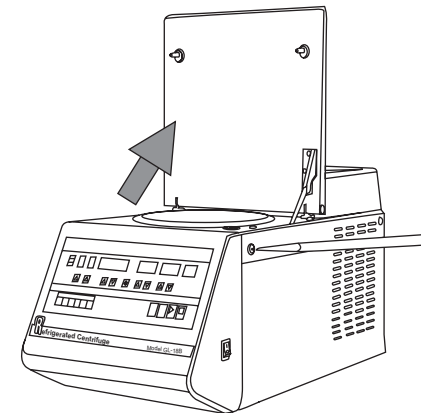
Una vez seleccionados los parámetros de rampas de aceleración y frenado, velocidad, tiempo y temperatura de centrifugación, proceda de la siguiente manera:

- ◆ Introduzca los tubos en el cabezal de modo que queden perfectamente equilibrados.

**Nota:** si existe un desequilibrio en la colocación de los tubos, el rotor se descompensará y comenzará a vibrar produciendo un desgaste de la centrífuga. El equipo presenta un dispositivo de seguridad que para automáticamente la centrifugación en caso de que detecte fuertes vibraciones en el rotor.

- ◆ Coloque la tapa del cabezal y sujétela bien mediante el tornillo de la parte superior (Fig. 3).
- ◆ Cierre la tapa de la centrífuga.
- ◆ Pulse el botón de inicio (2.18) para que comience la centrifugación. Automáticamente, la tapa se bloqueará mediante un cierre electromagnético y el indicador de la tapa (2.15) mostrará que la tapa está bloqueada (luz naranja).
- ◆ La centrifuga se parará cuando transcurra el tiempo seleccionado. Cuando el rotor se detenga, la tapa se desbloqueará automáticamente y el indicador (2.15) mostrará que la tapa se puede abrir (luz verde). Si necesita parar la centrífuga antes de tiempo pulse el botón de parada (2.19).

**Nota:** Si se produce un corte en el suministro eléctrico durante la centrifugación, la tapa permanecerá bloqueada y habrá que desbloquearla manualmente. Para ello, introduzca la punta suministrada en el orificio situado en la parte lateral derecha de la centrífuga (Fig. 4).



### Otras funciones

#### Función de pulsos

Para realizar pulsos rápidos a las muestras, mantenga presionado el botón de pulsos (2.17). El rotor girará a 8000 rpm hasta que deje de pulsar el botón.

**Función de pre-enfriamiento**

Esta función permite que el interior de la centrífuga alcance la temperatura seleccionada rápidamente. Para ello:

- Una vez seleccionada la temperatura pulse el botón de pre-enfriamiento (2.16).
- El rotor comenzará a girar a 3000 rpm (a la vez que cuenta el tiempo). La temperatura del interior de la centrífuga bajará rápidamente hasta la temperatura seleccionada; una vez alcanzada, el rotor seguirá girando para mantenerla.

*Nota: Para permitir que el propio cabezal alcance la temperatura preseleccionada, el tiempo de pre-enfriamiento deberá ser más prolongado cuanto mayor sea el cabezal.*

*Nota: si la temperatura baja muy lentamente, compruebe que las rejillas de ventilación del equipo estén completamente libres de obstrucciones.*

Para comenzar con el protocolo de centrifugación, pulse el botón de parada (2.19) y a continuación el botón de inicio (2.18).

**Programas**

- ◆ La centrífuga 2818 dispone de memoria para almacenar hasta un máximo de 5 programas distintos de centrifugación. Para guardar un programa proceda de la siguiente manera:
- ◆ Seleccione los parámetros del protocolo que desea guardar.
- ◆ Pulse el botón Prog. del cuadro de botones de selección de programa (2.14)
- ◆ A continuación pulse el número de programa en el cual desea que quede grabado.
- ◆ Para seleccionar un programa previamente almacenado, pulse el botón correspondiente a dicho programa y se mostrarán en las distintas pantallas, los parámetros correspondientes.

**Detección del tipo de cabezal**

Una vez puesta en funcionamiento, la centrífuga detecta el cabezal utilizado y muestra en pantalla (2.13) su número correspondiente (Rn). Si la velocidad seleccionada no es la adecuada para dicho cabezal, la centrífuga se parará automáticamente y avisará del error.

**Tabla de cabezales**

Número	Descripción	Capacidad	Vel.máx (rpm)	Max. FCR (g)
R0		Cabwzal esperando der detectado		
R1	Cabezal angular 45º	12x1.5 mL	18000	21300
R2	Cabezal angular 45º	24x1.5 mL	15000	20600
R3	Cabezal angular 32º	6x50 mL	10000	10500
R4	Cabezal angular 45º	12x5 mL	15000	18600
R5	Cabezal angular 30º	12x10 mL	12000	13000

**5.- INSTALLATION/MISE EN MARCHÉ**

**Inspection préliminaire**

- ◆ Déballez l'étuve réfrigérée, puis retirez la boîte et la protection avec l'emballage. Retirez le plastique. Sans connecter l'étuve réfrigérée à la source électrique, vous devez vous assurer qu'il n'a pas aucun dégât à conséquence du voyage/transport. Si vous trouvez quelque chose, communiquer-le rapidement à son transporteur ou son fournisseur pour faire la réclamation dans le temps établie, 24 heures.
- ◆ Il faut garder l'emballage, parce que il faut réaliser toujours les dévolutions avec l'emballage originale et avec tous les accessoires originaux.
- ◆ Il faut vérifier les accessoires que vous deviez recevoir avec l'équipement :
  - Plateau
  - Câble Shuko
  - Clé fixe
  - Pointe
  - Fusible
  - Certificat de garantie
  - Manuel d'instructions

*Seulement on accepte dévolutions d'équipements dans les 15 jours postérieurs à l'envoi et toujours avec l'emballage originale et complète. .*

**Installation**

Avant de commencer à utiliser l'appareil, il est important de se familiariser avec ses composants, ses fondements basiques, et ses fonctions. Par mesure de sécurité nous vous conseillons de réviser l'appareil avant son utilisation.

