

Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



# Mastercycler® nexus

Manual de instrucciones

Copyright© 2021 Eppendorf SE, Germany.

All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Adobe® and Reader® are registered trademarks of Adobe Systems Incorporated, United States.

Mastercycler®, flexlid® and SteadySlope® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip).

### **Notice**

The software of the Mastercycler nexus contains open source software. License information is available as PDF documents via the Eppendorf node. To export the license documents, connect a memory device, select the Eppendorf node in the navigation tree and press the softkey License.

## Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de empleo</b> .....	<b>7</b>
1.1	Utilización de estas instrucciones .....	7
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro .....	7
1.2.1	Símbolos de peligro .....	7
1.2.2	Niveles de peligro .....	7
1.3	Convención de representación .....	8
1.4	Abreviaturas .....	8
1.5	Glosario .....	9
<b>2</b>	<b>Instrucciones generales de seguridad</b> .....	<b>11</b>
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto .....	11
2.2	Requerimiento para el usuario .....	11
2.3	Peligros durante el uso previsto .....	11
2.4	Símbolos de peligro en el dispositivo .....	14
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>15</b>
3.1	Vista general del producto .....	15
3.1.1	Variantes Master .....	15
3.1.2	Variantes Master con bloque térmico de 64+32 pocillos .....	16
3.1.3	Variantes Eco .....	17
3.1.4	Regleta de terminales .....	18
3.1.5	Panel de control .....	19
3.1.6	Teclado numérico .....	20
3.1.7	Luz indicadora de estado .....	20
3.2	Alcance de suministro .....	20
3.3	Características del producto .....	21
3.3.1	Características del Mastercycler nexus .....	22
3.3.2	Panel de mando y conexiones .....	22
3.3.3	Consumibles .....	23
3.3.4	Interconectividad .....	24
3.3.5	Servicio .....	24
<b>4</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>25</b>
4.1	Seleccionar ubicación .....	25
4.2	Instalación del equipo .....	26
4.2.1	Conecte el equipo a la alimentación eléctrica .....	26
4.2.2	Sujeción de los equipos entre sí .....	27
4.2.3	Separación de los equipos unidos .....	28
4.2.4	Utilización de los puertos USB .....	29
4.2.5	Conectar el equipo Eco .....	29
4.3	Puesta fuera de servicio .....	31
<b>5</b>	<b>Manejo</b> .....	<b>33</b>
5.1	Primeros pasos .....	33
5.1.1	Utilización de la tapa térmica flexlid .....	33
5.2	Puesta en marcha del Mastercycler nexus .....	34
5.2.1	Establecer el PIN de administrador .....	35
5.2.2	Otros pasos .....	36

5.3	Inicio y cierre de sesión del usuario . . . . .	37
5.3.1	Inicio de sesión del usuario . . . . .	37
5.3.2	Cambio de usuario . . . . .	38
5.3.3	Cierre de sesión del usuario . . . . .	38
5.4	Vista general del manejo del software . . . . .	39
5.4.1	Vista general del árbol de navegación . . . . .	39
5.4.2	Navegación en el árbol de navegación . . . . .	40
5.4.3	Utilización de soportes de datos externos . . . . .	40
5.4.4	Selección de formatos de archivo a exportar . . . . .	41
5.5	Gestionar carpetas y programas . . . . .	41
5.5.1	Crear carpetas y programas . . . . .	41
5.5.2	Copiar carpetas y programas . . . . .	43
5.5.3	Borrar carpetas y programas . . . . .	43
5.6	Utilización del plan de reserva . . . . .	44
5.6.1	Edición del plan de reserva . . . . .	44
5.6.2	Visualización del plan de reserva . . . . .	45
5.7	Utilización del modo de ahorro de energía . . . . .	46
<b>6</b>	<b>Programación . . . . .</b>	<b>47</b>
6.1	Visión general del editor de programas . . . . .	47
6.1.1	Abrir el editor de programas . . . . .	47
6.1.2	Estructura del editor de programas . . . . .	48
6.2	Realización de ajustes generales . . . . .	49
6.2.1	Apertura de la cabecera . . . . .	49
6.2.2	Edición de los ajustes de la cabecera . . . . .	50
6.3	Edición del programa . . . . .	51
6.3.1	Introducir un paso de programa . . . . .	51
6.3.2	Edición de parámetros . . . . .	52
6.3.3	Creación del paso de gradiente . . . . .	54
6.3.4	Borrado de los pasos de programa . . . . .	55
6.3.5	Exportar el programa como archivo PDF o de texto . . . . .	56
6.3.6	Guardar el programa y salir del editor . . . . .	56
6.4	Plantillas de programas . . . . .	57
<b>7</b>	<b>Programa PCR . . . . .</b>	<b>59</b>
7.1	Equipar el bloque térmico . . . . .	59
7.1.1	Seleccionar tubos de muestra . . . . .	59
7.1.2	Colocar tubos de muestra . . . . .	60
7.2	Inicio de programa . . . . .	61
7.2.1	Vista de estado . . . . .	62
7.2.2	Vista de estado común de equipos con termobloque de 64+32 pocillos . . . . .	63
7.3	Detención o cancelación de programa . . . . .	64
7.3.1	Detención de programa . . . . .	64
7.3.2	Continuación de programa . . . . .	64
7.3.3	Cancelación de programa . . . . .	64
7.4	Visualización de los últimos programas ejecutados . . . . .	65

<b>8</b>	<b>Administración del sistema</b>	<b>67</b>
8.1	Funciones de administrador	67
8.2	Gestión de nodos de usuario	67
8.2.1	Creación de cuenta de usuario	67
8.2.2	Edición de cuenta de usuario	68
8.2.3	Borrado de la cuenta de usuario	68
8.2.4	Modificación del PIN de administrador	69
8.3	Ajustes del sistema	69
8.4	Funciones del termociclador	74
8.4.1	Funciones de sistema del termociclador	76
8.4.2	Autotest	77
8.4.3	Visualizar, imprimir o exportar el historial	80
8.5	Gestión y almacenamiento de datos	81
8.5.1	Almacenamiento de datos	81
8.5.2	Exportación e importación de programas	82
8.6	Transferencia del programa de un modelo Mastercycler antiguo	83
8.7	Conexión de red	84
8.7.1	Configuración de la conexión de red	84
8.7.2	Configuración del envío de e-mails	86
8.7.3	Configuración del envío de mensajes Syslog	87
8.7.4	Activar el acceso remoto	88
<b>9</b>	<b>Acceso rápido</b>	<b>89</b>
9.1	Login	89
9.2	Crear carpetas y programas	89
9.3	Copiar carpetas y programas	90
9.4	Borrar carpetas y programas	90
9.5	Editar un programa	91
9.6	Arrancar y detener el programa	93
<b>10</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>95</b>
10.1	Limpieza	95
10.1.1	Limpieza de carcasa	95
10.1.2	Limpieza de la tapa térmica y el bloque térmico	96
10.2	Desinfección/descontaminación	96
10.3	Descontaminación antes del envío	96
<b>11</b>	<b>Solución de problemas</b>	<b>97</b>
11.1	Errores generales	97
<b>12</b>	<b>Transporte, almacenaje y eliminación</b>	<b>99</b>
12.1	Embalaje	99
12.2	Eliminación	100

<b>13 Datos técnicos</b> .....	<b>101</b>
13.1 Suministro de corriente .....	101
13.2 Peso/dimensiones .....	101
13.3 Condiciones del entorno .....	102
13.4 Parámetros de aplicación .....	102
<b>Índice</b> .....	<b>106</b>
<b>Certificados</b> .....	<b>109</b>

# 1 Instrucciones de empleo

## 1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo por primera vez.
- ▶ Considere este manual de instrucciones como una parte integrante del producto y guárdelo en un lugar seguro y al alcance de todos los usuarios.
- ▶ En caso de pérdida del manual de instrucciones, solicite otro. Puede encontrar la versión actual del manual de instrucciones en nuestro sitio web [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).



Los procedimientos en este manual de instrucciones están descritos para el manejo vía panel de control. También puede manejar el Mastercycler nexus con un ratón (ver en pág. 29).

## 1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

### 1.2.1 Símbolos de peligro

Las indicaciones de seguridad en este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:

	<b>Peligro biológico</b>		<b>Sustancias con propiedades explosivas</b>
	<b>Descarga eléctrica</b>		<b>Superficie caliente</b>
	<b>Peligro de aplastamiento</b>		<b>Sustancias tóxicas</b>
	<b>Punto de peligro</b>		<b>Daños materiales</b>

### 1.2.2 Niveles de peligro

<b>PELIGRO</b>	<i>Causará lesiones graves o incluso la muerte.</i>
<b>ADVERTENCIA</b>	<i>Puede causar lesiones graves o incluso la muerte.</i>
<b>PRECAUCIÓN</b>	<i>Puede producir lesiones ligeras o moderadas.</i>
<b>ATENCIÓN</b>	<i>Puede causar daños materiales.</i>

### 1.3 Convención de representación

Representación	Significado
1. 2.	Acciones que deben realizarse en el orden preestablecido
▶	Acciones sin un orden preestablecido
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto de la pantalla o del software
❗	Información adicional

### 1.4 Abreviaturas

#### DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol – Protocolo de configuración dinámica de host (redes)

#### DNS

Domain Name System – Sistema de nombres de dominio (redes)

#### IP

Internet Protocol – Protocolo de Internet (redes)

#### MAC

Media Access Control – Control de acceso al medio (redes)

#### PCL

Printer Command Language – Lenguaje estándar para el control de impresoras

#### PCR

Polymerase Chain Reaction – Reacción en cadena de la polimerasa

#### PDF

Portable Document Format

#### PIN

Código de identificación personal

#### PS

PostScript – Lenguaje estándar para el control de impresoras

#### SMTP

Simple Mail Transfer Protocol - Protocolo Simple de Transferencia de Correo (redes)

#### TSP

Thermal Sample Protection – Protección de muestras térmica

#### USB

Universal Serial Bus – Bus universal en serie

## 1.5 Glosario

### F

#### **flexlid**

La tapa térmica del termociclador se adapta automáticamente a los tubos o placas utilizados. Esto garantiza una presión fiable en el bloque térmico y un cierre seguro de los tubos en cualquier caso. No es necesaria una adaptación manual como con las tapas térmicas convencionales.

### T

#### **Tecnología de triple circuito**

El bloque térmico es controlado por tres circuitos de control independientes. Estos son necesarios para la producción de gradientes de temperatura y provocan además una homogeneidad de temperatura mejorada.

#### **Thermal Sample Protection**

Durante la fase de calentamiento de la tapa térmica, el bloque térmico se mantiene activamente a una temperatura constante. De esta manera se minimizan la hibridación inespecífica y la evaporación de las muestras.



## 2 Instrucciones generales de seguridad

### 2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

El Mastercycler nexus sirve para el control de temperatura de soluciones acuosas, suspensiones o emulsiones en recipientes de reacción cerrados para reacciones enzimáticas, típicamente para la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

El Mastercycler nexus ha sido concebido exclusivamente para uso en interiores.

Se tienen que cumplir los requisitos de seguridad específicos de cada país para el funcionamiento de equipos eléctricos en laboratorios.

El producto puede utilizarse en laboratorios de formación, rutina e investigación en las áreas de las ciencias de la vida, la industria o la química.. El producto sólo puede utilizarse para la investigación. Para otras aplicaciones, Eppendorf no ofrece ninguna garantía. El producto no ha sido diseñado para el uso en aplicaciones de diagnóstico ni terapéuticas.

### 2.2 Requerimiento para el usuario

El equipo y los accesorios sólo pueden ser manejados por personal cualificado.

Antes de la utilización, lea cuidadosamente el manual de instrucciones y las instrucciones de uso de los accesorios y familiarícese con el funcionamiento del equipo.

### 2.3 Peligros durante el uso previsto

Lea primero el manual de instrucciones y observe las siguientes instrucciones generales de seguridad antes de utilizar el Mastercycler nexus.



#### ¡PELIGRO! Peligro de explosión.

- ▶ No utilice el equipo en una atmósfera explosiva.
- ▶ No utilice el equipo en salas donde se trabaje con sustancias explosivas.
- ▶ No procese con este equipo sustancias explosivas o que reaccionen bruscamente.
- ▶ No procese con este equipo sustancias que puedan crear una atmósfera explosiva.



#### ¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio.

- ▶ No trabaje con ningún líquido fácilmente inflamable en este equipo.

**¡ADVERTENCIA! Daños para la salud a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.**

- ▶ Tenga en cuenta siempre las disposiciones nacionales, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).

**¡ADVERTENCIA! Tensiones eléctricas mortales en el interior del equipo.**

Si toca piezas que se encuentren bajo alta tensión, puede electrocutarse. Una descarga eléctrica provoca lesiones cardíacas y parálisis respiratoria.

- ▶ Asegúrese de que la carcasa esté cerrada y no esté dañada.
- ▶ No retire la carcasa.
- ▶ Asegúrese de que no entren líquidos en el equipo.

El equipo solo puede ser abierto por el personal de mantenimiento autorizado.

**¡ADVERTENCIA! Peligro biológico debido a un calentamiento con tapa térmica abierta.**

En caso de un calentamiento con tapa térmica abierta, es posible que los tapones de los tubos de reacción se abran repentinamente. En tal caso llega a liberarse material de muestra.

- ▶ Sólo realizar calentamientos con la tapa térmica cerrada.

**¡ADVERTENCIA! Peligro biológico a causa de tubos de reacción, placas y cierres inapropiados.**

Los tubos de reacción, placas y cierres inapropiados son dañados en el termociclador. En tal caso llega a liberarse material de muestra.

- ▶ Sólo utilice tubos de reacción, placas y cierres que cumplan los requisitos estipulados en el manual de instrucciones.

**¡ATENCIÓN! Quemaduras en bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción.**

El bloque térmico, la tapa térmica y los tubos de reacción alcanzan rápidamente temperaturas superiores a los 50 °C.

- ▶ Espere hasta que la temperatura del bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción haya descendido por debajo de los 30 °C.
- ▶ Entonces puede abrir la tapa térmica.

**¡ATENCIÓN! Riesgos de seguridad debido a accesorios y piezas de recambio equivocados.**

Los accesorios y las piezas de recambio no recomendados por Eppendorf merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del equipo. Eppendorf queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía por daños producidos debido a accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf o por un uso incorrecto.

- ▶ Utilice exclusivamente accesorios y piezas de recambio recomendados por Eppendorf.

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesión al levantar el equipo.**

Si sujeta el equipo por la tapa, esta se puede romper y el equipo se puede caer al suelo.

- ▶ Levante el equipo sujetándolo por la parte inferior de la carcasa.
- ▶ Cargue el equipo con ambas manos.
- ▶ No levante el equipo sujetándolo por la tapa.

**¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones por elevar y cargar cargas pesadas**

El equipo es pesado. Elevar y cargar el equipo puede causar lesiones en la espalda.

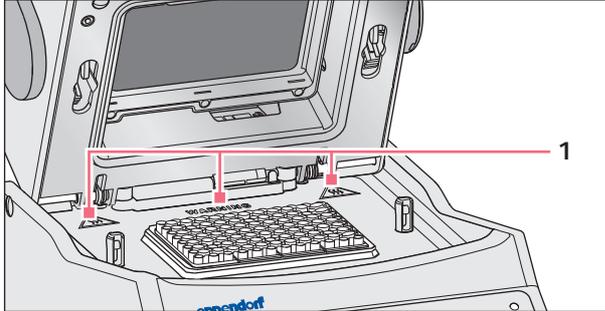
- ▶ Transporte y eleve el equipo con un número de ayudantes suficiente.
- ▶ Utilice para el transporte una ayuda de transporte.

**¡AVISO! Daños en los componentes electrónicos debido a la formación de condensación.**

Después de transportar el equipo de un entorno frío a un entorno más caliente se puede formar líquido de condensación en el equipo.

- ▶ Después de emplazar el equipo, debe esperar por lo menos 12 h. Una vez transcurrido este tiempo, puede conectar el equipo a la red eléctrica.

## 2.4 Símbolos de peligro en el dispositivo



Imag. 2-1: Símbolos de advertencia en el Mastercycler

1



### Quemaduras en superficie caliente.

Cuando la tapa térmica está abierta, puede sufrir quemaduras en el bloque térmico y en la placa de calefacción.

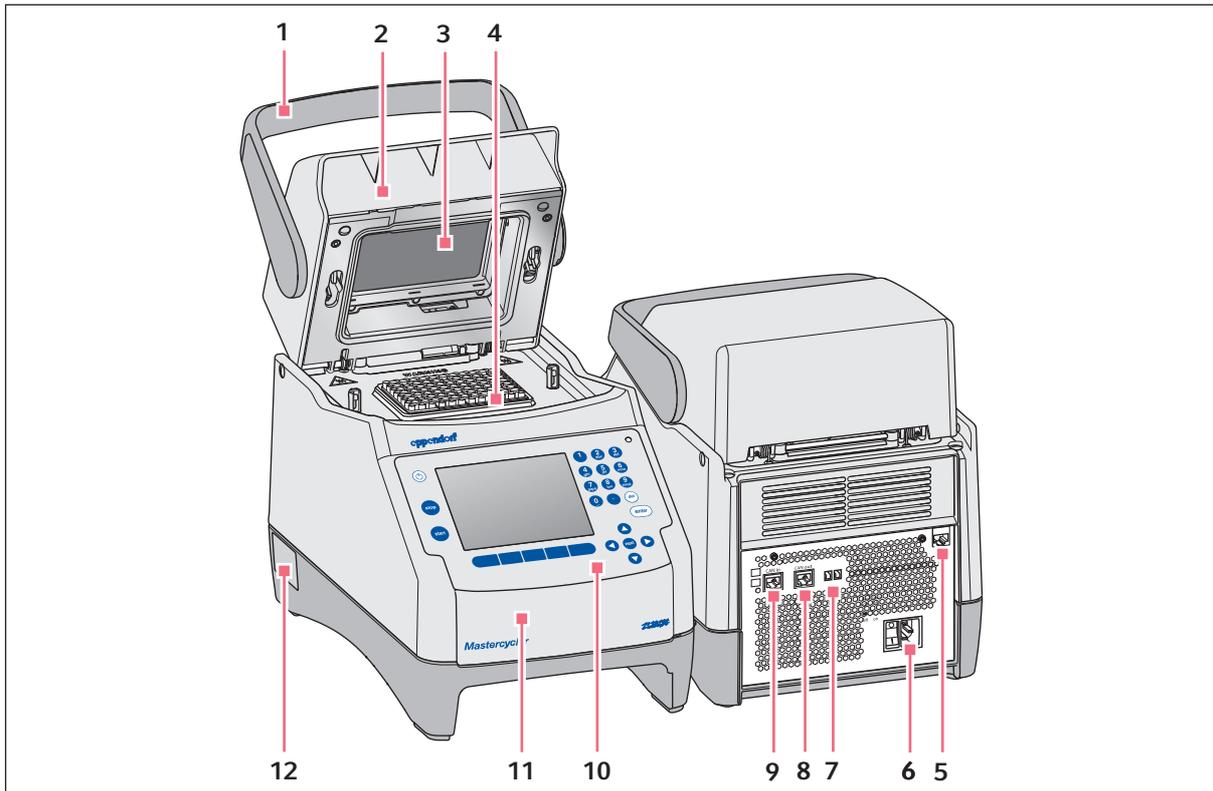
- ▶ No toque las superficies calientes.

### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Vista general del producto

##### 3.1.1 Variantes Master

- Mastercycler nexus
- Mastercycler nexus gradient

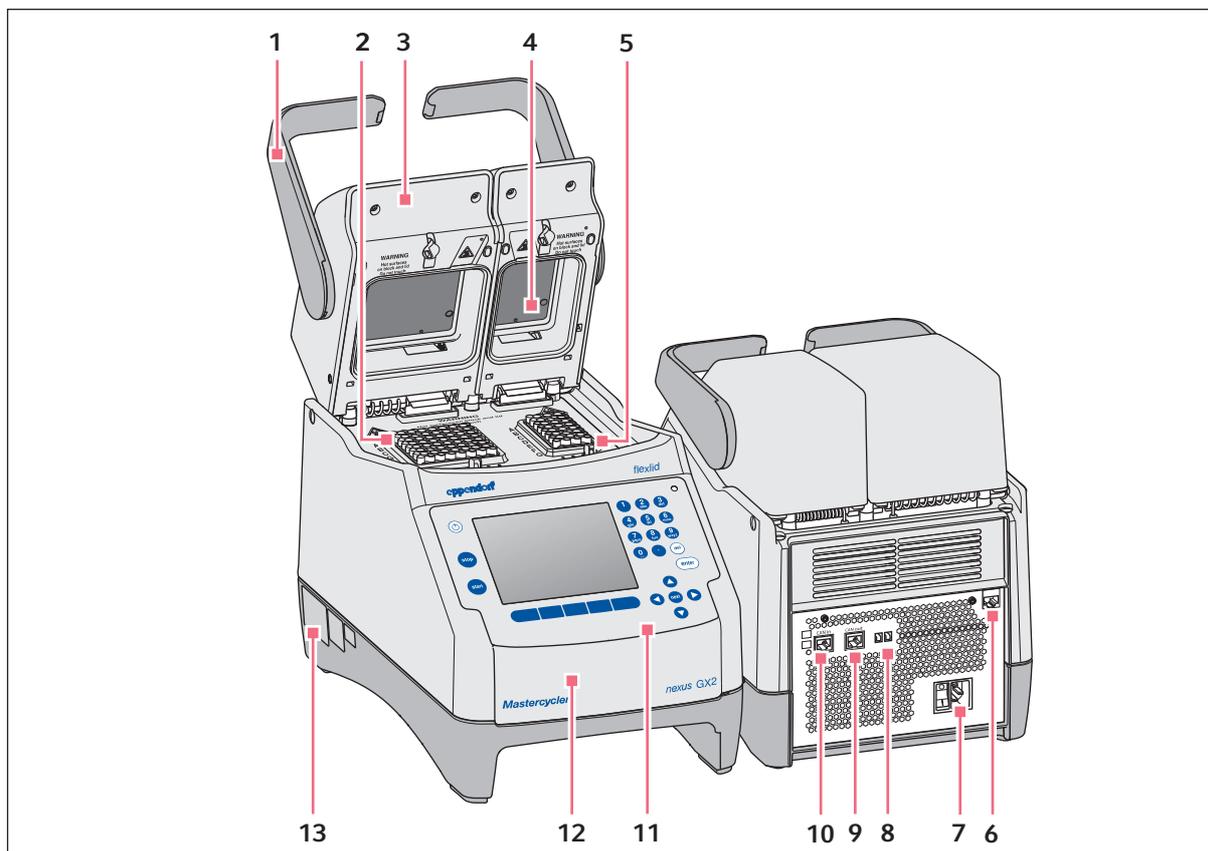


Imag. 3-1: Vista frontal y posterior

- |   |  |
|---|--|
| <b>1 Asa de la tapa</b><br>Apertura y cierre, así como bloqueo y desbloqueo, de la tapa térmica.                      | <b>7 Interruptor Eco e interruptorTerm</b>                               |
| <b>2 Tapa térmica</b>   | <b>8 Hembrilla de conexión CAN out</b>                                   |
| <b>3 Placa calentada</b>  | <b>9 Hembrilla de conexión CAN in</b>                                    |
| <b>4 Bloque térmico</b>   | <b>10 Panel de control</b><br>véase el dibujo detallado (ver en pág. 19) |
| <b>5 Hembrilla de conexión Ethernet</b>   | <b>11 Tapa</b><br>Cubierta de los puertos USB.                           |
| <b>6 Hembrilla de conexión a la red con interruptor de la red de distribución</b><br>0 = desconectado, 1 = conectado. | <b>12 Placa de características de la red de distribución</b>             |

### 3.1.2 Variantes Master con bloque térmico de 64+32 pocillos

- Mastercycler nexus X2
- Mastercycler nexus GX2

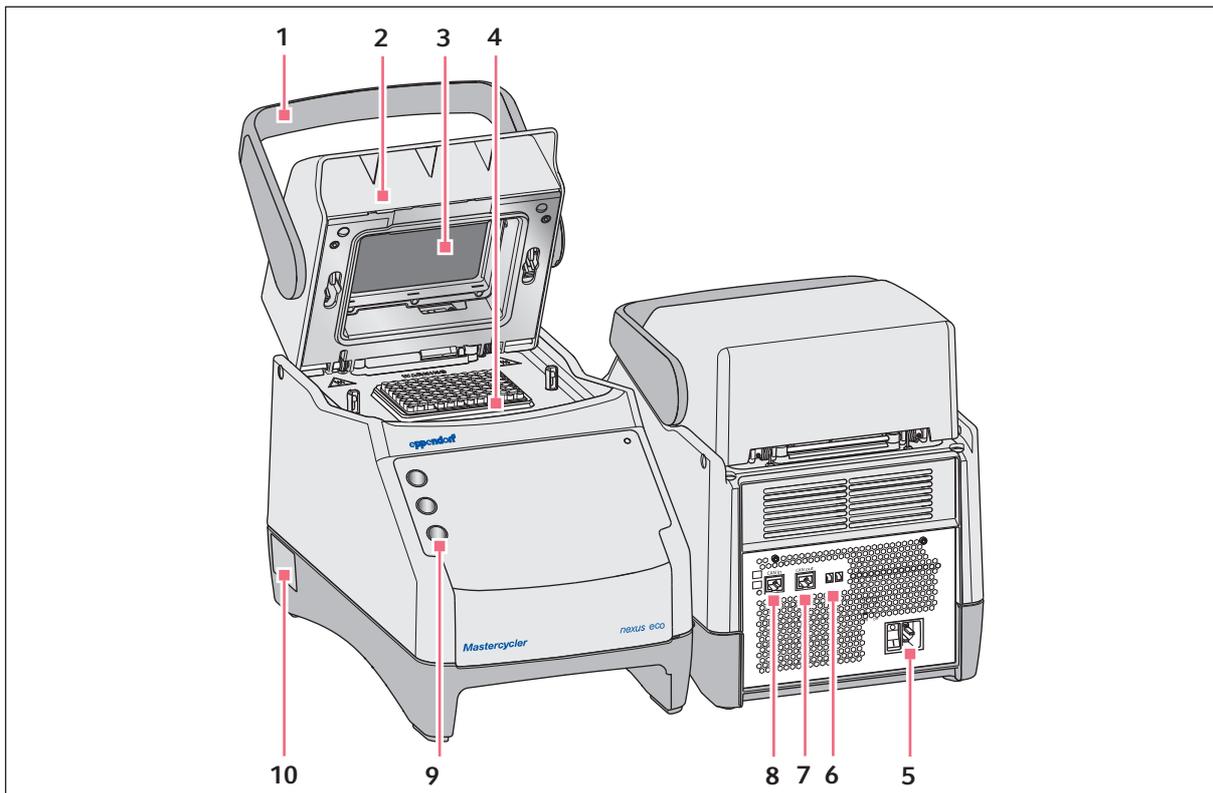


Imag. 3-2: Vista frontal y posterior

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1 Asa de la tapa</b><br/>Apertura y cierre, así como bloqueo y desbloqueo, de la tapa térmica.</p> <p><b>2 Bloque térmico con 64 pocillos</b></p> <p><b>3 Tapa térmica</b></p> <p><b>4 Placa calentada</b></p> <p><b>5 Bloque térmico con 32 pocillos</b></p> <p><b>6 Hembrilla de conexión Ethernet</b></p> <p><b>7 Hembrilla de conexión a la red con interruptor de la red de distribución</b><br/>0 = desconectado, I = conectado.</p> | <p><b>8 Interruptor Eco e interruptorTerm</b></p> <p><b>9 Hembrilla de conexión CAN out</b></p> <p><b>10 Hembrilla de conexión CAN in</b></p> <p><b>11 Panel de control</b><br/>véase el dibujo detallado (ver en pág. 19)</p> <p><b>12 Tapa</b><br/>Cubierta de los puertos USB.</p> <p><b>13 Placa de características</b></p> |
|--|---|

### 3.1.3 Variantes Eco

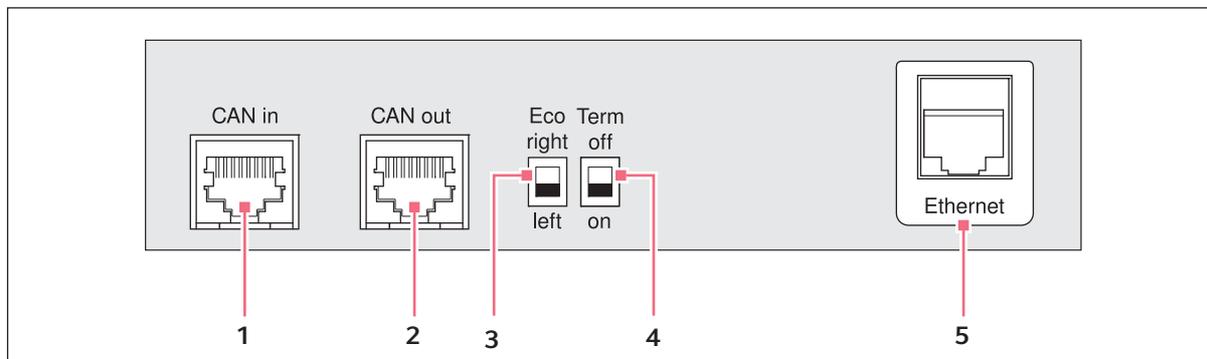
- Mastercycler nexus eco
- Mastercycler nexus gradient eco
- Mastercycler nexus X2e (con bloque térmico de 64+32 pocillos; no se muestra en la imagen)
- Mastercycler nexus GX2e (con bloque térmico de 64+32 pocillos; no se muestra en la imagen)



Imag. 3-3: Vista frontal y posterior

- |   |   |
|---|---|
| <b>1 Asa de la tapa</b><br>Apertura y cierre, así como bloqueo y desbloqueo, de la tapa térmica.                      | <b>6 Interruptor Eco e interruptorTerm</b>                          |
| <b>2 Tapa térmica</b>   | <b>7 Hembrilla de conexión CAN out</b>                              |
| <b>3 Placa calentada</b>  | <b>8 Hembrilla de conexión CAN in</b>                               |
| <b>4 Bloque térmico</b>   | <b>9 Portabolígrafos</b><br>Alojamiento hasta para tres bolígrafos. |
| <b>5 Hembrilla de conexión a la red con interruptor de la red de distribución</b><br>0 = desconectado, 1 = conectado. | <b>10 Placa de características</b>                                  |

### 3.1.4 Regleta de terminales

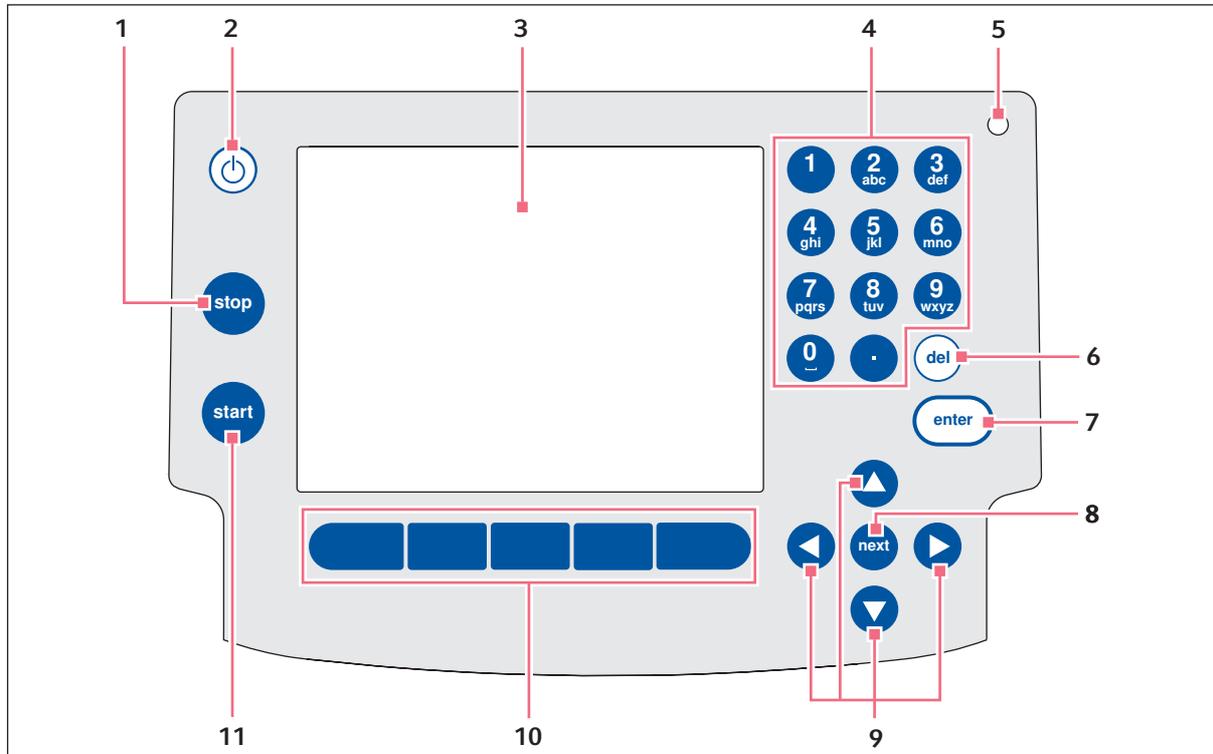


Imag. 3-4: Regleta de terminales

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1 Hembrilla de conexión CAN in</b><br/>Conexión con un equipo Eco.</p> <p><b>2 Hembrilla de conexión CAN out</b><br/>Conexión con otro equipo Eco.</p> <p><b>3 InterruptorEco</b><br/>Ajuste de la posición de un equipo Eco (a la izquierda o derecha junto a una variante Master con panel de control)</p> | <p><b>4 InterruptorTerm</b><br/>Programación de la conexión de datos CAN en caso de interconexión con equipo Eco.</p> <p><b>5 Hembrilla de conexión Ethernet (no en un equipo Eco)</b><br/>Conexión de una variante Master del Mastercycler nexus a una red Ethernet.</p> |
|--|---|

Conecte a las interfaces de Mastercycler nexus sólo equipos que cumplan las normas IEC 950/EN 60950 (UL 1950).

### 3.1.5 Panel de control



Imag. 3-5: Panel de control

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1 Tecla stop</b><br/>Detener el programa que está siendo ejecutado.</p>  | <p><b>7 Tecla enter</b><br/>Confirmar la entrada y abrir listas de selección.</p>   |
| <p><b>2 Tecla standby</b><br/>Conmutar el equipo al modo de ahorro de energía.</p>   | <p><b>8 Tecla next</b><br/>Mover el curso hasta el próximo cuadro de entrada.</p>   |
| <p><b>3 Indicador</b></p>  | <p><b>9 Teclas de flecha</b><br/>Mover el Cursor.</p>   |
| <p><b>4 Teclado numérico</b></p>   | <p><b>10 Teclas programables</b><br/>La función cambia con el diálogo del software y se muestra en el indicador encima de la tecla programable.</p> |
| <p><b>5 Luz indicadora de estado</b><br/>En los equipos con el bloque térmico de 64+32 pocillos, la luz indicadora de estado en el panel de control está desactivada. En los equipos con el bloque térmico de 64+32 pocillos, la luz indicadora de estado activa se encuentra junto a la tapa térmica.</p> | <p><b>11 Tecla start</b><br/>Iniciar el programa seleccionado.</p>  |
| <p><b>6 Tecla del</b><br/>Borrar caracteres a la derecha del cursor y los objetos marcados.</p>  |   |

## Descripción del producto

Mastercycler® nexus  
Español (ES)

### 3.1.6 Teclado numérico



Introducir cifras y texto en cuadros de entrada. Para los cuadros de entrada numéricos (p. ej., temperatura, tiempo), solo se muestran teclas numéricas. Para números decimales, utilice el punto como símbolo decimal. Para los cuadros de entrada alfanuméricos, las teclas tienen una asignación múltiple.