**LISEZ ATTENTIVEMENT CE MANUEL D'INSTRUCTIONS AVANT DE COMMENCER À UTILISER L'APPAREIL À FIN D'OBTENIR LES MEILLEURES PRESTATIONS ET PLUS LONGUE DURÉE DE VIE DE CELUI-CI.**

- ◆ Placez l'appareil sur une table horizontale, stable, en créant un espace libre d'au moins 30 cm de chaque côté.
- ◆ Évitez les sources de chaleur (bec Bunsen, chalumeau...). N'exposez pas l'appareil directement au soleil, et non plus aux produits inflammables ou toxiques à la place du travail.
- ◆ La centrifugeuse réfrigérée fonctionne avec un câble Schuko standard. Mettez le câble de l'alimentation de courant alterne (CA) à la base de courant 220V 50 Hz ±10% équipée d'une prise de terre et par l'autre côté au connecteur de la centrifugeuse.

*Dans le cas ou la procédure de connexion ne serait pas suivie correctement suivant les indications données, le fabricant et le distributeur n'assumerons ni la responsabilité des dégâts causés à l'appareil ni les blessures produites aux personnes, usagers ou non. La tension doit être de 220V 50 Hz ±10%.*

### 3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Modèle	2818
Rotor	Angulaire (non inclus)
Détection automatique du rotor	Oui
Température	-10 °C à 40 °C (± 2 °C)
Temporisateur	0-9 h 59 min
Mémoire	5 programmes
Rampe d'accélération	3 niveaux
Rampe de freinage	4 niveaux
Autres fonctionnes	Pouls rapides, pre- refroidissement
Moteur	Induction
Bruit	< 68 dB
Alimentation	220-230 V, 50 Hz
Dimensions	74x38x38 cm
Poids	60 Kg

#### Vitesse maximale selon le rotor:

Référence	92818000	92818001	92818002	92818003	92818004
Capacité	12x1.5 mL	24x1.5 mL	12x5 mL	12x10 mL	6x50 mL
Vitesse max	18000 rpm	15000 rpm	15000 rpm	12000 rpm	10000 rpm
FCR max.	21300 g	20600 g	18600 g	13000 g	10500 g

### 4.- FONDAMENTS TÉORIQUES

La centrifugation est une technique de séparation basé sur le mouvement des particules, pourtant ces particules sont déplacés vers l'extrême distale du axe de rotation selon ses différents masses et formes.

La Force Centrifuge Relative (F.C.R.) est la force requis pour que se produit la séparation. Les unités de cette force sont le numéro de fois plus grand que la que la gravité (g).

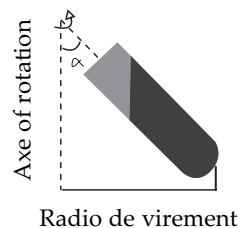
La F.C.R. se calcule grâce à la formule suivante:

$$F.C.R. = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

La constante est  $1.118 \cdot 10^{-5}$

r= distance horizontale du rayon en centimètres du centre de rotation jusqu'à le fond du tube.

n= vitesse de rotation exprimé en révolutions par minute (r.p.m.).



#### Visualización de errores

Si el equipo detecta un error, impide el inicio de la centrifugación o para el proceso en caso de que la centrífuga esté en funcionamiento. El equipo avisará y mostrará en pantalla (2.13) el tipo de error de que se trate (consultar Tabla de errores).

#### Tabla de errores

Número	Tipo de error
E1	Desequilibrio
E2	Pérdida de control de la velocidad de giro
E3	Puesta en funcionamiento con la tapa abierta
E4	Apertura de la tapa durante la centrifugación
E5	Falta de cabezal o mala colocación del mismo
E6	FCR o rpm demasiado elevadas para el tipo de cabezal detectado
E7	Imposibilidad de detección del cabezal (pérdida de imanes)

#### Seguridad

- ◆ La centrífuga debe ser utilizada por personal cualificado previamente, que conozca el equipo y su manejo mediante el manual de uso.
- ◆ Coloque la centrífuga sobre una mesa horizontal, plana y estable, creando un espacio libre de al menos 30 cm por cada lado. Nunca se deben tapar las rejillas de ventilación de la centrífuga.
- ◆ No coloque la centrífuga en zonas próximas a fuentes de calor (mecheros, sopletes...), ni exponga el equipo directamente a la luz del sol. Evite las vibraciones, el polvo y ambientes muy secos.
- ◆ Durante su funcionamiento el material peligroso como líquidos inflamables, deben estar fuera del área de trabajo.
- ◆ Las centrífugas Nahita no son aptas para el tratamiento de líquidos inflamables, muestras explosivas o muestras que son susceptibles de formar mezclas explosivas.
- ◆ Como mecanismo de seguridad la centrífuga dispone de un interruptor que impide que el equipo entre en funcionamiento mientras la tapa esté abierta y que además, para automáticamente la centrifugación en caso de abrirse la tapa por accidente durante el funcionamiento del equipo. Dispone también de un cierre electromagnético que bloquea la tapa cuando el rotor comienza a girar. Nunca intente abrir la tapa con la centrífuga en funcionamiento.
- ◆ Cuando no vaya a hacer uso del equipo por largos períodos de tiempo, asegúrese de que está desconectado de la red para evitar posibles accidentes.
- ◆ Para cualquier manipulación de limpieza, verificación de los componentes o sustitución de cualquier componente (Ej.: sustitución de fusible) es imprescindible apagar el equipo y desconectarlo de la toma de corriente.
- ◆ No intente repararlo usted mismo; además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general del equipo, así como lesiones a la persona (quemaduras, heridas...) y daños a la instalación eléctrica.
- ◆ Procure que no entre agua en el cuadro de controles, aunque éste se encuentre debidamente aislado.

Si por cualquier causa sospecha que ha entrado agua o cualquier líquido desconecte el equipo inmediatamente (ver Mantenimiento), así reducirá el riesgo de incendio o shock eléctrico.

◆ Fabricado según las directivas europeas de seguridad eléctrica, compatibilidad electro-magnética y seguridad en maquinas.

## 6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

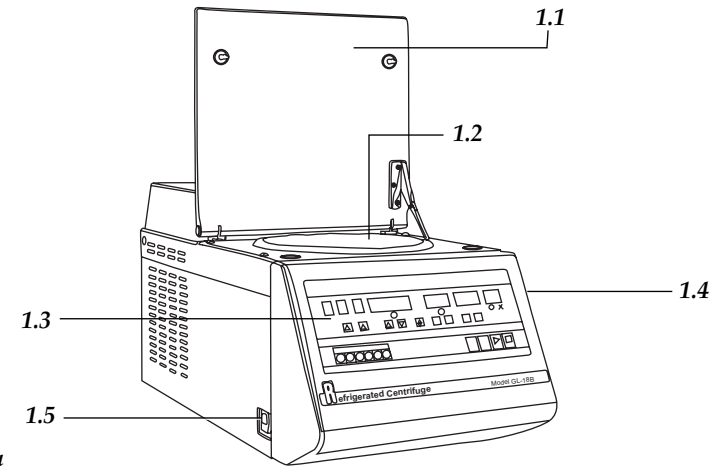
Para un adecuado funcionamiento de la centrífuga es necesario seguir algunas recomendaciones.

**Nota: Todas las normas de utilización citadas anteriormente carecerán de valor si no se realiza una continua labor de mantenimiento.**

Siga las instrucciones y advertencias relativas a este manual.

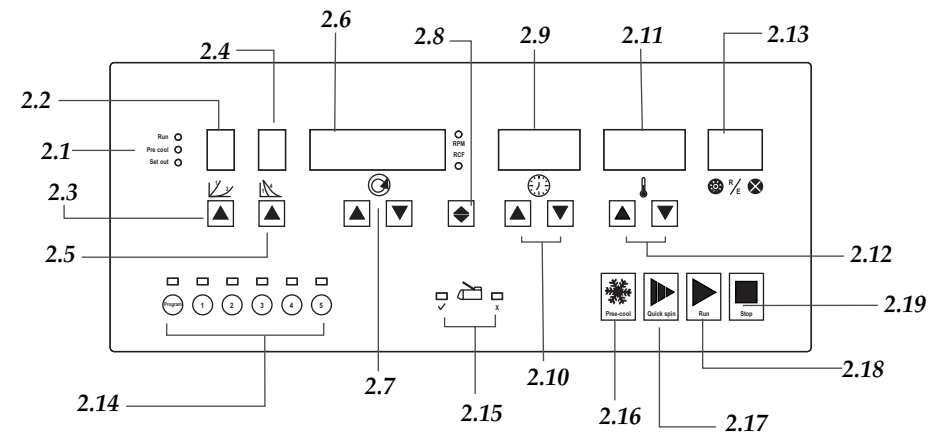
- ◆ Tenga este manual siempre a mano para que cualquier persona pueda consultarlo.
- ◆ Utilice siempre componentes y repuestos originales. Puede ser que otros dispositivos sean parecidos, pero su empleo puede dañar el equipo.
- ◆ La centrífuga dispone de un cable de red Schuko; éste debe conectarse a una toma de corriente que esté conectada a tierra, debiendo quedar a mano para poder desconectarlo en caso de emergencia.
- ◆ No intente repararlo usted mismo; además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general del equipo, así como lesiones a la persona (quemaduras, heridas...) y daños a la instalación eléctrica, o equipos eléctricos cercanos.
- ◆ En caso de avería diríjase a su proveedor para la reparación través del Servicio Técnico de Nahita.
- ◆ Utilice tubos resistentes a la F.C.R.
- ◆ Equilibre la centrífuga colocando los tubos de igual peso, forma y tamaño en posiciones geométricamente simétricas; si fuese necesario emplee tubos con agua cuando falte alguno. El concepto de peso en una centrífuga es muy importante, por lo que es aconsejable disponer de una balanza para poder compensar los pesos de los distintos tubos.
- ◆ Esto es absolutamente necesario, pues la descompensación del rotor puede causar vibraciones que si son pequeñas pueden no notarse, produciéndose poco a poco un desgaste de la centrífuga y del cabezal que aumentará la frecuencia de las roturas de los tubos y llevará a una peor sedimentación.
- ◆ La centrífuga está equipada con un dispositivo de seguridad que, en caso de detectar fuertes vibraciones del rotor, para automáticamente la centrifugación.
- ◆ No fuerce nunca el paro de la centrífuga. Así evitará una posible mezcla de las partes ya separadas, además de que provocar la parada es un riesgo de accidente y desgaste.
- ◆ Después de cada uso, seque con un trapo el agua condensada en la cámara de la centrífuga (asegúrese de que el equipo está desconectado de la toma de corriente) para evitar la acumulación de suciedad y malos olores.

La centrífuga se suministra con una bandeja que debe ser colocada en la salida del tubo de desagüe; vacíe esta bandeja cada vez que sea necesario.



Panneau

- |   |   |
|---|---|
| 2.1 Indicateur d'état                     | 2.11 Écran température                                  |
| 2.2 Écran rampe accélération              | 2.12 Boutons réglage température                        |
| 2.3 Bouton sélection rampe d'accélération | 2.13 Écran type de rotor / erreurs                      |
| 2.4 Écran rampe freinage                  | 2.14 Boutons sélection des programmes de centrifugation |
| 2.5 Bouton sélection rampe de freinage    | 2.15 Indicateur blocage couvercle                       |
| 2.6 Écran vitesse                         | 2.16 Bouton fonction pre- refroidissement               |
| 2.7 Boutons réglage vitesse               | 2.17 Bouton fonction pouls rapide                       |
| 2.8 Bouton sélection rpm/FCR              | 2.18 Bouton début                                       |
| 2.9 Écran temps                           | 2.19 Bouton arrêt                                       |
| 2.10 Boutons réglage temps                |   |





**ATTENTION ! AUCUN APPAREIL NE SERA RÉPARÉ S'IL N'A PAS PRÉALABLEMENT ÉTÉ CORRECTEMENT NETTOYÉ ET DÉSINFECTÉ.**

## INDICE DES IDIOMES

Espagnol .....	2-14
Anglais .....	15 -26
Français .....	27-39

## INDEX DE CONTENUES

1. APPLICATIONS DE L'APPAREIL .....	28
2. DESCRIPTION .....	28
3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES .....	30
4. FONDAMENTS TÉORIQUES .....	30
5. INSTALLATION / MISE EN MARCHÉ .....	31
6. MAINTENANCE ET NETTOYAGE .....	37
7. ENTRETIEN ET NETTOYAGE .....	38
ANNEXE I: CERTIFICAT CE .....	40

## 1.- APPLICATIONS DES INSTRUMENTS

Les centrifuges réfrigérées 2818 Nahita sont dessinées pour ces processus qu'ont besoin d'un contrôle de température en différentes activités comme dans un laboratoire de biologie moléculaire, biochimie, industrie, agriculture ou recherche. S'utilise pour les techniques comme PCR, RIA, ELISA, et séparation/purification des acides nucléiques, entre autres.