- ▶ Para introducir textos, presione la tecla con las letras correspondientes las veces necesarias hasta que se muestre la letra deseada.

**Ejemplo:** Para introducir *pcr 3* en un cuadro de texto, presione brevemente las siguientes teclas una después de otra:

1. Para *p*: una vez el **7**.
2. Para *c*: tres veces el **2**.
3. Para *r*: Tres veces el **7**.
4. Para el espacio en blanco: dos veces el **0** (cero).
5. Para *3*: cuatro veces el **3**.

### 3.1.7 Luz indicadora de estado

Luz indicadora de estado	Estado de funcionamiento
parpadea en verde brevemente	El equipo se encuentra en el modo standby. El indicador está apagado en este caso.
se ilumina en verde	El equipo se encuentra en marcha en vacío.
parpadea en verde	La ejecución de un programa está activa.
parpadea en naranja	La ejecución de programa espera a la acción del usuario en el paso de pausa o hold.
parpadea en rojo	Se produjo un error. En el indicador se muestra información adicional acerca del tipo de error.

## 3.2 Alcance de suministro

Número	Descripción
1	Mastercycler nexus en la variante pedida
1	Manual de instrucciones para todas las variantes Master. Los dispositivos Eco se suministran sin manual de instrucciones.
1	Certificado de conformidad
1	Cable de alimentación
1	Cable de CAN-Bus (sólo en dispositivos Eco)

### 3.3 Características del producto

#### Tecnología de triple circuito

La tecnología de triple circuito produce una distribución homogénea de la temperatura y permite que con el Mastercycler nexus gradient y el Mastercycler nexus GX2 se generen de manera específica gradientes de temperatura para la optimización de la PCR.

#### SteadySlope

La tecnología SteadySlope garantiza que las tasas de enfriamiento y calentamiento del termobloque con funcionamiento de gradiente sean idénticas a las del funcionamiento normal. Así se garantiza una transmisión fiable de los resultados de optimización a la aplicación de rutina.

#### flexlid

Todas las variantes de Mastercycler nexus poseen una tapa térmica flexlid. Ésta facilita un manejo ergonómico con una sola mano y realiza un ajuste automático de la fuerza de presión para todos los tubos de reacción y placas PCR.

#### Protección térmica de muestras

La tecnología de protección térmica de muestras mantiene la temperatura del termobloque constantemente a 20 °C durante la fase de calentamiento de la tapa térmica. La protección térmica de muestras reduce la carga térmica de las muestras y el riesgo de una formación de productos no específicos en la PCR.

#### Función de autocomprobación

La función *Self Test* (autocomprobación) permite realizar una comprobación de las siguientes características del termobloque:

- Tasas de calentamiento y enfriamiento
- Funcionamiento de los bucles de control de la temperatura
- Homogeneidad de la temperatura dentro de cada una de las tres zonas del bloque (zona izquierda, central y derecha)
- Homogeneidad de la temperatura a lo largo de todo el bloque

Después de una autocomprobación exitosa se puede crear un certificado en formato PDF.

#### Control

Las variantes Eco del Mastercycler nexus no poseen un panel de mando. Son controladas a través de una variante Master conectada del Mastercycler nexus.

#### Función Standby

Puede conmutar todas las variantes del Mastercycler nexus al modo Standby de manera automática o mediante pulsación de tecla. De este modo se reduce el consumo de energía y el equipo se puede volver a poner rápidamente en servicio en cualquier momento.

**Descripción del producto**

Mastercycler® nexus  
Español (ES)

**3.3.1 Características del Mastercycler nexus**

	<b>Modelo del bloque térmico</b>	<b>Material del bloque térmico</b>	<b>Gradiente de temperatura programable (rango de gradiente)</b>
Mastercycler nexus gradient	Formato de 96 pocillos	Aluminio	X (máx. 20 °C)
Mastercycler nexus gradient eco	Formato de 96 pocillos	Aluminio	X (máx. 20 °C)
Mastercycler nexus	Formato de 96 pocillos	Aluminio	
Mastercycler nexus eco	Formato de 96 pocillos	Aluminio	
Mastercycler nexus GX2	Formato de 64 pocillos y formato de 32 pocillos	Aluminio	X (máx. 12 °C)
Mastercycler nexus GX2e	Formato de 64 pocillos y formato de 32 pocillos	Aluminio	X (máx. 12 °C)
Mastercycler nexus X2	Formato de 64 pocillos y formato de 32 pocillos	Aluminio	
Mastercycler nexus X2e	Formato de 64 pocillos y formato de 32 pocillos	Aluminio	

**3.3.2 Panel de mando y conexiones**

	<b>Panel de control</b>	<b>Conexión de Ethernet</b>	<b>Puerto USB</b>
Mastercycler nexus gradient	X	X	2
Mastercycler nexus gradient eco	—	—	—
Mastercycler nexus	X	X	2
Mastercycler nexus eco	—	—	—
Mastercycler nexus GX2	X	X	2
Mastercycler nexus GX2e	—	—	—
Mastercycler nexus X2	X	X	2
Mastercycler nexus X2e	—	—	—

### 3.3.3 Consumibles

	Tubos PCR (0,1 mL ó 0,2 mL)	Tubos PCR (*) (0,5 mL)	Placas PCR
Mastercycler nexus gradient	96	71	1x 96 pocillos
Mastercycler nexus gradient eco	96	71	1x 96 pocillos
Mastercycler nexus	96	71	1x 96 pocillos
Mastercycler nexus eco	96	71	1x 96 pocillos
Mastercycler nexus GX2	64 + 32	45 + 19	2x 32 pocillos 1x 32 pocillos o Segmentos de placas PCR de 96 pocillos divisibles
Mastercycler nexus GX2e	64 + 32	45 + 19	2x 32 pocillos 1x 32 pocillos o Segmentos de placas PCR de 96 pocillos divisibles
Mastercycler nexus X2	64 + 32	45 + 19	2x 32 pocillos 1x 32 pocillos o Segmentos de placas PCR de 96 pocillos divisibles
Mastercycler nexus X2e	64 + 32	45 + 19	2x 32 pocillos 1x 32 pocillos o Segmentos de placas PCR de 96 pocillos divisibles

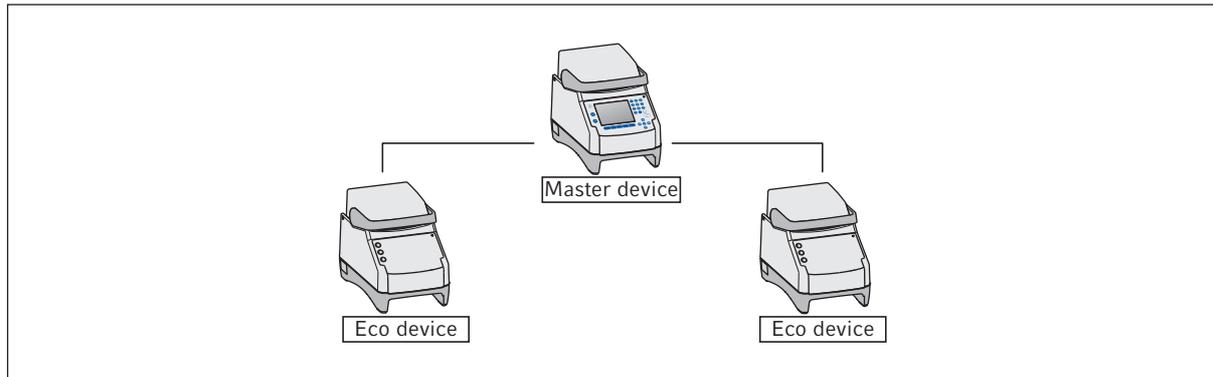
\*) En tubos de reacción de 0,5 mL con una tapa más grande, el número de posiciones utilizable puede ser inferior.

**Descripción del producto**

Mastercycler® nexus  
Español (ES)

**3.3.4 Interconectividad**

Puede conectar hasta dos variantes Eco (cualquier variante) a una variante Master del Mastercycler nexus y controlarlas.

**3.3.5 Servicio**

Eppendorf ofrece opciones de servicio hechas a medida para el mantenimiento preventivo y la verificación de su termociclador. Más información, solicitudes de servicio y ofertas locales en [www.eppendorf.com/epservices](http://www.eppendorf.com/epservices) y las páginas locales de Internet.

## 4 Instalación

### 4.1 Seleccionar ubicación



**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones debido a una superficie de trabajo inapropiada.**  
El equipo puede caerse de una superficie de trabajo inapropiada.

- ▶ Observe los criterios para elegir la ubicación. Encontrará los criterios detallados en el manual de instrucciones.



**¡AVISO! Daños por sobrecalentamiento.**

- ▶ No coloque el equipo cerca de fuentes de calor (p. ej., calefacción, armario de secado).
- ▶ No exponga el equipo a la radiación solar directa.
- ▶ Asegúrese de que haya una libre circulación de aire. Mantenga una distancia mínima de 30 cm de todas las rendijas de ventilación.



Durante el funcionamiento del equipo, se debe poder acceder con facilidad a los interruptores de alimentación del equipo y al dispositivo de aislamiento de la red de alimentación (p.ej., interruptor diferencial).

Encontrará la información acerca de las dimensiones y el peso de los componentes del equipo por separado (ver *Peso/dimensiones en pág. 101*).

Al seleccionar una ubicación para el dispositivo, tenga en cuenta los siguientes criterios:

- La base tiene que poder soportar el peso del equipo y garantizar un posicionamiento estable.
- La base tiene que estar libre de vibraciones.
- Los soportes del equipo no pueden deslizarse.
- La altura de la superficie de apoyo debería permitir un manejo cómodo y seguro del equipo.

## 4.2 Instalación del equipo

En esta sección se describe cómo se pone en marcha un equipo y cómo se conectan uno o dos equipos Eco a una variante Master del Mastercycler nexus.

### 4.2.1 Conecte el equipo a la alimentación eléctrica



**¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente eléctrica equivocado.**

- ▶ Solo conecte el equipo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
- ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
- ▶ Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado.



**¡AVISO! Pérdida de muestras debido a la interrupción de la alimentación eléctrica.**

Si utiliza regletas multienchufe, el consumo de corriente de varios equipos puede exceder la intensidad de corriente de la red. El fusible de red interrumpe la alimentación eléctrica. Los equipos ya no reciben corriente. Los programas que están siendo ejecutados son cancelados.

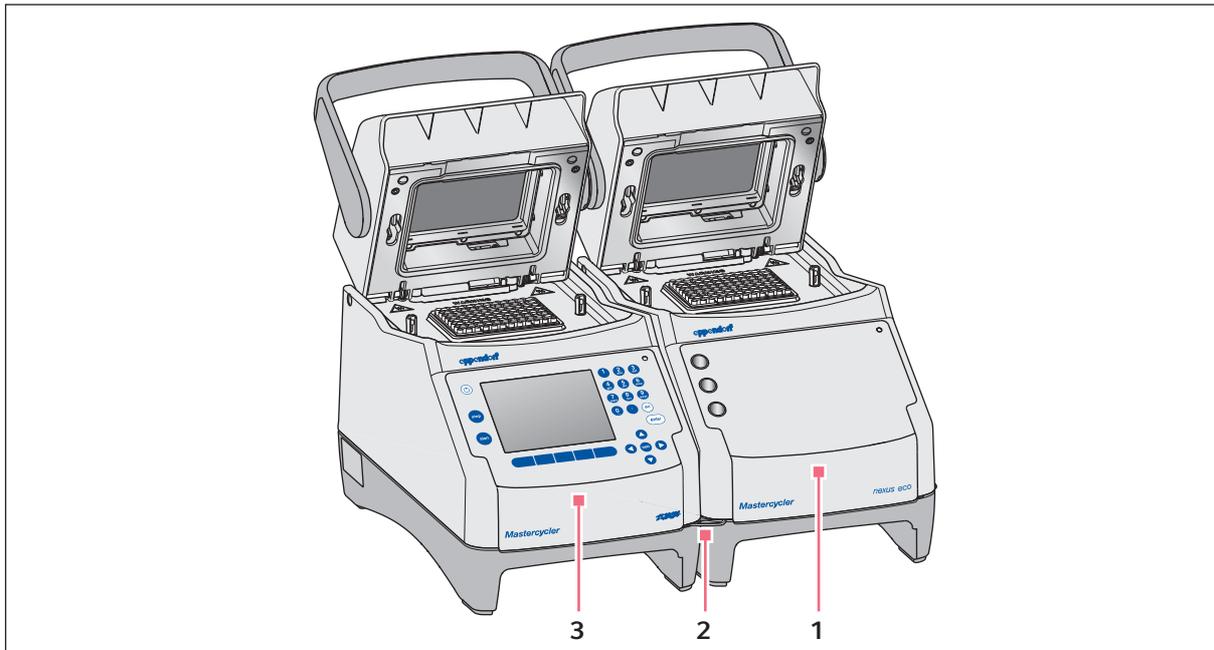
- ▶ Conecte el cable de alimentación de cada equipo directamente en un enchufe con puesta a tierra.
  - ▶ No utilice regletas multienchufe.
- 

Encontrará la información sobre la potencia consumida del Mastercycler nexus por separado (ver *Suministro de corriente en pág. 101*).

- ▶ Conecte la conexión de red de alimentación y el enchufe con un cable de alimentación.

#### 4.2.2 Sujeción de los equipos entre sí

Opcionalmente, puede sujetar los equipos adyacentes entre sí y evitar así el desplazamiento de un sólo equipo y la carga mecánica de las conexiones de cables.



Imag. 4-1: Ejemplo: dos Mastercycler nexus sujetos entre sí

1 Variante Eco Mastercycler nexus

3 Variante Master Mastercycler nexus

2 Estribo de unión

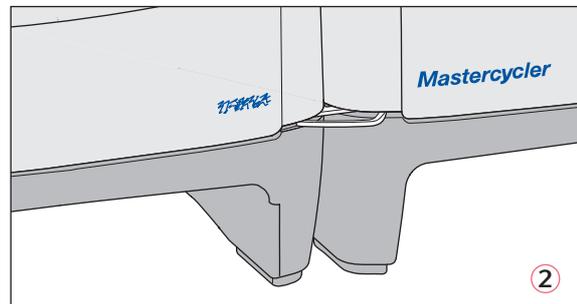
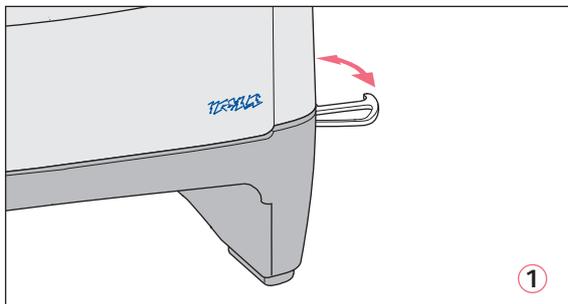


**¡ATENCIÓN! Peligro de lesión por la caída de un equipo.**

Cuando mueva o levante equipos sujetos entre sí, el estribo de unión se puede romper o soltarse de la entalladura de la carcasa. De este modo, los equipos pueden caerse de la superficie de apoyo y provocar lesiones.

- ▶ No levante los equipos si están sujetos entre sí con el estribo de unión.
- ▶ No mueva los equipos que están sujetos entre sí con el estribo de unión.
- ▶ Separe los equipos antes de levantar o mover alguno de ellos.

1. Colocación de equipos adyacentes.



2. Saque el estribo de unión del equipo izquierdo ①. Enganche el estribo de unión a la entalladura de la carcasa del equipo derecho ②.
3. Coloque los equipos unidos entre sí en paralelo.

### 4.2.3 Separación de los equipos unidos

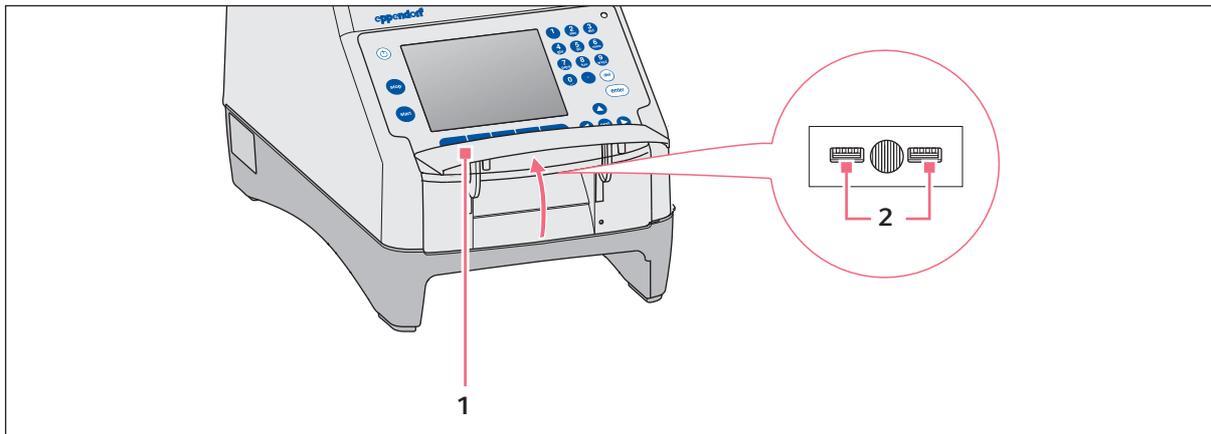
1. Desconecte los equipos con el interruptor de red. Desenchufe las conexiones de cables de la parte trasera del equipo.
2. Sujete el estribo de unión y empuje el equipo derecho hacia atrás hasta que el estribo de unión se suelte de la entalladura de la carcasa.
3. Pliegue hacia dentro el estribo de unión.

#### 4.2.4 Utilización de los puertos USB

Las variantes Master del Mastercycler nexus poseen dos puertos USB a los que se puede conectar un ratón, una impresora y un soporte de almacenamiento.



- Si necesita conectar más de dos equipos USB a la vez, utilice un hub USB.
- La impresora USB debe ser compatible con los estándares de impresión **PostScript®** o **PCL**. Para más información, consulte las instrucciones de uso de la impresora.
- Los equipos Eco no disponen de puertos USB.