## 2.- DESCRIPTION

1. Couvercle
2. Rotor
3. Panneau de commandes
4. Interrupteur générale
5. Prise de courant

◆ Cambio de fusible: Desenchufe la centrífuga. En la base de la toma de corriente se encuentra el compartimento del fusible; con la ayuda de una punta saque el compartimiento del fusible y sustitúyalo.

### Limpieza

- ◆ Para la limpieza de las partes metálicas, acero inoxidable, aluminio, aleaciones, pinturas, etc. nunca utilice estropajos o productos que puedan rayar, ya que deterioran el equipo, limitando su vida útil.
- ◆ Para la limpieza del equipo recomendamos se utilice un trapo libre de pelusa humedecido con agua jabonosa que no contenga productos abrasivos.
- ◆ La centrífuga refrigerada Nahita 2818 trabaja a velocidades que llegan a 18000 r.p.m. Si algún tubo llegara a romperse, el interior de la centrífuga debe que ser limpiado y desinfectado con un agente desinfectante y retiradas todas las piezas rotas. Si no se lleva acabo esta operación se producirán daños importantes en los diferentes componentes de la centrífuga, así como errores en análisis posteriores debidos a la falta de limpieza.



**¡ATENCIÓN! NO SE ADMITIRÁ NINGÚN APARATO PARA REPARAR QUE NO ESTÉ DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.**

## 7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
E1	Desequilibrio	Coloque los tubos en el cabezal de manera que queden perfectamente equilibrados
E2	Pérdida de control de la velocidad de giro	Póngase en contacto con el servicio Técnico Nahita
E3	Puesta en funcionamiento con la tapa abierta	Cierre la tapa adecuadamente
E4	Apertura de la tapa durante la centrifugación	Cierre la tapa y vuelva a empezar
E5	Falta de cabezal o mala colocación del mismo	Coloque el cabezal correctamente según el punto Colocación del cabezal
E6	FCR o rpm demasiado elevadas para el tipo de cabezal detectado	Seleccione la velocidad adecuada al tipo de cabezal utilizado (consulte la Tabla de cabezales)
E7	Imposibilidad de detección del cabezal (pérdida de imanes)	Revise la base del cabezal. El cabezal no puede funcionar sin imanes.



**INSTRUCCIONES SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

No se deshaga de esta centrifuga tirándola a la basura ordinaria cuando haya terminado su ciclo de vida; llévala 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.

Merci d'avoir choisi une centrifugeuse réfrigérée 2818. Nous souhaitons sincèrement que vous profitiez de cet appareil cependant. Nous vous conseillons de lire attentivement ce manuel et de suivre avec rigueur les procédures d'usage pour obtenir les meilleures prestations et une longue durée du équipement.

Nahita développe ses produits selon les directives du marquage CE en insistant sur l'ergonomie et la sécurité de l'utilisateur.

La qualité des matériaux employés dans la fabrication et une bonne utilisation de l'appareil vous permettra de profiter de celui-ci durant de longues années.

Une utilisation incorrecte de l'appareil peut causer des accidents, des décharges électriques, des courts circuits, des incendies, des lésions. Nous vous recommandons de lire attentivement le chapitre consacré à la Maintenance.

**LISEZ ATTENTIVEMENT CE MANUEL D'INSTRUCTIONS AVANT D'UTILISER CET APPAREIL À FIN D'OBTENIR LES MEILLEURES PRESTATIONS POSSIBLES ET UNE PLUS LONGUE DURÉE DE VIE DE CELUI-CI.**

Tenez spécialement compte des aspects suivants:

- ◆ Ce manuel est une partie inséparable de cet appareil, c'est pourquoi il devra toujours être au porté de tous les utilisateurs.
- ◆ Cet appareil doit toujours se manipuler avec précaution en évitant les mouvements brusques, coups, chutes d'objets lourds, manipulations avec des objets pointus.
- ◆ Ne démontez jamais l'appareil pour le réparer vous-même, car en plus de perdre la garantie, cela pourrait provoquer un mauvais fonctionnement de l'ensemble de celui-ci.
- ◆ Pour éviter des incendies et des décharges électriques, ne laissez pas entrer de liquide dans le circuit électrique. Si cela arrivait débranchez immédiatement l'appareil.
- ◆ En cas de besoin vous pouvez consulter distributeur (installation, mise en marche, fonctionnement, etc.). Vous pouvez également nous envoyer vôtres doutes ou suggestions au Service Technique Nahita par e-mail à [asistencia@auxilab.com](mailto:asistencia@auxilab.com) ou par téléphone au 0034 807117040 (0,30 Euros/min).
- ◆ Cet appareil est sous la protection de la Loi des Garanties et des Biens de Consommation (10/2003).
- ◆ Révisions de l'appareil ne sont pas en garantie.
- ◆ La manipulation de l'appareil par personnel non autorisé provoquera la perte sèche de la garantie.
- ◆ Les fusibles et accessoires, aussi que sa perte, ne sont pas sous garantie. Les pièces détériorées naturellement ne sont pas sous garantie non plus.
- ◆ Assurez vous de garder la facture d'achat pour avoir le droit de réclamation ou de prestation de la garantie. En cas d'envoyer l'équipe au Service Technique Nahita vous devrez joindre la facture ou une copie comme garantie de l'appareil.
- ◆ N'oubliez pas de remplir et d'envoyer votre certificat de garantie dans les quinze jours qui suivent l'achat de l'équipe.
- ◆ Le fabricant se réserve le droit de modifier et améliorer ce manuel et cette équipe.