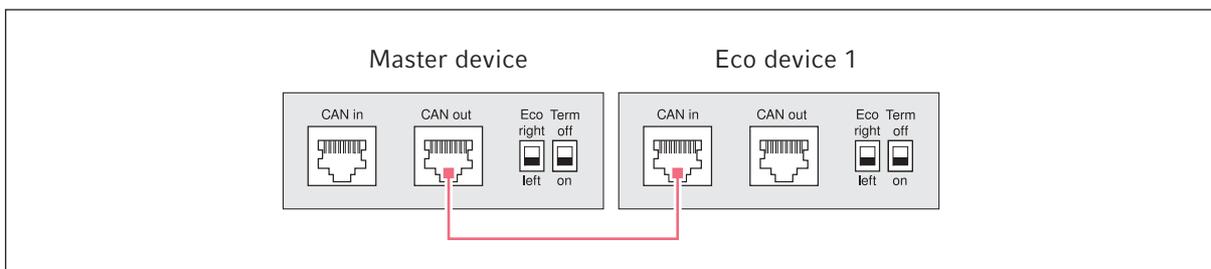


1. Abra la tapa (1) para acceder a las conexiones USB (2).
2. Conecte el dispositivo USB a una de las dos conexiones.  
 Los dispositivos USB recién conectados se reconocen automáticamente durante el funcionamiento.
3. Cierre la tapa.

#### 4.2.5 Conectar el equipo Eco

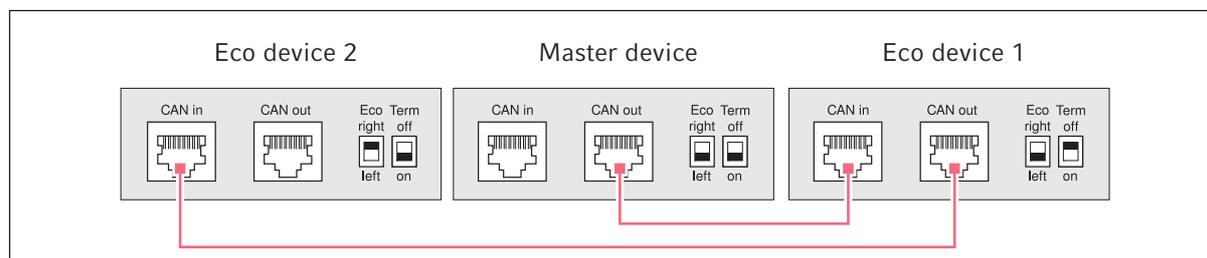
En esta sección se describe cómo se utilizan uno o dos equipos Eco en combinación con una variante Master del Mastercycler nexus. El equipo Eco es controlado a través de una variante Master del Mastercycler nexus. Para ello, debe establecer conexiones de cable entre los equipos. Utilice para ello el cable CAN bus de Eppendorf.

##### Conexión de un equipo Eco



Imag. 4-2: Esquema de conexiones en la parte trasera del equipo

### Conexión de dos equipos Eco



Imag. 4-3: Esquema de conexiones en la parte trasera del equipo

Las conexiones e interruptores se encuentran en la parte trasera de los equipos.

#### 4.2.5.1 Establecer la conexión para la transmisión de datos

1. Desconecte todos los equipos con el interruptor de red.

##### Conectar el primer equipo Eco

2. Conecte un extremo del cable CAN bus en la conexión **CAN out** del Mastercycler nexus (con panel de mando) y el otro en la conexión **CAN in** del equipo Eco.

##### Conectar el segundo equipo Eco

3. Conecte el segundo cable CAN bus en la conexión **CAN out** del primer equipo Eco, así como en la conexión **CAN in** del segundo equipo Eco.

#### 4.2.5.2 Ajuste de los interruptores Eco y Term

Tiene que ajustar los interruptores **Eco** y **Term** en todos los equipos dependiendo de si ha conectado uno o dos equipos Eco a una variante Master del Mastercycler nexus.

- Ajuste los interruptores **Eco** y **Term** en la parte trasera de todos los equipos conectados del modo siguiente:

Equipos conectados	Equipo Master	Equipo Eco 1	Equipo Eco 2
Un equipo Eco	Eco right <input type="checkbox"/> left Term off <input type="checkbox"/> on	Eco right <input type="checkbox"/> left Term off <input type="checkbox"/> on	— —
Dos equipos Eco	Eco right <input type="checkbox"/> left Term off <input type="checkbox"/> on	Eco right <input type="checkbox"/> left Term off <input type="checkbox"/> on	Eco right <input type="checkbox"/> left Term off <input type="checkbox"/> on



- La posición del interruptor **Eco** en el equipo Eco debe reflejar su posición de emplazamiento a izquierda o derecha de una variante Master del Mastercycler nexus con panel de mando.
- Si el Mastercycler nexus funciona solo, la posición de los interruptores **Eco** y **Term** es irrelevante.

### **4.3 Puesta fuera de servicio**

Proceda de la siguiente manera si no va a utilizar el Mastercycler nexus durante más de una semana.

1. Equipar el termobloque con una placa PCR vacía o con tubos de reacción.
2. Cierre la tapa térmica y mueva la empuñadura hacia adelante .
3. Desconecte el Mastercycler nexus de la alimentación eléctrica.

No deje el Mastercycler nexus con la tapa abierta. Así evitará que el bloque se ensucie.



## 5 Manejo

### 5.1 Primeros pasos

#### Verificar la instalación correcta

Antes de poner en marcha por primera vez el Mastercycler nexus, asegúrese de lo siguiente:

- El equipo está conectado correctamente.
- El equipo no muestra ningún daño.
- La libre circulación del aire en las rejillas de ventilación de la parte trasera del equipo y en el ventilador detrás de los soportes delanteros está garantizada.

#### 5.1.1 Utilización de la tapa térmica flexlid

El Mastercycler nexus está equipado con una tapa térmica flexlid. La tapa térmica flexlid se ajusta automáticamente a la altura de los tubos o placas para PCR utilizados. Está diseñada para el manejo con una mano. No es necesario el ajuste manual a la altura de los tubos o el ajuste de la fuerza de presión sobre las tapas de estos.

La tapa térmica garantiza una presión homogénea de los tubos en el termobloque y asegura la estanqueidad de los tubos. A través de la calefacción se evita que se forme condensado en la parte superior de los tubos durante el calentamiento del líquido de reacción.

##### 5.1.1.1 Abrir la tapa térmica



**¡ADVERTENCIA! Peligro biológico debido a un calentamiento con tapa térmica abierta.**

En caso de un calentamiento con tapa térmica abierta, es posible que los tapones de los tubos de reacción se abran repentinamente. En tal caso llega a liberarse material de muestra.

- ▶ Sólo realizar calentamientos con la tapa térmica cerrada.



**¡ATENCIÓN! Quemaduras en bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción.**

El bloque térmico, la tapa térmica y los tubos de reacción alcanzan rápidamente temperaturas superiores a los 50 °C.

- ▶ Espere hasta que la temperatura del bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción haya descendido por debajo de los 30 °C.
  - ▶ Entonces puede abrir la tapa térmica.
- 

Abra la tapa térmica de la siguiente manera efectuando un movimiento continuo:

- ▶ Pliegue el asa de la tapa hacia arriba pasando por encima de la tapa térmica y pliegue la tapa térmica con el asa hacia arriba hasta el tope.

### 5.1.1.2 Cerrar la tapa térmica

#### Requisitos

Termobloque equipado con tubos de reacción o una placa PCR.

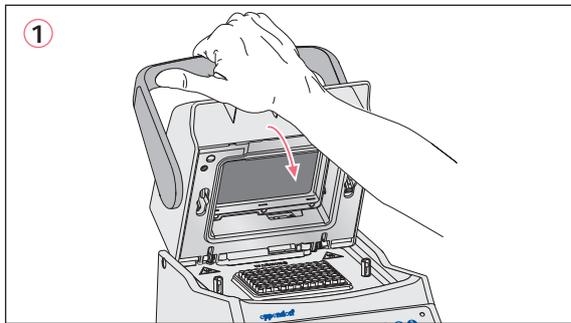


**¡ATENCIÓN! Peligro de aplastamiento al cerrar la tapa térmica.**

- ▶ Sujete el asa de la tapa térmica en el centro.
- ▶ Cuando cierre la tapa térmica, no coloque los dedos entre la tapa térmica y la carcasa.



Tenga en cuenta las indicaciones para la carga del termobloque con tubos para PCR (ver *Equipar el bloque térmico en pág. 59*).



1. Sujete la tapa térmica por el centro del asa y ciérrela **(1)**.
2. Mueva hacia abajo el asa de la tapa hasta que se encuentre en posición horizontal **(2)**.



La fuerza que necesita para colocar el asa de la tapa en posición horizontal depende del tipo de los tubos o la placa para PCR utilizados.

La tapa térmica ahora está bloqueada. A continuación puede iniciar un programa o realizar un calentamiento manual de la tapa térmica y de sus muestras.

## 5.2 Puesta en marcha del Mastercycler nexus

#### Requisitos

El Mastercycler nexus está colocado y conectado a la alimentación eléctrica correctamente.

- ▶ Encender el equipo con el interruptor de red de la parte trasera del equipo (ver en pág. 15).  
 La luz indicadora de estado se ilumina y el ventilador se activa.  
 La iluminación de la pantalla está encendida (no con el Mastercycler nexus eco).

## 5.2.1 Establecer el PIN de administrador

Para proteger al equipo contra accesos no deseados, puede establecer un número de identificación personal (PIN) para el administrador la primera vez que encienda el equipo. La identificación personal del administrador se guarda y no se pierde al apagar el Mastercycler nexus.

Si aún no se ha establecido un PIN para el administrador, el sistema solicitará que lo haga.



### ¡AVISO! Pérdida de datos debido al abuso de la contraseña del administrador.

La contraseña del administrador protege el software del equipo contra accesos no deseados.

- ▶ Anote la contraseña del administrador.
- ▶ Guarde la contraseña del administrador en un lugar seguro.
- ▶ Solo muestre la contraseña del administrador a personas que conozcan la configuración del sistema y sepan modificarla.
- ▶ Si tiene problemas con la contraseña del administrador, consulte a Eppendorf SE.



- Si no desea utilizar la gestión de usuarios, no es necesario que establezca un PIN para el administrador. En este caso, deje el campo de entrada de la ventana *Input Admin PIN* vacío y desactive la función de *identificación personal*. Encontrará más información sobre la gestión de usuarios por separado (ver *Ajustes del sistema en pág. 69*).
- Si la función *PIN* está activada (ver *Ajustes del sistema en pág. 69*), tiene que establecer un PIN de administrador. De lo contrario, la instrucción de entrada aparecería cada vez que se encienda el equipo.
- El PIN de administrador también se puede modificar posteriormente (ver *Modificación del PIN de administrador en pág. 69*).

Realice los siguientes pasos en el orden descrito para establecer el PIN de administrador.

1. Encienda Mastercycler nexus en el interruptor de red. Aparece la ventana *Input Admin PIN*.
2. Introduzca el PIN de administrador deseado con las teclas numéricas.



3. Cambie al campo *Confirmation*: e introduzca de nuevo la identificación personal para confirmar.



4. Si las dos entradas del número de identificación personal no coinciden, aparecerá un mensaje de error. Borre el PIN introducido erróneamente y repita la entrada del PIN.

5. Opcional: introduzca en el campo *E-mail address*: la dirección de e-mail del administrador para recibir mensajes del Mastercycler nexus (ver en pág. 86).
6. Opcional: con *Enable e-mail notification*, activar las notificaciones por e-mail para el administrador.
7. Pulse la tecla programable *OK*.

Después de confirmar el PIN de administrador correctamente, aparecerá el árbol de navegación en el indicador. Usted ahora está registrado como administrador.

## **5.2.2 Otros pasos**

### **5.2.2.1 Cambio de idioma**

Puede cambiar el idioma de la interfaz de usuario del Mastercycler nexus (ver *Ajustes del sistema en pág. 69*).

### **5.2.2.2 Ajustar la fecha y la hora**

La fecha y la hora se visualizan en la esquina superior derecha del indicador. Como administrador, usted puede ajustar este reloj interno en cualquier momento (ver *Ajustes del sistema en pág. 69*).

### **5.2.2.3 Creación de cuentas de usuario**

Para poder utilizar el Mastercycler nexus, debe crear por lo menos una cuenta de usuario. Encontrará información amplia y completa sobre la creación de cuentas de usuario y la gestión de usuarios por separado (ver *Gestión de nodos de usuario en pág. 67*).

### 5.3 Inicio y cierre de sesión del usuario



Las funciones que aquí se describen sólo están disponibles con la identificación personal activada (ver *Ajustes del sistema* en pág. 69).

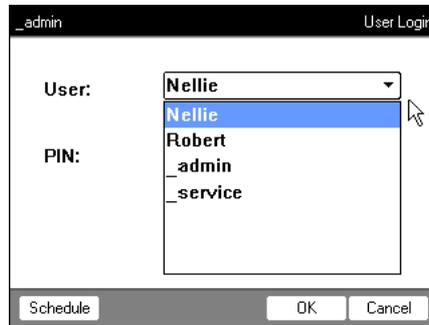
#### 5.3.1 Inicio de sesión del usuario

Para poder iniciar sesión con su nombre de usuario, su administrador tiene que haber configurado una cuenta de usuario para usted.

Proceda del siguiente modo:



1. Abra la lista con el botón **enter** y seleccione el nombre de usuario.



2. Pulse la tecla **next**.  
El cursor salta al campo *PIN*.

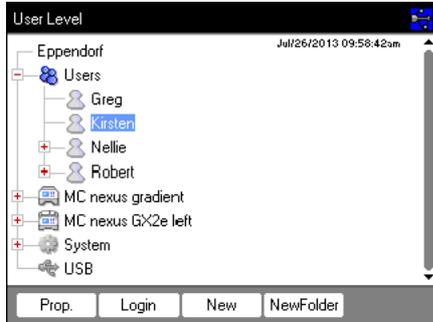


3. Introduzca su identificación personal con las teclas numéricas.  
Si la identificación personal es incorrecta, aparece *Wrong PIN*. Con la tecla programable *Login*, vuelva a la ventana *User Login*, borre la identificación personal errónea con el botón *Delete* y repita la entrada de la identificación personal.
4. Para confirmar la entrada, pulse la tecla programable *OK*.  
A continuación aparece el árbol de navegación.

Ahora está registrado con su nombre de usuario y puede trabajar con el Mastercycler nexus.

### 5.3.2 Cambio de usuario

Sólo puede haber un usuario registrado. Para cambiar el usuario, siga los siguientes pasos:



1. Marque su nodo de usuario o el nodo *Other Users*.
2. Pulse la tecla programable *Login*.
3. Inicie sesión como usuario.  
El usuario registrado anteriormente se desconecta automáticamente.

### 5.3.3 Cierre de sesión del usuario

Puede cerrar la sesión para proteger sus programas de modificaciones no autorizadas.

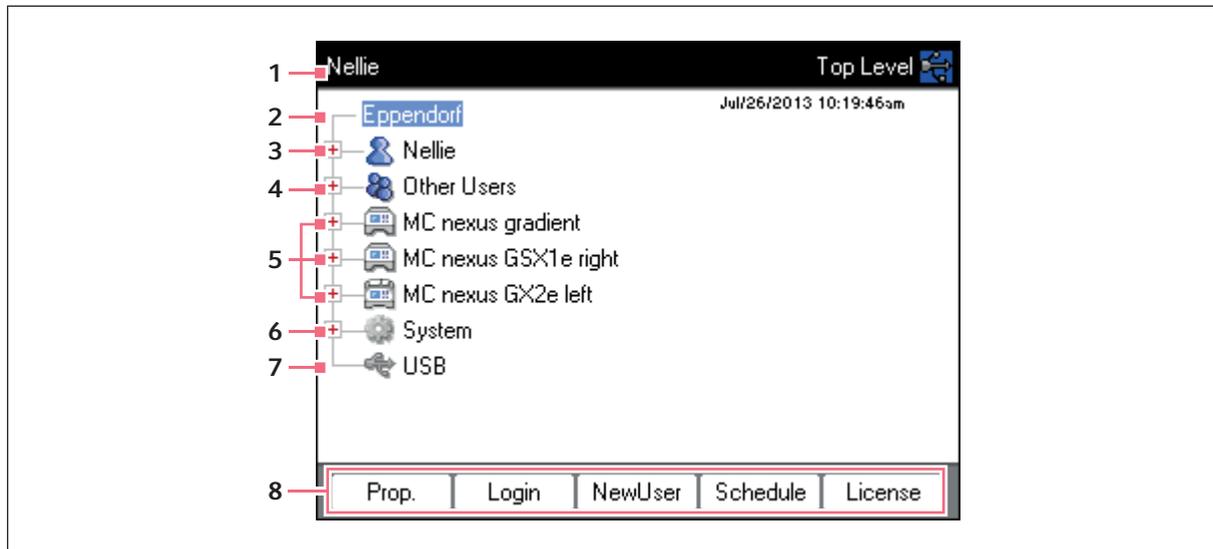
1. Marque sus cuentas de usuario.
2. Pulse la tecla programable *Logout*.

Ya ha cerrado la sesión.

El usuario invitado inicia sesión automáticamente. El usuario invitado no puede iniciar ningún programa y sólo posee derechos de lectura en los programas y carpetas.

## 5.4 Vista general del manejo del software

### 5.4.1 Vista general del árbol de navegación



#### 1 Título de ventana

Nivel actual en el árbol de navegación o título de una ventana de diálogo.

#### 2 Nodo *Eppendorf*

El nodo principal que contiene todos los nodos.

#### 3 Nodo *User*

Contiene los programas y carpetas, así como la lista de los últimos 5 programas ejecutados del usuario registrado.

#### 4 Nodo *Other Users*

Reúne los nodos de los usuarios registrados, cuando se utilizan identificaciones personales (ver en pág. 69).

#### 5 Nodo de termociclador

Cada termociclador conectado y configurado se indica mediante su propio nodo. Mediante el nodo de termociclador se puede visualizar el estado del termociclador y ejecutar funciones.