◆ The Nahita refrigerated centrifuge 2818 can reach 18000 rpm. If any tube breaks, the interior of the centrifuge must be cleaned and disinfected with a disinfectant agent and the broken parts must be removed; otherwise different components of the centrifuge will suffer important damages and due to the lack of cleaning mistakes in subsequent analysis will take place.



**¡ATTENTION!! IF EQUIPMENTS ARE NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED THEY WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.**

## 7. TROUBLESHOOTING

ERROR	CAUSE	SOLUTION
E1	Unbalance	Relocate the tubes in the rotor so as they are perfectly balanced
E2	Spin speed control loss	Contact the Nahita Technical Assistance Department
E3	Starting up with lid open	Close the lid properly
E4	Lid opening during operation	Close the lid and restart
E5	Rotor missing or placed wrongly	Put the rotor properly according to point Placing the rotor
E6	FCR or rpm too high for the rotor used	Select the adequate speed depending on rotor used (see Rotor chart)
E7	Impossibility in detecting rotor (magnet loss)	Check the bottom of the rotor. The rotor can not work without magnets



### INSTRUCTIONS ON ENVIRONMENT PROTECTION

At the end of its life cycle, please, do not dispose of this equipment by throwing it in the usual garbage; hand it over a collection point for the recycling of electrical and electronic appliances. It does not contain dangerous or toxic products for humans but a non adequate disposal would damage the environment.

The materials are recyclable as mentioned in its marking. By recycling material or by other forms of re-utilization of old appliances, you are making an important contribution to protect our environment.

Please inquire at the community administration for the authorized disposal location.

Thank you for choosing this equipment. We sincerely wish that you enjoy your Nahita refrigerated centrifuge 2818. We highly recommend looking after this equipment according to what is stated in this manual.

Nahita develops its products according to the CE marking regulations as well as emphasizing the ergonomics and security for its user.

The correct using of the equipment and its good quality will permit you to enjoy this equipment for years.

The improper use of the equipment can cause accidents and electric discharges, circuit breakers, fires, damages, etc. Please read the point of Maintenance, where we expose the security notes.

**TO GET THE BEST RESULTS AND A HIGHER DURATION OF THE EQUIPMENT IT IS ADVISABLE TO READ THOROUGHLY THIS MANUAL BEFORE OPERATING WITH THE EQUIPMENT.**

Please bear in mind the following:

- ◆ This manual is inseparable from the Nahita refrigerated centrifuge 2818, so it should be available for all the users of this equipment.
- ◆ You should carefully handle the centrifuge avoiding sudden movements, knocks, free fall of heavy / sharp objects on it. Avoid spilling liquids inside the equipment.
- ◆ Never dismantle the different pieces of the centrifuge to repair it yourself, since it could produce a defective use of the whole equipment and a loss of the product warranty, as well as injuries on people that handle the equipment.
- ◆ To prevent fire or electric discharges avoid dry or dusty environments. In case it may happen unplug the equipment immediately.
- ◆ If you have any doubt about setting up, installation or functioning do not hesitate in contacting your wholesaler. You can also tell us any doubts or suggestions you have by contacting Nahita Technical Assistance Department by email to [asistencia@auxilab.es](mailto:asistencia@auxilab.es) or by telephone: +34 807 117 040 (0.30 Euros/min).
- ◆ This equipment is protected under the Warranties and consumer goods regulation (10/2003).
- ◆ Overhaul is not covered by the equipment warranty.
- ◆ Operations made by non-qualified staff will automatically produce a loss of the centrifuge warranty.
- ◆ Neither fuses nor accessories (including their loss), are covered by the product's warranty. The warranty neither covers piece's deterioration due to the course of time.
- ◆ Please make sure you keep the invoice, either for having the right to claim or asking for warranty coverage. In case you have to send the equipment to Nahita Technical Assistance Department you should enclose the original invoice or a copy as guarantee.
- ◆ Please do not forget filling the warranty certificate and send it before 15 days after the date of purchase.
- ◆ Manufacturer reserves the right to modify or improve the manual or equipment.



**ATTENTION!! IF EQUIPMENTS ARE NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED THEY WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.**

## INDEX OF LANGUAGES

Spanish .....	2-14
English .....	15 -26
French .....	27-39

## INDEX OF CONTENTS

1. USES OF THE INSTRUMENT .....	16
2. DESCRIPTION .....	16
3. TECHNICAL SPECIFICATIONS .....	18
4. THEORETICAL FOUNDATIONS .....	18
5. INSTALLATION / SETTING UP .....	19
6. MAINTENANCE AND CLEANING .....	25
7. TROUBLESHOOTING .....	27
ANNEX I: CE CERTIFICATE .....	40

## 1. USES OF THE INSTRUMENT

The Nahita refrigerated centrifuge model 2818 has been especially designed for using in Biochemistry, Cellular Biology, Medicine and research laboratories to carry out protocols of techniques such as PCR, RIA, ELISA, separation and purification of nucleic acids, etc.

## 2. DESCRIPTION

- 1.1 Lid
- 1.2 Rotor arm
- 1.3 Control panel
- 1.4 Switch on/off
- 1.5 Socket

## 6. MAINTENANCE AND CLEANING

To get the best results and a higher duration of this equipment it is essential to follow the processes of use.