#### 6 Nodo *System*

Este nodo contiene los ajustes más importantes del sistema. Algunos ajustes sólo puede ser modificados por el administrador.

#### 7 Nodo *USB*

Este nodo sólo es visible cuando hay una memoria USB conectada. Mediante este nodo puede transferir programas y realizar copias de seguridad.

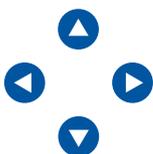
#### 8 Teclas programables

Las 5 teclas programables están ocupadas con funciones relacionadas con el contexto, dependiendo del nodo marcado o de la ventana activa.

## 5.4.2 Navegación en el árbol de navegación

### 5.4.2.1 Abrir el nodo

Tiene tres posibilidades:



- ▶ Marcar el nodo con las teclas de flecha y pulsar el botón **enter** o la tecla de flecha . El nodo se abre y el símbolo cambia a .



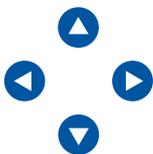
- ▶ O hacer clic con el ratón sobre el símbolo delante del nodo.



- ▶ O hacer doble clic con el ratón en el nodo deseado.

### 5.4.2.2 Cerrar el nodo

Proceda a la inversa:



- ▶ Haga clic con el ratón sobre el símbolo delante del nodo.
- ▶ O haga un doble clic en el nodo con el puntero del ratón.
- ▶ O marcar el nodo con las teclas de flecha y pulsar botón **enter** o la tecla de flecha . El nodo se cierra y el símbolo delante del nodo cambia a .

## 5.4.3 Utilización de soportes de datos externos

Puede almacenar programas, archivos de registro y registros en un soporte de datos y después, p.ej., archivarlos en un ordenador o imprimirlos. Los soportes de datos externos también se requieren para realizar copias de seguridad y actualizar el software (ver en pág. 69).

### 5.4.3.1 Conexión de memoria USB

- ▶ Conecte una memoria USB a un puerto USB.

Después de unos segundos aparece el nodo *USB* en el árbol de navegación. Los programas y nodos de usuario guardados en la memoria USB están disponibles a través de este nodo.



El Mastercycler crea en la memoria USB una carpeta `\appendorf` en la que se instalan todos los archivos.

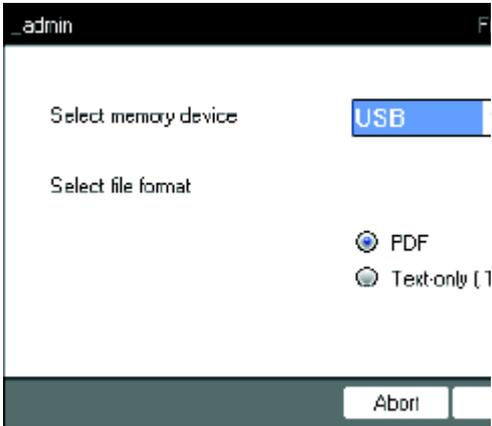
### 5.4.3.2 Retirar la memoria USB

**¡Atención!** Mientras se accede a la memoria se muestra el símbolo  en la esquina superior derecha. Espere hasta que este símbolo se haya apagado para poder extraer la memoria USB.

- ▶ Extraiga la memoria USB.  
 El nodo *USB* desaparece del árbol de navegación.

### 5.4.4 Selección de formatos de archivo a exportar

Al exportar programas, protocolos y archivos de registro a un soporte de datos externo, puede elegir entre un formato de texto (.TXT) y el formato PDF.



▶ *Select memory device*  
 Soporte de datos para el archivo exportado.

▶ *Select file format*

- *PDF*: guarda el archivo como PDF. Utilice este ajuste cuando simplemente quiera visualizar o imprimir los documentos por medio de un ordenador. Para ello necesita un software de lectura de archivos PDF (p.ej., Adobe® Reader®).
- *Text-only (.TXT)*: guarda los archivos en formato de texto (.TXT). Utilice este ajuste cuando quiera procesar electrónicamente el contenido de los documentos (p. ej., incorporarlo en un informe).

▶ Confirme la selección con *OK*.

El archivo es copiado al soporte de datos externo y el nombre de archivo utilizado es visualizado.

## 5.5 Gestionar carpetas y programas



Si está registrado como usuario normal (no como administrador), puede crear, editar o borrar programas y carpetas sólo debajo de su propio nodo de usuario. Encontrará más información sobre los derechos de usuario en una sección aparte (ver *Funciones de administrador en pág. 67*).

### 5.5.1 Crear carpetas y programas

#### 5.5.1.1 Creación de carpetas

Proceda del siguiente modo:

1. Marque el nodo de usuario.
2. Pulse la tecla programable *NewFolder*.

3. Introduzca con las teclas numéricas un nombre para la carpeta nueva.



En lugar de las teclas numéricas, también puede utilizar el teclado superpuesto en la pantalla para las entradas en campos de texto. Puede llamar este teclado mediante la tecla programable *Keybd*.

4. Para introducir un comentario para la carpeta nueva, cambie con la tecla **next** al campo *Comment*:

5. Introduzca el texto del comentario con ayuda de las teclas numéricas y confírmelo con *OK*.

La carpeta es creada y aparece en el árbol de navegación bajo su nodo de usuario.



Puede modificar el nombre y el comentario de la carpeta en cualquier momento mediante la tecla programable *Prop..*

### 5.5.1.2 Creación de un programa nuevo

Puede crear programas en el árbol de navegación en el nivel de los nodos de usuario o en el nivel de carpetas.

1. Marque en el árbol de navegación el nodo de usuario o la carpeta donde desee instalar el programa nuevo.
2. Pulse la tecla programable *New*.

3. Introduzca en el campo *Name*: el nombre del programa. Se puede introducir un máximo de 21 caracteres.
4. Seleccione en el campo *Use template*: una plantilla de programa.  
 Encontrará un esquema de las plantillas disponibles por separado (ver en pág. 57). Si no desea utilizar una plantilla, seleccione la entrada *none*.
5. Opcional: Introduzca en el campo *Comment* un comentario para el programa nuevo.
6. Pulse la tecla programable *OK*.  
 El programa nuevo se abre en el editor de programa. Ahora puede adaptar el programa y guardarlo (ver en pág. 47).



Puede modificar las propiedades del programa posteriormente. Marque el programa en el árbol de navegación y pulse la tecla programable *Prop..* Puede modificar las siguientes propiedades:

- Nombre del programa
- Comentario sobre el programa
- Derechos de escritura del programa

### 5.5.2 Copiar carpetas y programas

Puede copiar carpetas y programas a su propio nodo de usuario del siguiente modo. Al copiar una carpeta, los programas contenidos en ella son copiados automáticamente.

1. Marque en el nodo de un usuario cualquiera la carpeta o programa que desea copiar.
2. Pulse la tecla programable *Copy*.  
 Aparece un mensaje indicando que la carpeta y/o el programa ha sido copiado a la memoria intermedia.
3. Para confirmar este mensaje, pulse la tecla programable *OK*.
4. Marque su propio nodo de usuario. Si desea copiar un solo programa, también puede seleccionar una carpeta bajo su propio nodo de usuario, en la que desee copiar el programa.
5. Pulse la tecla programable *Paste*.  
 Si ya existe un programa o una carpeta con el mismo nombre, el sistema solicitará que introduzca un nombre nuevo.  
 La carpeta y/o el programa es incorporado bajo su nodo de usuario. Ahora puede iniciar o editar el programa.

### 5.5.3 Borrar carpetas y programas

1. Marque la carpeta o el programa en el árbol de navegación.
2. Pulse la tecla **del**.  
 Aparecerá una solicitud de información.
3. Pulse la tecla programable *Yes*.  
 La carpeta y/o el programa será borrado.

## 5.6 Utilización del plan de reserva

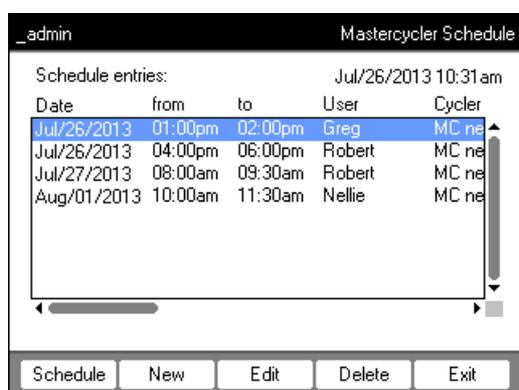
Gracias al plan de reserva, los usuarios pueden reservar distintos equipos para un espacio de tiempo determinado. Puede visualizar el plan de reserva en todo momento o superponerlo automáticamente en la pantalla. Mediante el nodo *System > Schedule Settings* puede ajustar los equipos y los días de la semana del plan de reserva. Las entradas del plan de reserva que hayan caducado se borran automáticamente.



Puede poner el plan de reserva automáticamente como salvapantallas (ver en pág. 69).

- ▶ Marque los nodos *Eppendorf*. Pulse la tecla programable *Schedule*.

Aparece la ventana *Mastercycler Schedule*.



*Schedule*

Visualizar el plan de reserva.

*New*

Crear una entrada nueva en el plan de reserva.

*Edit*

Modificar la entrada del plan de reserva del usuario registrado.

*Delete*

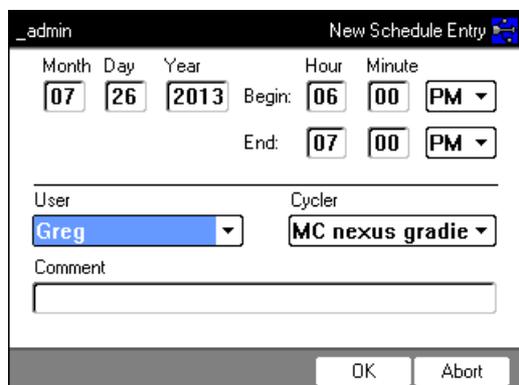
Borrar la entrada del plan de reserva del usuario registrado.

*Exit*

Cerrar ventana.

### 5.6.1 Edición del plan de reserva

Cuando desee visualizar, crear o modificar una entrada del plan de reserva, aparece la siguiente ventana:



1. Rellene los campos del modo siguiente.

<i>Day, Month, Year</i>	Fecha de la reserva.
<i>Begin:</i>	Comienzo de la reserva.
<i>End:</i>	Fin de la reserva.
<i>User:</i>	Nombre del usuario que ha realizado la reserva. Sólo los usuarios configurados pueden ser seleccionados.
<i>Cycler</i>	Equipo reservado.
<i>Comment</i>	Opcional: comentario para la reserva.

2. Pulse la tecla programable *OK*.

En la ventana *Mastercycler Schedule* aparece la entrada del plan de reserva en la lista.

### 5.6.2 Visualización del plan de reserva

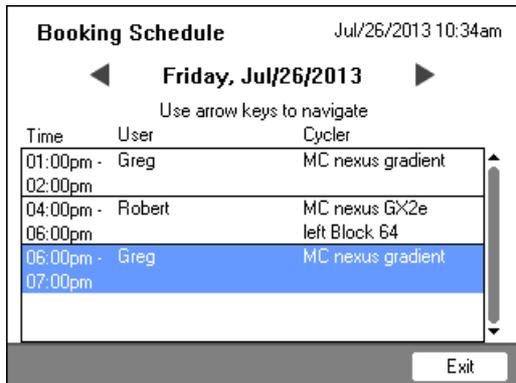
Puede visualizar el plan de reserva de las ventanas *Mastercycler Schedule* y *User Login*.



Puede poner el plan de reserva automáticamente como salvapantallas (ver en pág. 69).

1. En la ventana *Mastercycler Schedule* o *User Login*, pulse la tecla programable *Schedule*.

El plan de reserva se visualiza por días.



El plan de reserva sólo muestra los días de la semana activados por el administrador (ver en pág. 69).

2. Para visualizar las entradas de otro día, pase las páginas hacia la izquierda o la derecha con las teclas de flecha.

3. Para salir del plan de reserva, pulse la tecla programable *Exit*.

## 5.7 Utilización del modo de ahorro de energía

Para reducir el consumo de energía con el funcionamiento sin carga, puede utilizar el modo de ahorro de energía.



El Mastercycler nexus eco conmuta automáticamente al modo de ahorro de energía cuando el bloque térmico y la tapa térmica no son calentados.



El administrador puede ajustar que el Mastercycler nexus conmute automáticamente al modo de ahorro de energía (ver en pág. 69).

### Requisitos

- No hay ningún programa ni calentamiento activo.
- El editor de programa no está abierto.
- No se visualiza ningún mensaje de error.

### Activación del modo de ahorro de energía



- ▶ Pulse la tecla standby.  
El equipo cambia al modo de ahorro de energía.
  - La pantalla está apagada.
  - Las conexiones USB están apagadas.
  - El ventilador está apagado.
  - La luz indicadora de estado parpadea en verde en intervalos largos.

### Salida del modo de ahorro de energía



- ▶ Pulse la tecla standby.  
El equipo sale del modo de ahorro de energía.
  - La pantalla se conecta.
  - Las conexiones USB se conectan.

## **6 Programación**

### **6.1 Visión general del editor de programas**

Con el editor de programas gráfico puede examinar y modificar programas.

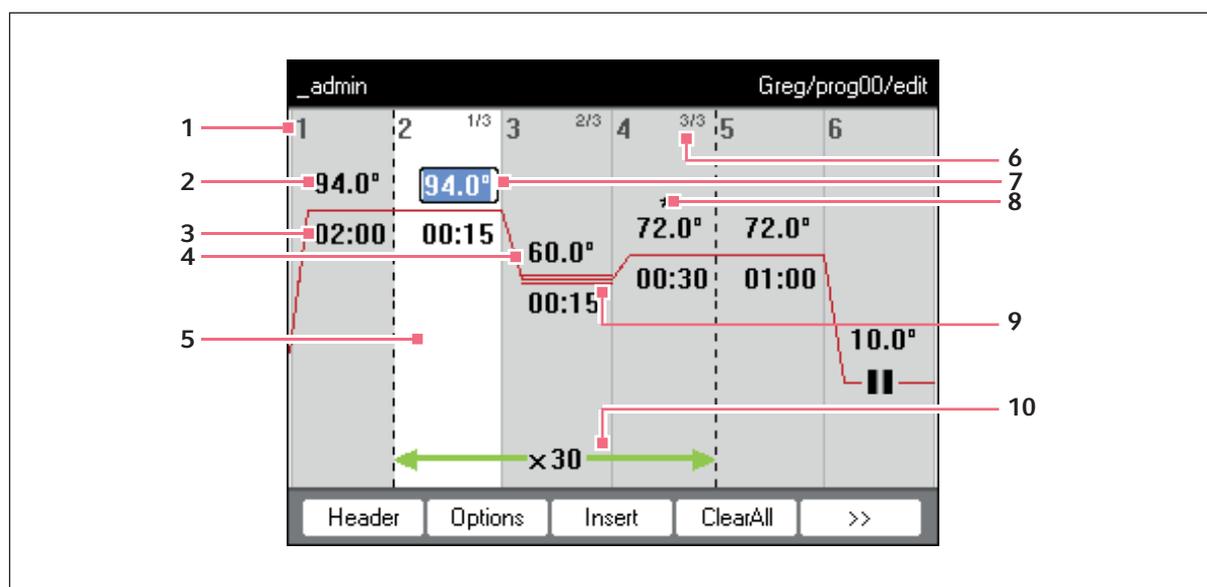
#### **6.1.1 Abrir el editor de programas**

1. Marque el programa deseado en el árbol de navegación o cree un programa nuevo.
2. Pulse la tecla programable *Edit*.

El editor de programas es visualizado.

## 6.1.2 Estructura del editor de programas

Un programa está compuesto por una cabecera de programa y por un máximo de 99 pasos de programa que son ejecutados por el termociclador consecutivamente. Con ayuda del editor de programas puede crear y adaptar programas.



### 1 Número del paso de programa

### 2 Temperatura del bloque (°C)

El bloque térmico es calentado/enfriado a esta temperatura en el respectivo paso de programa.

### 3 Tiempo de mantenimiento [mm:ss]

La temperatura ajustada en el bloque térmico es mantenida por este tiempo.

### 4 Temperatura media en pasos de gradiente

En los pasos de gradiente se generan temperaturas ascendentes de izquierda a derecha en las columnas del bloque térmico. Aquí se indica la temperatura media.

### 5 Marcación del paso de programa

El paso de programa marcado se resalta en azul. Nuevos pasos de programa son introducidos delante del paso marcado.

### 6 Número de paso dentro del ciclo

El número de paso dentro de un ciclo y el total de pasos del ciclo son indicados arriba a la derecha. Ejemplo: 2/3: segundo paso de un ciclo de 3 pasos (3 StepCyc).

### 7 Campo de entradas activo

Entrada vía teclas numéricas.

### 8 Paso de programa ampliado

Los pasos de programa están marcados con un \* si están provistos con un incremento de temperatura o de tiempo de mantenimiento o con una tasa de calentamiento o enfriamiento reducida.

### 9 Identificación de pasos de gradiente

Los pasos de gradiente son identificados por una triple línea horizontal.

### 10 Número de ciclos

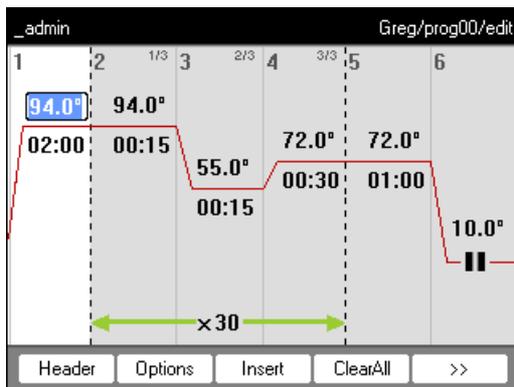
El número de ciclos indica cuántas veces se realizarán los pasos de programa enmarcados por la flecha verde horizontal.

## 6.2 Realización de ajustes generales

Todos los programas Mastercycler nexus tienen una cabecera de programa en la que usted establece el modo de calentamiento del bloque y el comportamiento de la tapa térmica. Estos ajustes son válidos para todo el programa.

### 6.2.1 Apertura de la cabecera

1. Abra el editor de programa (ver *Abrir el editor de programas en pág. 47*).



2. Pulse la tecla programable *Header*.  
 Se visualizan los ajustes de la cabecera.

## 6.2.2 Edición de los ajustes de la cabecera

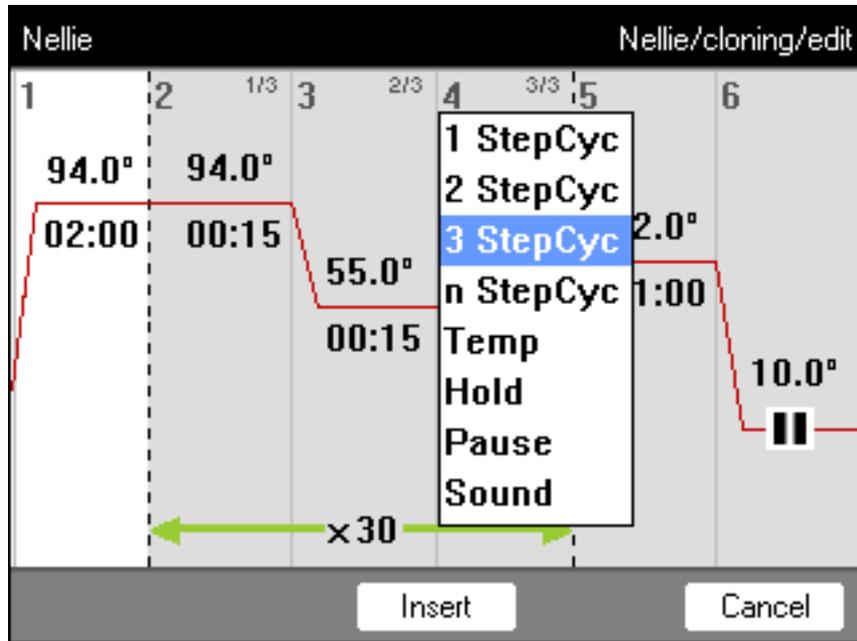
<i>Lidtemp.</i>	<p>Temperatura de la tapa térmica (de 37 °C a 110 °C). La temperatura de la tapa térmica ajustada se mantiene constante durante la ejecución del programa.</p> <p>Si se introducen menos de 37 °C, la tapa térmica se queda apagada.</p>
<i>TSP heated lid</i>	<p>Precalear tapa térmica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar y encender TSP.</li> </ul> <p>Con la función <i>TSP heated lid</i> activada, la tapa térmica se calienta a la temperatura establecida cuando se inicia el programa, mientras que el bloque se mantiene constante a 20 °C. Cuando se alcanza la temperatura de la tapa térmica empieza la ejecución del programa.</p>
<i>switch off lid at low blocktemperature</i>	<p>Apagado automático de la calefacción de la tapa térmica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activado (ajuste estándar): la calefacción de la tapa se apaga en pasos de programa con temperaturas de bloque de &lt; 15 °C.</li> <li>• Desactivado: la calefacción de la tapa se apaga cuando la ejecución del programa finaliza. Si el último comando del programa es un paso Hold, la tapa térmica queda encendida hasta que se pulsa el botón <b>Enter</b>.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> esta opción es práctica cuando introduce un paso Hold como último paso del programa para enfriar las muestras automáticamente después de la PCR.</p>
<i>Temp. mode</i>	<p>Modo de calentamiento del bloque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>fast</i>:          Utilice este ajuste para la Fast-PCR, para volúmenes de reacción pequeños (&lt; 20 µL) y para plantillas con un contenido G+C pequeño. Con este ajuste logrará los tiempos de ejecución de programa más breves.</li> <li>• <i>estándar</i>: modo de calentamiento del bloque para aplicaciones estándar.          Utilice este ajuste para volúmenes de muestras entre 20 µL y 50 µL, o cuando con el ajuste <i>fast</i> sólo obtenga una amplificación insuficiente. El tiempo de ejecución del programa es un poco más largo que con el ajuste <i>fast</i>.</li> <li>• <i>safe</i>: modo de calentamiento del bloque para plantillas difíciles y grandes volúmenes de reacción.          Utilice este ajuste para volúmenes de muestras de 50 µL o superiores, o para ampliar plantillas con un alto contenido G+C. El tiempo de ejecución del programa es un poco más largo que con el ajuste <i>standard</i>.</li> </ul>
<i>Simulate Mastercycler gradient</i>	<p>Simulación del comportamiento del calentamiento del Mastercycler o Mastercycler gradient. De este modo, puede transferir programas de estos modelos de termociclador al Mastercycler nexus sin necesidad de adaptaciones (ver <i>Transferencia del programa de un modelo Mastercycler antiguo en pág. 83</i>).</p> <p>Si esta opción está desactivada, deben adaptarse los programas del Mastercycler para el Mastercycler nexus, debido al comportamiento de calentamiento diferente. Esto puede influir en los resultados de la PCR.</p>

### 6.3 Edición del programa

Puede añadir, editar o borrar pasos en los programas nuevos (ver en pág. 42) o copiados (ver en pág. 43).

#### 6.3.1 Introducir un paso de programa

1. Abra el editor de programa (ver *Abrir el editor de programas en pág. 47*).
2. Marque el paso de programa con las teclas de flecha, **antes** del cual debe introducirse un nuevo paso de programa.  
 El paso de programa marcado se resalta en azul.
3. Pulse la tecla programable *Insert*.  
 Se muestra una lista con pasos de programa disponibles.



4. Seleccione el paso de programa deseado con las teclas de flecha.  
 Los siguientes pasos de programa están disponibles:

<p>1 StepCyc hasta 3 StepCyc</p>	<p>Paso de programa de ciclo con 1 a 3 pasos de temperatura y con un número ajustable de repeticiones (de 1 a 99).          Con los pasos de programa de ciclo, puede aumentar o reducir, en un valor indicado previamente, las temperaturas de bloque y los tiempos de mantenimiento después de cada ciclo .</p>
<p>n StepCyc</p>	<p>Paso de programa de ciclo con número de pasos de temperatura ajustable. Después de seleccionar este paso de programa y confirmar con <b>enter</b>, se muestra una ventana de diálogo para las siguientes entradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Steps per Cycle</i>: número de pasos de temperatura por ciclo (de 1 a 40)</li> <li>• <i>Number of Cycles</i>: número de ciclos (de 1 a 99). Si ha introducido un ciclo con más de 6 pasos, utilice las teclas de flecha  y  para ver los pasos ocultos.</li> </ul>

<i>Temp</i>	paso de temperatura individual con temperatura de bloque y tiempo de mantenimiento ajustables.
<i>Hold</i>	paso de temperatura con temperatura de bloque ajustable y tiempo de mantenimiento indefinido. La temperatura ajustada se mantiene hasta que el usuario pulsa el botón <b>enter</b> . Se muestra una instrucción de entrada en vista de estado y se señala además mediante el parpadeo de color naranja de la luz de estado.
<i>Sound</i>	Este paso de programa produce una señal acústica.
<i>Pause</i>	Como <i>Hold</i> . La temperatura de bloque se mantiene con el valor del paso de temperatura anterior.

5. Pulse la tecla programable *Insert*.

El paso de programa se introduce con parámetros estándar.

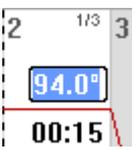
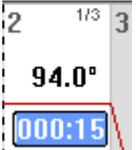
Ahora puede introducir otros pasos de programa o editar los parámetros de los pasos de programa.

### 6.3.2 Edición de parámetros

1. Marque el paso de programa deseado con las teclas de flecha.

El paso de programa marcado se resalta en azul.

Puede modificar la temperatura, el tiempo de mantenimiento y el número de ciclos directamente en esta vista.

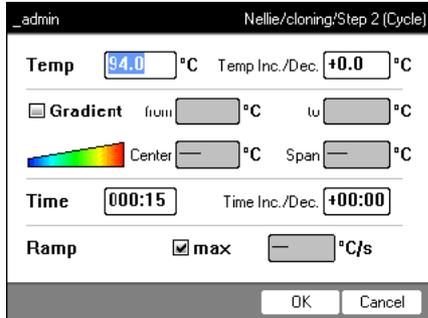
	<b>Temperatura</b>	ajustable de 4,0 °C a 99,0 °C (en pasos de 0,1 °C)
	<b>Tiempo de mantenimiento</b>	ajustable de 000:00 a 999:59 (mmm:ss) en pasos de 1 s
	<b>Número de ciclos</b>	ajustable de 1 a 99

2. Para aceptar los cambios, pulse el botón **enter**.

### Otras opciones

3. Pulse la tecla programable *Options*.

Se muestran los ajustes adicionales de los parámetros del paso de programa marcado.



<i>Temp</i>	Temperatura del paso de programa
<i>Temp Inc./Dec.</i>	Cambio de la temperatura respecto al ciclo siguiente Ajustable de -10,0 °C a +10,0 °C en pasos de 0,1 °C. Para cambiar entre valores positivos y negativos, pulse la tecla programable +/ -.
<i>Gradient</i>	Gradiente de temperatura por columnas en el bloque térmico El modo de programación de un paso de gradiente se describe por separado (ver en pág. 54).
<i>Time</i>	Tiempo de mantenimiento para el paso de programa
<i>Time Inc./Dec.</i>	Cambio del tiempo de mantenimiento respecto al ciclo siguiente Ajustable de -01:00 a +01:00 en pasos de 1 s. Para cambiar entre valores positivos y negativos, pulse la tecla programable +/ -.
<i>Ramp</i>	Velocidad de calentamiento/enfriamiento del bloque térmico Bloque térmico de aluminio: ajustable de 0,1 °C/s a 1,5 °C/s. Como alternativa, se puede ajustar <i>max.</i> . Con <i>max.</i> , se utilizan las velocidades máximas de enfriamiento y calentamiento según las características técnicas.

4. Pulse la tecla programable *OK* para aceptar los ajustes.

Se visualiza la vista del programa.

5. Pulse la tecla programable >>. Pulse la tecla programable *Save*.

Se guardan los cambios.

6. Para salir del editor, pulse la tecla programable *Exit*.

### 6.3.3 Creación del paso de gradiente

Para optimizar la especificidad y el rendimiento en las PCR, puede utilizar un paso de gradiente. Durante el tiempo de mantenimiento, se crea un gradiente de temperatura en aumento del lado izquierdo al derecho del bloque. Las tasas de calentamiento/enfriamiento antes y después del paso de gradiente son constantes a lo largo de todo el bloque térmico.



Encontrará información sobre el máximo rango de gradiente en la descripción del producto (Tab. en pág. 22).

La función de gradiente sólo está disponible en los siguientes equipos:

- Mastercycler nexus gradient
- Mastercycler nexus gradient eco
- Mastercycler nexus GX2 (función de gradiente solamente para bloque térmico de 64 pocillos)
- Mastercycler nexus GX2e (función de gradiente solamente para bloque térmico de 64 pocillos)

Para definir un paso de gradiente en un programa para PCR, siga las siguientes indicaciones:

1. Marque el paso de calentamiento en el que hay que definir el gradiente.
2. Pulse la tecla programable *Options*.

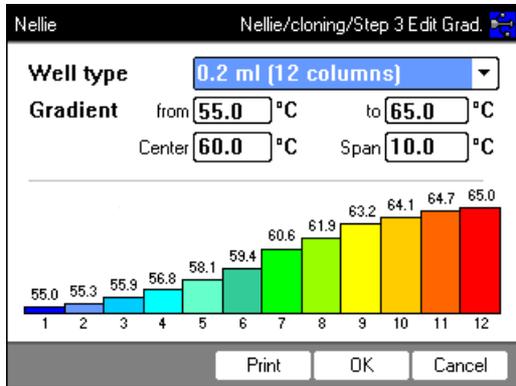
Se visualizan las opciones del paso de calentamiento marcado.

3. Active la casilla de verificación *Gradient*.
4. Defina las temperaturas del gradiente.

Puede definir las temperaturas de dos modos:

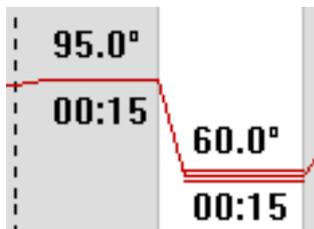
- Introducción de temperaturas límite
  - *from*: temperatura inferior (borde izquierdo del bloque)
  - *to*: temperatura superior (borde derecho del bloque)
- Introducción de temperatura media y rango de temperatura
  - *Center*: temperatura media (centro del bloque)
  - *Span*: rango de temperatura (alcance del gradiente)

5. Opcional: para visualizar las temperaturas resultantes en las columnas del bloque, pulse la tecla programable *Edit Grad.*



<i>Well type</i>	Selección de tipo de tubo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>0.2 ml (12 columns)</i>: tubos PCR estándar y placas de 96 pocillos</li> <li>• <i>0.5 ml (11 columns)</i>: tubos PCR de 0,5 mL</li> <li>• <i>0.2 ml GX2 (8 columns)</i>: tubos PCR de 0,2 mL</li> <li>• <i>0.5 ml GX2 (7 columns)</i>: tubos PCR de 0,5 mL</li> </ul>
<i>Gradient</i>	Temperatura del gradiente

6. Para aceptar los ajustes y cerrar la ventana, pulse la tecla programable *OK*.  
 El paso de gradiente se indica en el editor de programa mediante tres líneas horizontales.



### 6.3.4 Borrado de los pasos de programa

1. Marque el paso de programa deseado con las teclas de flecha. Para borrar todos los pasos de programa, pulse la tecla programable *ClearAll*.
2. Pulse la tecla **del**.
3. Para guardar el cambio, pulse la tecla programable *Save*.

Para salir del editor, pulse la tecla programable *Exit*.

### 6.3.5 Exportar el programa como archivo PDF o de texto

Puede exportar a una memoria externa un programa para guardarlo como archivo.

1. Conecte el medio de almacenamiento de datos (ver en pág. 40).
2. Pulse la tecla programable >>.
3. Pulse la tecla programable *Export*.
4. Seleccione el formato del archivo (de texto o PDF). Pulse la tecla programable *OK*.  
El programa se guarda como archivo en la memoria externa.

### 6.3.6 Guardar el programa y salir del editor

1. Pulse la tecla programable >>.
2. Pulse la tecla programable *Save*.  
El programa se guarda.
3. Pulse la tecla programable *Exit*.

A continuación aparece el árbol de navegación. Ahora puede iniciar el programa (ver *Inicio de programa en pág. 61*).

## 6.4 Plantillas de programas

En la siguiente tabla se muestra un esquema de las plantillas de programa. Las plantillas de programa están disponibles al crear un nuevo programa.

Plantilla de programa	Descripción
<i>none</i>	Plantilla vacía con ajustes de cabecera estándar.
<i>2-step PCR</i>	Programa PCR estándar con dos temperaturas por ciclo y 30 ciclos, un paso de mantenimiento (Hold) al final.
<i>3-step PCR</i>	Programa PCR estándar con tres temperaturas por ciclo y 30 ciclos, un paso de mantenimiento (Hold) al final.
<i>Cycle sequencing</i>	Programa estándar para secuenciación de ciclo con tasas de calentamiento/enfriamiento de 1 °C/s.
<i>Fast PCR</i>	PCR de 3 pasos con tiempos de mantenimiento (Hold) cortos y el modo Temp <i>fast</i>
<i>Gradient PCR</i>	Programa PCR con un gradiente de temperatura en el paso de hibridación en cada ciclo.
<i>Hot start PCR manual</i>	Programa PCR con precalentamiento del bloque a 95 °C. Inicie el siguiente ciclo de PCR con la tecla <b>start</b> .
<i>Hot start PCR</i>	Activación de enzimas durante 10 min a 95 °C y PCR de 3 pasos.
<i>Incubation</i>	Incubación isotérmica.
<i>Large volume PCR</i>	PCR de 3 pasos en el modo Temp <i>safe</i> .
<i>Long range PCR</i>	PCR de 3 pasos con 10 min de elongación y un intervalo de tiempo de +10 s por ciclo.
<i>Low volume PCR</i>	PCR de 3 pasos en el modo Temp <i>fast</i> .
<i>Mastercycler 533x</i>	PCR de 3 pasos con simulación del comportamiento de calentamiento/enfriamiento del Mastercycler gradient 5331.
<i>Nested cycles</i>	Programa, en el cual 3 ciclos con 3 temperaturas cada uno están resumidos en un ciclo de 9 pasos, p. ej. para TAIL-PCR.
<i>Reduced Ramping</i>	PCR de 3 pasos con tasas de calentamiento/enfriamiento de 1 °C/s.
<i>Reverse Transcription</i>	Incubación para transcripción inversa y activación de enzimas.
<i>RT-PCR</i>	Programa para RT-PCR de 1 paso con incubación antepuesta para la transcripción inversa.
<i>Touchdown PCR</i>	Programa PCR con temperatura de hibridación decreciente. En los primeros 16 ciclos, la temperatura de hibridación se reduce 1 °C por cada ciclo.



## 7 Programa PCR

### 7.1 Equipar el bloque térmico

#### 7.1.1 Seleccionar tubos de muestra

##### 7.1.1.1 Tubos de muestra aprobados para dispositivos con bloque térmico de 96 pocillos

Usted puede equipar el bloque térmico con los siguientes tubos de muestras:

- Tubos PCR de 0,1 mL
- Tubos PCR de 0,2 mL
- Tubos PCR de 0,5 mL (solo para bloque térmico de aluminio)
- Tiras de tubos para PCR (0,1 mL o 0,2 mL)
- placas PCR de 96 pocillos
- Segmentos de placas PCR de 96 pocillos divisibles

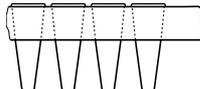
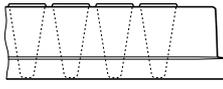
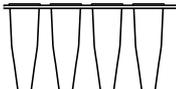
##### 7.1.1.2 Tubos de muestra aprobados para equipos con bloque térmico de 64+32 pocillos

Usted puede equipar el bloque térmico con los siguientes tubos de muestras:

- Tubos PCR de 0,1 mL
- Tubos PCR de 0,2 mL
- tubos PCR de 0,5 mL
- Tiras de tubos para PCR (0,1 mL o 0,2 mL)
- Placas PCR de 64 y 32 pocillos
- Segmentos de placas PCR de 96 pocillos divisibles

##### 7.1.1.3 Tipos de placas PCR compatibles

Los siguientes tipos de placas PCR son compatibles.