*Note: All the processes of use mentioned below will not have any value unless you keep a continued and careful maintenance.*

- ◆ Please follow the processes of use of this manual.
- ◆ This manual should be available for all users of this equipment.
- ◆ Always use original components and supplies. Other devices can be similar but they can damage the equipment.
- ◆ The centrifuge is supplied with a Schuko standard wire. It has to be plugged to an earth connection and the socket should be handy and ready to unplug the equipment in case of emergency.
- ◆ Never try to repair the centrifuge by yourself, since you will lose the warranty and may provoke damages to the general operating system or the electrical installation, as well as injuries to the people that usually handle the centrifuge (burns, hurts...) or damages in nearby equipments.
- ◆ In the event of breakdown please contact your distributor to overhaul through Nahita Technical Assistance Department.
- ◆ Use the appropriate tubes resistant to the R.C.F. used.
- ◆ Balance the centrifuge by using tubes with the same weight, shape and size and put them in geometrically symmetrical positions. If it is necessary, use tubes filled with water. In a centrifuge it is very important the concept of weight so it is advisable to have a balance to compensate the weight of the different tubes.
- ◆ This is absolutely necessary because an upset of the rotor may produce vibrations that debilitate the centrifuge and rotor increasing the rate of broken tubes and producing a worse sedimentation.
- ◆ The centrifuge is equipped with a safety device that, in case of detecting severe vibrations of the rotor, will automatically stop centrifugation.
- ◆ Never force the stoppage of the centrifuge, it is a risk of accident and debilitation and it may produce as well a mixing of the separated parts.
- ◆ After every use, wipe the condensed water inside the centrifuge chamber. The centrifuge is supplied with a tray that must be placed at the end of the pipe where the water flows out. Empty this tray when needed.
- ◆ Change of fuse: unplugged the centrifuge. The fuse compartment is located at the base of the socket. With the help of a sharp object remove the fuse compartment and change the fuse.

### Cleaning

- ◆ Never use scourers or substances that can grate for cleaning metallic parts such as stainless steel, aluminium, coatings, etc. as they damage the centrifuge and produce an early ageing of the equipment.
- ◆ Use a fluff-free cloth dampened with soaped water that does not contain abrasives.





**Visualization of errors**

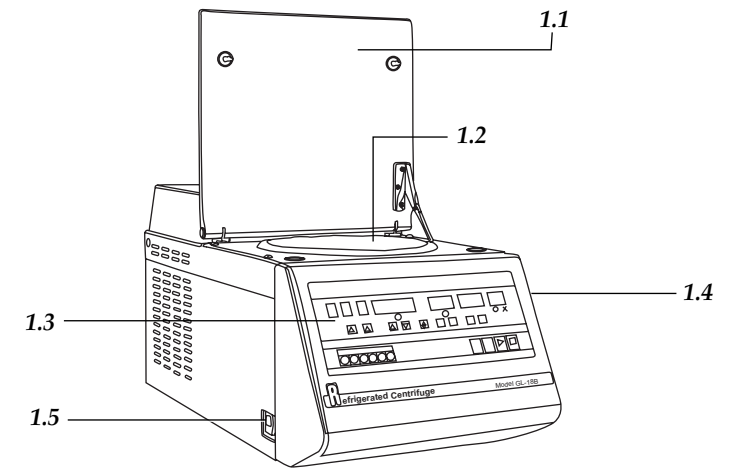
In case an error appears the centrifuge automatically stops. The error number will be shown on display (2.13) (see Error chart).

**Error chart**

Number	Type of error
E1	Unbalance
E2	Spin speed control loss
E3	Starting up with lid open
E4	Lid opening during operation
E5	Rotor missing or placed wrongly
E6	FCR or rpm too high for the rotor used
E7	Impossibility in detecting rotor (magnet loss)

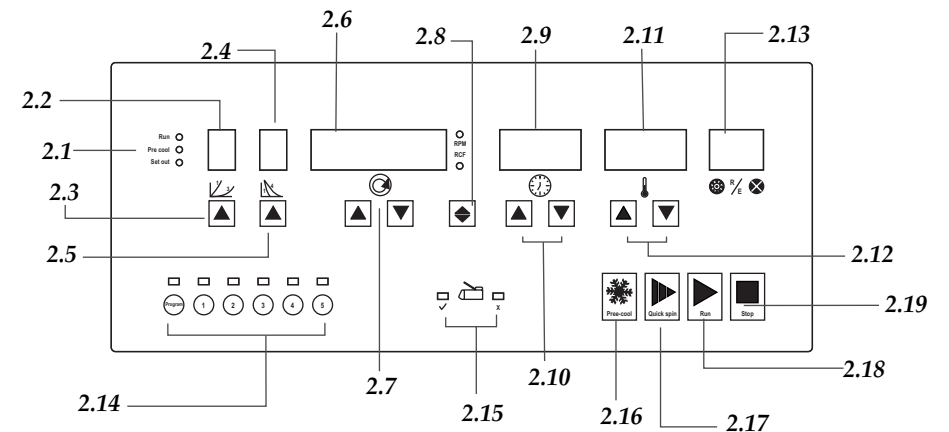
**Security**

- ◆ The centrifuge must be used by previously qualified staff that knows how the equipment works thanks to the user manual.
- ◆ Put the centrifuge on top of a horizontal, plane and stable table making a free space at least at 30 cm per side. The ventilation grilles must be always completely free of obstructions.
- ◆ Do not put the centrifuge near any warm supply (burners, blowlamps...), nor expose it directly to the sun, etc. Avoid vibrations, dust and dry environments.
- ◆ During operation, dangerous material such as flammable liquids or pathological material should be out of the working area.
- ◆ Nahita centrifuges are not suitable for treatment of flammable liquids, explosive samples or samples capable of forming explosive mixtures.
- ◆ The centrifuge is provided with a safety switch that avoids operation if the lid is open and that in case of opening the lid during operation automatically stops centrifugation. It is also provided with an electromagnetic lock that locks the lid when the rotor starts spinning. Never try to open the lid while centrifuge is operating.
- ◆ When you are not using the centrifuge for a long period of time please make sure it is unplugged in order to avoid possible accidents.
- ◆ It is essential to have the equipment switched off and unplugged from the net before cleaning, checking components or replacing any piece (e.g. replacement of a fuse).
- ◆ Never try to repair the centrifuge by yourself, since you will lose the warranty and may provoke damages to the general operating system or the electrical installation, as well as injuries to the people that usually handle the equipment (burns, hurts...).
- ◆ Try not to spill any liquid on the control panel, though it is properly insulated. In case you have any doubts do please immediately unplug the centrifuge (see Maintenance).
- ◆ Made under the European regulations for electrical security, electromagnetic compatibility and security on machines.