Placa PCR con semi-faldón	Placa PCR con faldón	Placa PCR sin faldón
		
Placa PCR con un semiborde circundante	Placa PCR con un borde completo circundante	Placa PCR sin un borde circundante

##### 7.1.1.4 Requisitos

Los tubos de muestra tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- Resistencia a una temperatura de mín. 120 °C
- Ajuste perfecto en el bloque térmico

### 7.1.1.5 Volúmenes máximos

Los volúmenes de muestra utilizables pueden variar en función del tipo de tubo de reacción utilizado.

#### Para equipos con un bloque térmico de aluminio

- Placas PCR y tubos PCR de 0,1 mL o 0,2 mL: máx. 70 µL
- Tubos PCR de 0,5 mL máx. 100 µL

### 7.1.2 Colocar tubos de muestra



**¡ADVERTENCIA! Peligro biológico a causa de material de muestra directamente en el bloque térmico.**

- ▶ No vierta ningún material de muestra directamente en el bloque térmico.
- ▶ Sólo utilice tubos de reacción, placas y cierres que cumplan los requisitos estipulados en el manual de instrucciones.



**¡ADVERTENCIA! Peligro biológico debido a un calentamiento con tapa térmica abierta.**

En caso de un calentamiento con tapa térmica abierta, es posible que los tapones de los tubos de reacción se abran repentinamente. En tal caso llega a liberarse material de muestra.

- ▶ Sólo realizar calentamientos con la tapa térmica cerrada.

Al equipar el bloque térmico con tubos, tenga en cuenta las siguientes indicaciones

- ▶ Equipe siempre el bloque térmico con tubos de forma centrada y simétrica. Esto se aplica a tubos individuales, tiras de tubos y segmentos de placas PCR divisibles.
- ▶ Equipe el bloque térmico con 96 pocillos con al menos 5 tubos. Si tiene menos preparaciones de reacción, inserte tubos vacíos adicionales para que el bloque térmico esté equipado con al menos 5 tubos.
- ▶ Equipe el bloque térmico con 64+32 pocillos con al menos 2 tubos. Si tiene menos preparaciones de reacción, inserte tubos vacíos adicionales para que el bloque térmico esté equipado con al menos 2 tubos.



Los tubos PCR muy blandos pueden deformarse a altas temperaturas. Para evitar deformaciones:

- Aumente el número de tubos de muestra vacíos en el bloque térmico.
- Reduzca la temperatura de la tapa térmica.(ver en pág. 50)
- Utilice únicamente consumibles para la PCR originales de Eppendorf. Los consumibles para la PCR de Eppendorf están adaptados óptimamente al dispositivo.

## 7.2 Inicio de programa



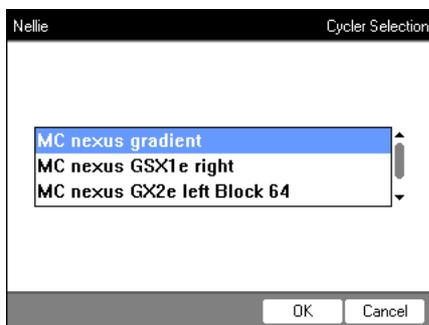
Si la función *PIN* está activada, sólo puede iniciar programas que están guardados por debajo de su nodo de usuario (ver en pág. 67).

### Requisitos

- Termobloque equipado (ver en pág. 59)
- Tapa térmica cerrada (ver en pág. 34)

1. Marque el programa en el árbol de navegación con las teclas de flecha o ábralo con el editor.
2. Pulse la tecla **start**.

Si hay varios termocicladores disponibles, aparece la ventana *Cycler Selection*.

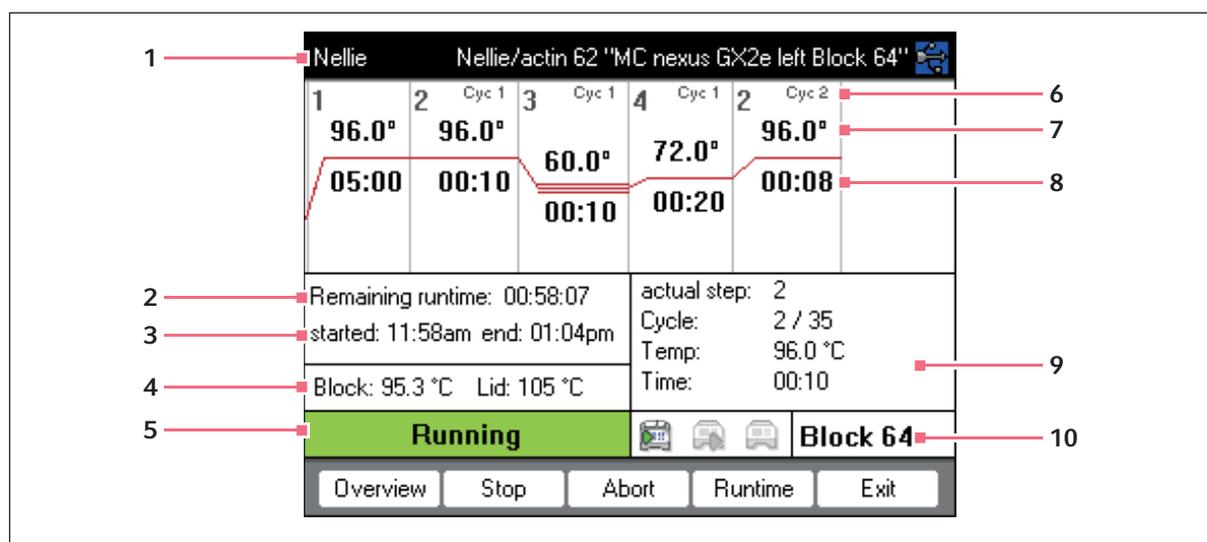


3. Marque el termociclador deseado.
4. Pulse la tecla programable *OK*.

El programa se inicia y se visualiza la vista de estado.

### 7.2.1 Vista de estado

La vista de estado se muestra directamente después de iniciar un programa de forma automática. Indica el avance e información de un programa en ejecución. El paso activo actual se indica como una línea parpadeante.



- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Usuario, nombre del programa y termociclador | 6  | Número de ciclo                              |
| 2 | Tiempo de duración restante                  | 7  | Temperatura teórica del bloque               |
| 3 | Hora de inicio y finalización del programa   | 8  | Tiempo de mantenimiento restante             |
| 4 | Temperatura del bloque y la tapa térmica     | 9  | Información sobre el paso de programa actual |
| 5 | Estado de los equipos                        | 10 | Indicación del termociclador seleccionado    |



Si ha activado la función *TSP* en la cabecera de programa (ver en pág. 49), la tapa térmica se calentará primero, antes de que empiece la ejecución del programa. Este proceso se indica en la vista de estado mediante el mensaje *TSP heated lid*.

Puede salir en todo momento de la vista de estado pulsando la tecla programable *Exit* y volver al árbol de navegación para, p.ej., editar otro programa o iniciar un programa en otro termociclador. A través de las teclas de flecha izquierda/derecha accederá a las vistas de estado de otros termocicladores conectados. La ejecución del programa ya iniciado no se cancela con esta acción.

### 7.2.1.1 Visualización de la vista de estado

Proceda del siguiente modo:

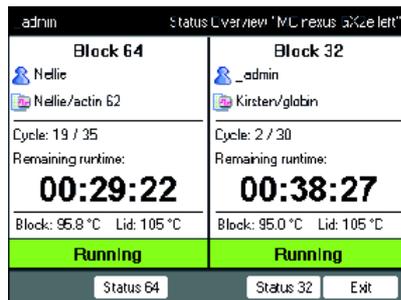
1. Marque el termociclador en el árbol de navegación.
2. Pulse la tecla programable *Status*.

El estado del termociclador se representa con un icono:

-  sin carga
-  ejecución de programa activa
-  ejecución de programa detenida (pause)
-  error

### 7.2.2 Vista de estado común de equipos con termobloque de 64+32 pocillos

La vista de estado común muestra el progreso y la información más importante de los programas que están siendo ejecutados en ambos termobloques.



Con ayuda de las teclas programables *Bloque 64* und *Bloque 32* se pueden visualizar las vistas de estado de cada uno de los programas.

Con ayuda de las teclas de flecha arriba/abajo también se pueden visualizar las vistas de estado de cada uno de los programas.

Con ayuda de las teclas de flecha derecha/izquierda se visualizan las vistas de estado comunes de otros termocicladores conectados.

Para abrir la vista de estado común, proceda del siguiente modo:

1. Marque el termociclador en el árbol de navegación.
2. Pulse la tecla programable *Visión general*.



La vista de estado común también se deja abrir mediante la tecla programable *Visión general* en la vista de estado del respectivo programa.

## 7.3 Detención o cancelación de programa

### 7.3.1 Detención de programa

1. Abra la vista de estado (ver *Inicio de programa* en pág. 61).

2. Pulse el botón **stop**.

La vista de estado indica *Paused*.

### 7.3.2 Continuación de programa

1. Si la tapa térmica está abierta, cierre la tapa térmica.

2. Pulse la tecla programable *Resume*.

En la vista de estado se indica *running* y la ejecución del programa continúa.

### 7.3.3 Cancelación de programa

▶ Pulse la tecla programable *Abort*.

Se indica el estado *Idle*. El programa se ha cancelado y no puede continuar.



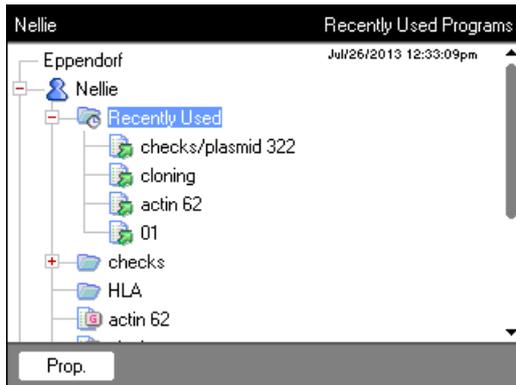
Un paso Hold al final de un programa de PCR se concluye con la tecla **enter**.

En la vista de estado común se puede finalizar un programa de PCR desde el paso Hold con ayuda de las teclas programables *Fin 64* o *Fin 32*.

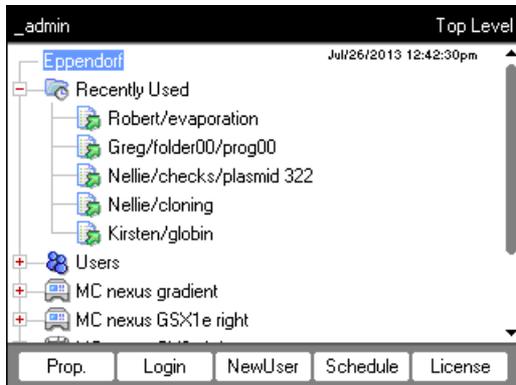
## 7.4 Visualización de los últimos programas ejecutados

El equipo puede mostrar una lista de los últimos 5 programas ejecutados.

Si la función *PIN* está activada y un usuario ha iniciado sesión, el nodo  *Recently Used* se encuentra dentro del nodo de usuario.



Si la función *PIN* está desactivada o el administrador ha iniciado sesión, el nodo  *Recently Used* se encuentra debajo del nodo  *Eppendorf*.



Si ningún usuario ha iniciado sesión, el nodo  *Recently Used* no existe.

Usted dispone de las siguientes funciones:

Tecla <b>start</b>	Iniciar el último programa ejecutado.
Tecla programable <i>Prop.</i>	Visualizar las propiedades del último programa ejecutado.
Tecla programable <i>Edit</i>	Editar el último programa ejecutado.
Tecla programable <i>Copy</i>	Copiar el último programa ejecutado.
Tecla programable <i>Export</i>	Exportar el último programa ejecutado.



## 8 Administración del sistema

### 8.1 Funciones de administrador

El software de Mastercycler nexus diferencia entre usuarios estándar y el administrador. Todos los usuarios y el administrador requieren una identificación personal para iniciar sesión en el equipo. Los usuarios sólo pueden realizar cambios en su cuenta de usuario. El administrador posee derechos de escritura en cada área. Si desactiva la función de identificación personal, todos los usuarios trabajarán automáticamente con derechos de administrador y podrán realizar cambios en todas las cuentas de usuario (ver en pág. 69).

Los derechos de acceso se distinguen del modo siguiente:

Proceso	Usuario estándar	Administrador
Copiar el programa	De cada nodo de usuario en el nodo de usuario propio	De cada nodo de usuario en cada nodo de usuario
Crear, borrar, editar y arrancar el programa	Sólo programas dentro del nodo de usuario propio	Todos los programas
Gestión de nodos de usuario y configuración de la identificación personal	Sólo se puede modificar el nombre de usuario y la identificación personal propios	Creación, cambio y borrado de nodos de usuario. Cambio de la identificación personal de cada usuario.
Realizar ajustes de sistema	Ninguno	Todo
Realización de autocomprobaciones, verificaciones y ajustes	Sólo autocomprobación y verificación	Autocomprobaciones, verificaciones y ajustes
Realización de copias de seguridad, recuperaciones y sincronizaciones de software	Sólo copias de seguridad	Todo

### 8.2 Gestión de nodos de usuario



- Sólo puede adjudicar una vez un nombre de usuario.
- El administrador utiliza el nombre de usuario fijo *\_admin*.

#### 8.2.1 Creación de cuenta de usuario

Requisitos

Con función PIN activada: registrado como administrador

Puede establecer una cuenta de usuario propia para cada usuario:

1. Marque en el árbol de navegación el nodo superior *Eppendorf*.

2. Pulse la tecla programable *NewUser*.

Aparece la ventana *New User*.

3. Introduzca el nombre y el PIN del nuevo usuario. Repita la introducción de la identificación personal en el campo *Confirmation*.
4. Introduzca opcionalmente la dirección de e-mail del usuario en el campo *E-mail address*. Para activar las notificaciones por e-mail, active la checkbox *Enable e-mail notification*.
5. Pulse la tecla programable *OK*.  
La nueva cuenta de usuario se establece. En el árbol de navegación se crea un nodo de usuario nuevo con este nombre de usuario.  
Ahora el usuario puede iniciar sesión con su propio PIN.

## 8.2.2 Edición de cuenta de usuario

Si posee los derechos de usuario o administrador correspondientes, puede modificar las siguientes propiedades de una cuenta de usuario existente:

- PIN
- Dirección de e-mail
- Comentario

1. Marque en el árbol de navegación el nodo de usuario. Pulse la tecla programable *Prop..*

Aparece la ventana *User Properties*.

2. Modifique los ajustes de la cuenta de usuario. Pulse la tecla programable *OK*.

## 8.2.3 Borrado de la cuenta de usuario

Para borrar una cuenta de usuario, tiene que estar registrado como administrador.



Al borrar una cuenta de usuario, se borrarán únicamente todas las carpetas y programas del nodo de usuario correspondiente. El borrado es un proceso irreversible.

1. Marque el nodo de usuario. Pulse el botón **del**.  
Aparece la pregunta de si desea borrar la cuenta de usuario.
2. Pulse la tecla programable *OK*.  
Se borra la cuenta de usuario.

### 8.2.4 Modificación del PIN de administrador

Si está registrado como administrador, puede modificar el PIN de administrador en cualquier momento.

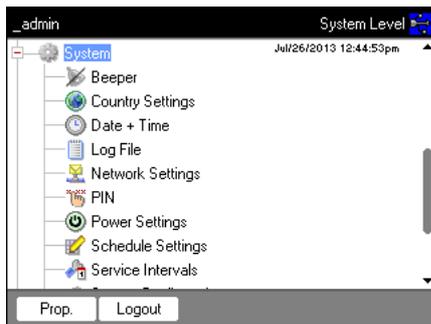


**¡AVISO! Pérdida de datos debido al abuso de la contraseña del administrador.**  
 La contraseña del administrador protege el software del equipo contra accesos no deseados.

- ▶ Anote la contraseña del administrador.
- ▶ Guarde la contraseña del administrador en un lugar seguro.
- ▶ Solo muestre la contraseña del administrador a personas que conozcan la configuración del sistema y sepan modificarla.
- ▶ Si tiene problemas con la contraseña del administrador, consulte a Eppendorf SE.

1. Activar Mastercyclers nexus e iniciar sesión como administrador.
2. Marque el nodo *System*. Pulse la tecla programable *Prop.*.  
 Aparece la ventana *System Properties*.
3. Introduzca el nuevo PIN de administrador con las teclas numéricas.  
 Si introduce una identificación personal errónea, bórrela con el botón **del** y vuelva a introducir la identificación personal.
4. Vuelva a introducir la identificación personal en el campo *Confirmation*: como confirmación.
5. Pulse la tecla programable *OK*.  
 El nuevo PIN de administrador es inmediatamente válido.

### 8.3 Ajustes del sistema



- ▶ Para modificar los ajustes del sistema, abra el nodo *System*.

*Beeper*: Activar o desactivar señales acústicas

- ▶ Active o desactive el nodo *Beeper*.  
 Con la función activada, las señales acústicas al presionar teclas y en caso de mensajes de error estarán activadas.  
 Con la función desactivada, las señales acústicas solo estarán activadas en caso de mensajes de error.