**Panel of controls**

- 2.1 State indicator
- 2.2 Acceleration rate display
- 2.3 Acceleration rate selection button
- 2.4 Braking rate display
- 2.5 Braking rate selection button
- 2.6 Speed display
- 2.7 Speed adjustment buttons
- 2.8 FCR/rpm selection button
- 2.9 Time display
- 2.10 Time adjustment buttons
- 2.11 Temperature display
- 2.12 Temperature adjustment buttons
- 2.13 Rotor/Error display
- 2.14 Program selection buttons
- 2.15 Lid lock indicator
- 2.16 Pre-cooling function button
- 2.17 Quick spin function button
- 2.18 Start
- 2.19 Stop



### 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

<b>Model</b>	2818
<b>Rotor</b>	Fixed angle (not included)
<b>Automatic detection of rotor</b>	Yes
<b>Temperature</b>	-10 °C to 40 °C (± 2 °C)
<b>Timer</b>	0-9 h 59 min
<b>Memory</b>	5 programs
<b>Acceleration rate</b>	3 levels
<b>Braking rate</b>	4 levels
<b>Other functions</b>	Quick spin, pre-cooling
<b>Motor</b>	Induction, maintenance-free
<b>Noise</b>	< 68 dB
<b>Power</b>	220-230 V, 50 Hz
<b>Dimensions</b>	74x38x38 cm
<b>Weight</b>	60 Kg

#### Maximum speed according to rotor

Code	92818000	92818001	92818002	92818003	92818004
Capacity	12x1.5 mL	24x1.5 mL	12x5 mL	12x10 mL	6x50 mL
Max. speed	18000 rpm	15000 rpm	15000 rpm	12000 rpm	10000 rpm
Max. RCF	21300 g	20600 g	18600 g	13000 g	10500 g

### 4. THEORETICAL FOUNDATIONS

Centrifugation is a separation technique based on the movement of the particles that are displaced to the distal end of the rotation axis depending on their shape and mass.

The Relative Centrifugal Force (R.C.F.) is the required force to separate particles. It is given as some value times that of gravity (g).

The R.C.F. is calculated with the following formula:

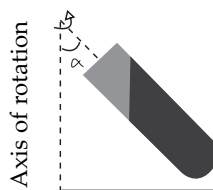
$$F.C.R. = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

$1.118 \cdot 10^{-5}$  is a constant.

$r$  = radius, the horizontal distance in centimetres

from the rotation axis to the bottom of the sample tube.

$n$  = rotation speed expressed in revolutions per minute (r.p.m.).



Radio of draft

#### Pre-cooling function

This function allows the centrifuge chamber to reach quickly the pre-selected temperature. For this purpose:

- Once temperature has been set press the pre-cooling function button (2.16).
- The rotor will spin at 3000 rpm and the timer will start counting up. The temperature inside the centrifuge will go down quickly until reaching the pre-selected temperature; once it has been reached, the rotor will go on spinning to keep it.

**Note:** To allow the rotor itself reach the pre-selected temperature pre-cooling time must be longer. The larger the rotor is, the longer the time must be.

**Note:** if temperature decreases slowly, check that the ventilation grilles of the equipment are completely free of obstructions

- ◆ To start with the centrifugation protocol, press stop (2.19) and then start (2.18).

#### Programs

The centrifuge 2818 presents a memory to store up to 5 different centrifugation programs. To save a program, proceed as follows:

- ◆ Select the parameters of the protocol to be saved.
- ◆ Press Prog. button of the program selection buttons (2.14)
- ◆ Then, press the number in which the program is going to be saved.
- ◆ To select a program preciously saved, press the corresponding button number and the different parameters will be displayed.

#### Rotor detection

Once it is operating, the centrifuge detects the rotor used and shows its corresponding number (Rn) on display (2.13). If pre-selected speed is not adequate for the rotor used, the centrifuge will stop automatically and will display the error.

#### Rotor chart

Number	Descripción	Capacity	Max. speed (rpm)	Max. RCF (g)
R0	Rotor waiting to be detected			
R1	Fixed angle rotor 45°	12x1.5 mL	18000	21300
R2	Fixed angle rotor 45°	24x1.5 mL	15000	20600
R3	Fixed angle rotor 32°	6x50 mL	10000	10500
R4	Fixed angle rotor 45°	12x5 mL	15000	18600
R5	Fixed angle rotor 30°	12x10 mL	12000	13000

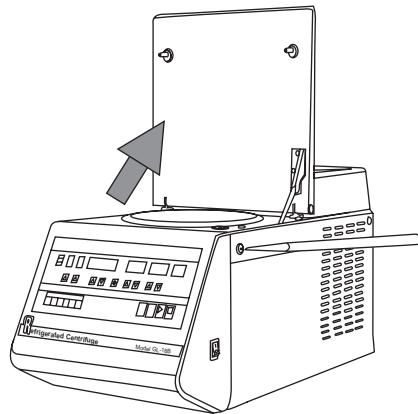
Once the different parameters have been set (acceleration and braking rates, speed, temperature and time), proceed as follows:

- ◆ Put the tubes in the rotor making sure they are perfectly balanced.

*Note: an upset of the rotor caused by tubes not well balanced will produce vibrations that debilitate the centrifuge. The equipment presents a safety device that automatically stops centrifugation in case of detecting severe vibrations of the rotor.*

- ◆ Put the lid of the rotor and hold it well with the screw at the top (Fig. 3).
- ◆ Close the lid of the centrifuge.
- ◆ Press start (2.18) to begin operation. Automatically, the lid will be locked by means of an electromagnetic lock and the lid indicator (2.15) will show that the lid is blocked (orange light).
- ◆ The centrifuge will stop after the selected time has passed. When the rotor stops, the lid will be automatically unlocked and the lid indicator (2.15) will show that the lid can be open (green light). To stop the centrifuge before the operation time has passed, press stop (2.19).

*Note: If power cut occurs during operation, the lid must be unlocked manually. For this, introduce the needle supplied into the hole placed at the right side of the centrifuge (Fig. 4).*



### Other functions

#### Quick spin function

To carry out quick spins, keep pressed the quick spin function button (2.17). The rotor will spin at 8000 rpm until loosing the button.

## 5. INSTALLATION / SETTING UP

### Preliminary inspection

- ◆ Unwrap the centrifuge, take off the involving plastic and take off the polyspan protection in which it comes fitted.
- ◆ Take off all protections and, without connecting the centrifuge to the net, check manually that the rotor spins freely, without any obstacle. Make sure that the equipment does not present any damage because of the shipment. In case it presents any damage, tell it immediately to your transport agent or dealer so that they can make the claims in the correct time limit.
- ◆ Please keep the original wrapping; you will always need it for returns enclosed with all the accessories supplied.

Please check that all the accessories are enclosed with the equipment:

- Water tray
- Schuko wire
- Spanner
- Needle
- Fuse
- User's manual
- Warranty certificate

*We will only accept any equipment return within 15 days after delivery and provided it comes in its original wrapping.*

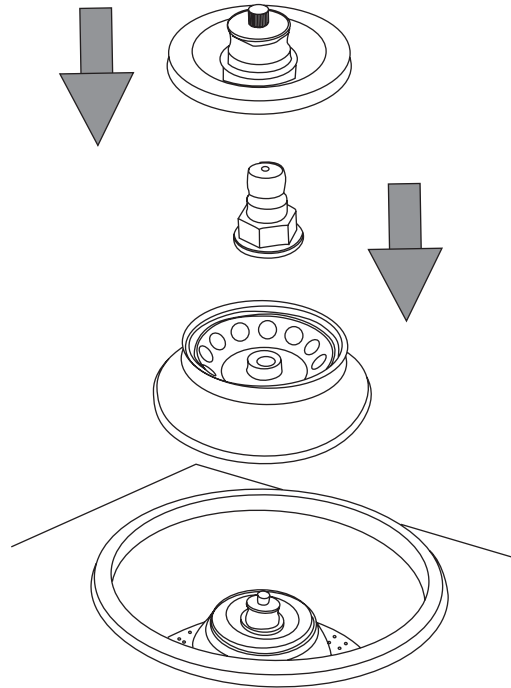
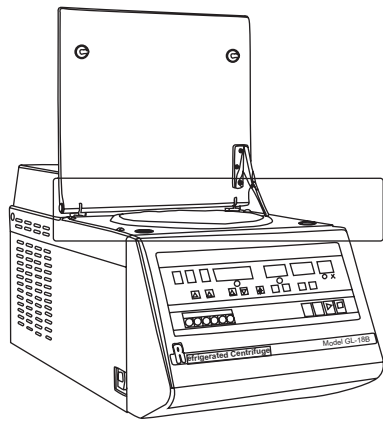
### Installation

Before using this instrument, it is convenient for you to familiarize with its components and basic essentials, as well as with its control functions.

**PLEASE READ THOROUGHLY THE INSTRUCTIONS BEFORE CONNECTING AND OPERATING WITH THIS EQUIPMENT WITH THE AIM OF ACHIEVING THE HIGHEST FEATURES AND THE MAXIMUM DURABILITY OF THE INSTRUMENT.**

- ◆ Please put the centrifuge on top of a horizontal, plane and stable table making a free space around so as the ventilation grilles are completely free of obstructions.
- ◆ Do not put the equipment near any warm supply (burners, blowlamps...), nor expose it directly to the sun, etc. During operation, people and dangerous material such as flammable or infectious liquids must be out of the working area.
- ◆ Please insert the Schuko wire that feeds the AC electric current in the base of current 220 V, 50 Hz  $\pm$  10% provided with earth wire and to the other end to the centrifuge socket (1.5).

*Neither the manufacturer nor the distributor will assume any responsibility for the damages produced to the equipment during its installation or damages to persons suffered by the improper use of the electric connection. The tension should be 220 V, 50 Hz  $\pm$  10%.*



### Placing the rotor

- ◆ Carefully insert the rotor in the rotor arm.
- ◆ By using the spanner, tighten firmly the nut supplied with the rotor.
- ◆ Once tubes have been placed inside the rotor, put the lid so as the point of the rotor and the lid match, and tighten manually the screw on the top of the lid, until it is well fixed.

**Note:** Please be careful to avoid mixing the nuts and lids of the different rotors.

**Note:** The centrifuge automatically detects the installed rotor. Please, check the rotor bottom before installation to make sure the magnets that allow the centrifuge to detect the rotor are in perfect conditions

If you are not using the centrifuge for a long period of time please make sure it is disconnected from the net and protected from dust (this way you will avoid accidents and will extend its working-life).

### Setting up

Press the on/off switch (1.4) to turn the equipment on. Then, proceed with the selection of the different parameters of the centrifugation protocol

- This parameter is related with the time that the rotor needs to reach the pre-selected speed. The centrifuge is provided with 3 acceleration rate levels, being the level 1 the fastest and the level 3 the slowest:

- Select the acceleration level by using the corresponding button (2.3)
- The selected level will be shown on display (2.2)

### Braking rate

This parameter is related with the time that the rotor needs to stop when spinning at the selected speed. The centrifuge is provided with 4 braking rate levels, being the level 1 the fastest and the level 4 the slowest:

- Select the braking level by using the corresponding button (2.5)
- The selected level will be shown on display (2.4)

### Speed adjustment

The maximum centrifugation speed depends on the rotor used (see Rotor chart). Once it is operating, the centrifuge automatically detects the rotor, and warns and stops if the selected speed is not adequate for that rotor.

- Select between rpm or FCR by using the corresponding button (2.8).
- Press the speed adjustment buttons (2.7) to select the desired centrifugation speed. Speed adjustment is performed in steps of 100 rpm or 100 g.

### Time adjustment

The centrifuge can operate in periods of time up to 9 h 59 min. For this purpose:

- Select the centrifugation time by using the time adjustment buttons (2.10)
- When rotor spins at the selected speed, the timer starts counting down; the remaining operation time will be shown on display (2.9).

### Temperature adjustment

Nahita refrigerated centrifuge 2818 allows centrifugation of samples at low temperatures down to -10 °C. For this purpose:

- Temperature display (2.11) shows the real temperature inside the centrifuge.
- Press the temperature adjustment buttons (2.12) to visualize the pre-selected temperature and to select the desired temperature. 5 seconds after setting temperature the real temperature inside the centrifuge will be displayed again.

**Note:** Please read the point of Pre-cooling function.