<i>Country Settings</i> : Modificar los ajustes de país	<p>Los ajustes de país se identifican por medio del prefijo internacional (p. ej., "001" para los EE. UU.). En los ajustes de país podrá establecer los ajustes de idioma y el formato de la fecha y la hora (12 o 24 horas).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marque el nodo <i>Country Settings</i>. Pulse la tecla programable <i>Set</i>.</li> <li>2. Seleccione los ajustes deseados. Pulse la tecla programable <i>OK</i>.</li> </ol> <p>El equipo se reinicia.</p>
<i>Date + Time</i> : Ajustar la fecha y la hora.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marque el nodo <i>Date + Time</i>. Pulse la tecla programable <i>Set</i>.</li> <li>2. Ajustar la fecha y hora. Pulse la tecla programable <i>OK</i>.</li> </ol>
<i>Log File</i> : Exportar un archivo de registro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Marque el nodo <i>Log File</i>. Pulse la tecla programable <i>Export</i>. El archivo de registro se escribe en el soporte de memoria.</li> <li>▶ Opcional: Para mostrar el archivo de registro, marque el nodo <i>Log File</i>. Pulse la tecla programable <i>Show</i>.</li> </ul>
<i>Network Settings</i> : Modificación de los ajustes de red	Configuración de la conexión de red (ver <i>Conexión de red en pág. 84</i> )
<i>PIN</i> : Activación o desactivación del PIN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Active la función <i>PIN</i> (gestión de usuarios) con la tecla programable <i>Select</i> y desactívela con <i>Unselect</i>.</li> </ul> <p>El equipo se reinicia.</p>
<i>Power Settings</i> : Ajuste automático del modo de ahorro de energía	<p>Por medio del nodo <i>Power Settings</i>, usted determina si el equipo cambia de manera automática al modo de ahorro de energía y cuándo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marque el nodo <i>Power Settings</i>. Pulse la tecla programable <i>Set</i>.</li> <li>2. Para activar el modo de ahorro de energía automático, active la casilla de verificación <i>Enable automatic standby</i>.</li> <li>3. En el cuadro <i>Enter standby mode after (hh:mm)</i>, establezca el tiempo tras el cual el equipo cambiará automáticamente al modo de ahorro de energía. Pulse la tecla programable <i>OK</i>.</li> </ol>

<p><i>Schedule Settings</i>: Ajuste del diagrama</p>	<p>Por medio del nodo <i>Schedule Settings</i>, usted puede ajustar la representación y las opciones de selección del diagrama.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Marque el nodo <i>Schedule Settings</i>. Pulse la tecla programable <i>Set</i>.</li><li>• Para mostrar el diagrama como protector de pantalla, active la casilla de verificación <i>Enable Screensaver</i>. En el cuadro <i>Wait [s]</i>, establezca el tiempo tras el cual el equipo activará el protector de pantalla.</li><li>• Para seleccionar los días de la semana que se mostrarán en el diagrama, active las casillas de verificación correspondientes en <i>In schedule day view the following weekdays are displayed</i>.</li><li>• Para seleccionar los tipos de equipo que se mostrarán en el diagrama, active las casillas de verificación correspondientes en <i>In the schedule editor the following cyclers are enabled</i>.</li></ul> <p>▶ Pulse la tecla programable <i>OK</i>.</p>
--	--

*Service Intervals*: Ajuste de los intervalos para verificación de temperatura y autocomprobación

Por medio del nodo *Service Intervals*, usted puede establecer intervalos para una verificación de temperatura periódica o una autocomprobación.

- ▶ Marque el nodo *Service Intervals*. Pulse la tecla programable verificación o autocomprobación. En la siguiente pantalla puede ajustar los intervalos.
  - Indicación de meses (1 – máx. 24)
  - Indicación de programas ejecutados (1 – máx. 2000)

En el indicador se muestran los siguientes puntos para cada termociclador:

- los programas ejecutados desde la última verificación o autocomprobación
- la fecha de la próxima revisión

También encontrará esta información entre las funciones de sistema del termociclador *Block* (ver en pág. 76).

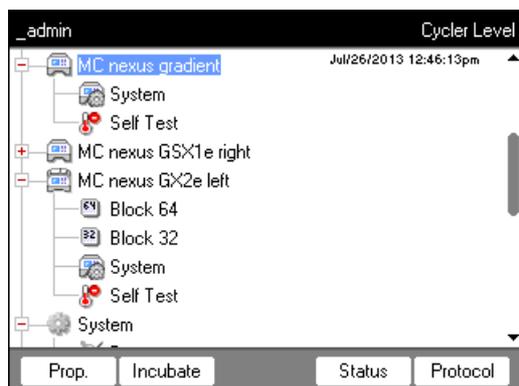
Antes del vencimiento de los intervalos definidos, usted recibirá una notificación mediante un mensaje. El mensaje contendrá la información acerca de los días o ejecuciones de programa restantes hasta el vencimiento del intervalo. Si el envío de e-mails está activado, (ver en pág. 86), el administrador recibirá una notificación al respecto.

Tras el vencimiento de los intervalos, se debe realizar una verificación de temperatura o una autocomprobación. Alternativamente, usted puede desactivar el ajuste de los intervalos.

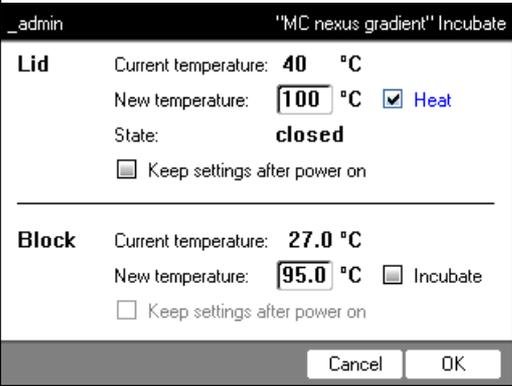
<p><i>System Configuration</i>: Ajuste de los datos sobre rampa y gradiente en función del equipo</p>	<p>Los cambios en <i>System Configuration</i> solo son necesarios si usted está operando diferentes variantes de equipos Master y Eco de manera conjunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Marque el nodo <i>System Configuration</i>. Pulse la tecla programable <i>Set</i>.</li> <li>▶ Ajuste los datos de la rampa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para equipos con un bloque térmico de aluminio, seleccione Mastercycler nexus. Rango de valores ajustable: 0,1 - 1,5 °C/s <i>omax</i>..</li> </ul> </li> <li>▶ Ajuste los datos para el margen de gradiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para equipos con el bloque térmico de 96 pocillos que dispongan de una función de gradiente, selecciones el ajuste 20 °C. Si se selecciona el ajuste "Off" (apagado), no es posible programar gradientes y los programas correspondientes no arrancan.</li> <li>• Para equipos con el bloque térmico de 64+32 pocillos que dispongan de una función de gradiente, selecciones el ajuste 12 °C. Si se selecciona el ajuste "Off" (apagado), no es posible programar gradientes y los programas correspondientes no arrancan.</li> <li>• Por medio de las casillas de verificación <i>Show well types</i>, establezca, qué tipos de pocillos se mostrarán en <i>Edit Grad</i>. (ver en pág. 54).</li> </ul> </li> </ul>
<p><i>User Log File</i>: Visualización o exportación de datos de usuario</p>	<p>Por medio del nodo <i>User Log File</i>, puede exportar o visualizar todas las acciones ejecutadas como archivo de registro. Puede visualizar o exportar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de inicio y cierre de sesión</li> <li>• Modificaciones e intervenciones en programas en ejecución</li> <li>• Actualización de la versión de software</li> <li>• Creación y desactivación de intervalos de servicio</li> </ul> <p>▶ Marque el nodo <i>User Log File</i>. Pulse la tecla programable <i>Show</i>.</p> <p>En la siguiente pantalla puede imprimir o exportar el archivo de registro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Para exportar el archivo de registro, pulse la tecla programable <i>Export</i>.</li> <li>▶ Para imprimir el archivo de registro, pulse la tecla programable <i>Print</i>.</li> </ul>

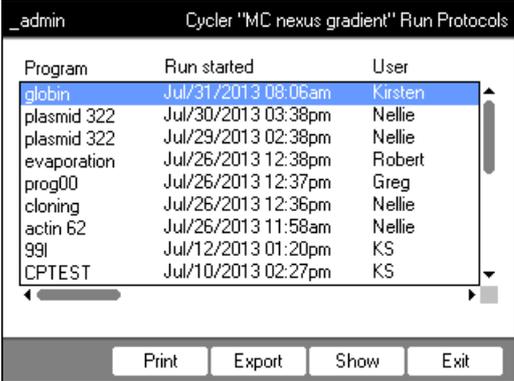
## 8.4 Funciones del termociclador

Puede visualizar y ajustar el estado del termobloque y la tapa térmica mediante los nodos del termociclador . Además puede acceder a los registros de los últimos 20 programas ejecutados.



Las teclas programables tienen las siguientes funciones:

<i>Prop.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar el nombre del nodo del termociclador. El nombre no debe contener caracteres especiales.</li> <li>• Visualización de la versión de firmware instalada</li> <li>• Visualización del último usuario registrado</li> <li>• Visualización del último programa ejecutado</li> </ul>
<i>Incubate</i>	<p>Visualización y cambio de la temperatura actual de la tapa térmica y el termobloque.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Current temperature</i>: visualización de la temperatura actual</li> <li>• <i>New temperature</i>: ajuste de la temperatura objetivo</li> <li>• <i>Heat/Incubate</i>: Calentamiento de tapa térmica/bloque térmico</li> <li>• <i>Keep settings after power on</i>: Aplicación automática del ajuste de calentamiento actual en la marcha sin carga del termociclador. Este ajuste se mantiene también después de reiniciar el termociclador. Sólo puede modificarlo el administrador.</li> </ul>

<i>Status</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización del estado de funcionamiento del termociclador</li> <li>• Visualización de temperaturas del termobloque y la tapa térmica</li> <li>• Visualización del tiempo de marcha restante del programa</li> <li>• Detención del programa</li> </ul>																														
<i>Protocol</i>	<p>Archivos de registro de las últimas 20 ejecuciones de programa:</p>  <table border="1" data-bbox="416 517 930 898"> <thead> <tr> <th>Program</th> <th>Run started</th> <th>User</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>globin</td> <td>Jul/31/2013 08:06am</td> <td>Kirsten</td> </tr> <tr> <td>plasmid 322</td> <td>Jul/30/2013 03:38pm</td> <td>Nellie</td> </tr> <tr> <td>plasmid 322</td> <td>Jul/29/2013 02:38pm</td> <td>Nellie</td> </tr> <tr> <td>evaporation</td> <td>Jul/26/2013 12:38pm</td> <td>Robert</td> </tr> <tr> <td>prog00</td> <td>Jul/26/2013 12:37pm</td> <td>Greg</td> </tr> <tr> <td>cloning</td> <td>Jul/26/2013 12:36pm</td> <td>Nellie</td> </tr> <tr> <td>actin 62</td> <td>Jul/26/2013 11:58am</td> <td>Nellie</td> </tr> <tr> <td>99I</td> <td>Jul/12/2013 01:20pm</td> <td>KS</td> </tr> <tr> <td>CPTEST</td> <td>Jul/10/2013 02:27pm</td> <td>KS</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selección del archivo de registro con las teclas de flecha.       <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecla programable <i>Print</i> Imprimir el archivo de registro</li> <li>• Tecla programable <i>Export</i> Copiar el archivo de registro a un soporte de datos</li> <li>• Tecla programable <i>Show</i> Visualizar un archivo de registro</li> </ul> </li> </ul>	Program	Run started	User	globin	Jul/31/2013 08:06am	Kirsten	plasmid 322	Jul/30/2013 03:38pm	Nellie	plasmid 322	Jul/29/2013 02:38pm	Nellie	evaporation	Jul/26/2013 12:38pm	Robert	prog00	Jul/26/2013 12:37pm	Greg	cloning	Jul/26/2013 12:36pm	Nellie	actin 62	Jul/26/2013 11:58am	Nellie	99I	Jul/12/2013 01:20pm	KS	CPTEST	Jul/10/2013 02:27pm	KS
Program	Run started	User																													
globin	Jul/31/2013 08:06am	Kirsten																													
plasmid 322	Jul/30/2013 03:38pm	Nellie																													
plasmid 322	Jul/29/2013 02:38pm	Nellie																													
evaporation	Jul/26/2013 12:38pm	Robert																													
prog00	Jul/26/2013 12:37pm	Greg																													
cloning	Jul/26/2013 12:36pm	Nellie																													
actin 62	Jul/26/2013 11:58am	Nellie																													
99I	Jul/12/2013 01:20pm	KS																													
CPTEST	Jul/10/2013 02:27pm	KS																													



Para equipos con el termobloque de 64+32 pocillos vale lo siguiente:

Las funciones del termociclador están integradas en las teclas programables *Características*, *Visión general*, *Estado 64* y *Estado 32*.

Las teclas programables *Incubar* y *Protocolos* se encuentran debajo del subnodo *Bloque 64* y/o *Bloque 32*.

### 8.4.1 Funciones de sistema del termociclador

El nodo *System* contiene los niveles de sistema del termociclador con las siguientes teclas programables.

<i>Info</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización del nombre del equipo</li> <li>• Visualización de la fecha de la última verificación</li> <li>• Visualización de la fecha de la siguiente verificación</li> <li>• Visualización de los programas ejecutados (desde la última verificación)</li> <li>• Visualización de la fecha de la última autocomprobación</li> <li>• Visualización de la fecha de la siguiente autocomprobación</li> <li>• Visualización de los programas ejecutados (desde la última autocomprobación)</li> <li>• Visualización de la fecha del último ajuste</li> </ul> <p>Los datos sobre la siguiente verificación o la siguiente autocomprobación solamente se indicarán si se hicieron los ajustes correspondientes bajo <i>Intervalos de servicio</i> (ver en pág. 69).</p>
<i>Restart</i>	Entrada del tiempo máximo de una interrupción de la alimentación eléctrica ( <i>mm:ss</i> ) después del cual un programa en marcha es reanudado automáticamente. Después de una interrupción prolongada, el programa ya no es reanudado.
<i>Sensors</i>	Visualización de las temperaturas actuales del sensor para los circuitos del termobloque y la tapa térmica
<i>Verification</i>	Verificación de la exactitud y homogeneidad de la temperatura del termobloque con el sistema de verificación de temperatura de Eppendorf.
<i>Adjustment</i>	Ajuste de la exactitud y homogeneidad de la temperatura del termobloque con el sistema de verificación de temperatura de Eppendorf. Sólo puede realizarlo el administrador.



Para las funciones *Verification* y *Adjustment*, se requiere el sistema de verificación de temperatura de Eppendorf. El manejo de este sistema está descrito en el manual de instrucciones correspondiente.

### 8.4.2 Autotest

Mediante el sistema de autocomprobación puede comprobar rápidamente y sin tener que utilizar un sistema de medición externo las siguientes propiedades del termobloque:

- Tasas de calentamiento y enfriamiento
- Funcionamiento de los bucles de control de la temperatura
- Homogeneidad de temperatura dentro de cada una de las tres zonas del bloque y a lo largo de todo el bloque

Test Results	Left	Center	Right
Heating/cooling rates	PASS	PASS	PASS
Temperature control	PASS	PASS	PASS
Temperature homogeneity	PASS	PASS	PASS
Overall temp. homogeneity	PASS		
TEST PASSED		Lid 85 °C Block 4.2 °C	

Después de una autocomprobación exitosa es posible generar un certificado en formato PDF.

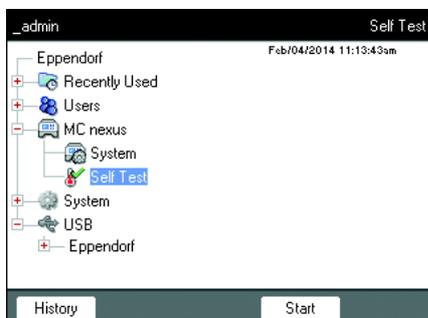
#### Realizar una autocomprobación



**¡ATENCIÓN! Quemaduras en bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción.**

El bloque térmico, la tapa térmica y los tubos de reacción alcanzan rápidamente temperaturas superiores a los 50 °C.

- ▶ Espere hasta que la temperatura del bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción haya descendido por debajo de los 30 °C.
- ▶ Entonces puede abrir la tapa térmica.



1. Equipe el termobloque con una placa PCR vacía.
2. Cierre la tapa térmica.
3. Seleccione el equipo en el árbol de navegación.
4. Marque la función *Self Test* (autocomprobación).
5. Pulse la tecla programable *Start* (Inicio).  
 A continuación se muestra la ventana *Test Results* (resultados de la comprobación).

## Administración del sistema

Mastercycler® nexus  
Español (ES)

_admin "MC nexus" Cycler Self Test			
Test Results	Left	Center	Right
Heating/cooling rates	UNTESTED	UNTESTED	UNTESTED
Temperature control	UNTESTED	UNTESTED	UNTESTED
Temperature homogeneity	UNTESTED	UNTESTED	UNTESTED
Overall temp. homogeneity	UNTESTED		
Press "Start" to begin	Lid --- °C		Block --- °C
Start		Exit	

- Pulse la tecla programable *Start* (Inicio). La autocomprobación se ejecuta automáticamente. Durante la autocomprobación se muestran continuamente informaciones sobre el test en curso.

### Desarrollo de la comprobación

_admin "MC nexus" Cycler Self Test			
Test Results	Left	Center	Right
Heating/cooling rates	PASS	PASS	PASS
Temperature control	Test in progress...		
Temperature homogeneity			
Overall temp. homogeneity			
Determining block temperature homogeneity.	Lid 105 °C		Block 74.8 °C
Abort			

<i>Left, Center, Right</i> (izquierda, centro, derecha)	Zona izquierda, central y derecha del bloque de acuerdo con los bucles de control de temperatura del bloque.
<i>Heating/cooling rates</i> (tasas de calentamiento/enfriamiento)	Velocidad del cambio de temperatura del bloque durante el calentamiento o enfriamiento.
<i>Temperature control</i> (control de temperatura)	Exactitud del control de temperatura.
<i>Temperature homogeneity</i> (homogeneidad de la temperatura)	Homogeneidad de la temperatura dentro de cada uno de los bucles de control.
<i>Overall temp. homogeneity</i> (homogeneidad de la temperatura en todo el bloque)	Homogeneidad de la temperatura a lo largo de todo el bloque.

La homogeneidad de la temperatura y la exactitud del control de temperatura se determinan en las temperaturas de bloque de 4 °C, 35 °C, 55 °C, 75 °C y 95 °C tras un tiempo de mantenimiento de 30 s.

Después de 5 a 10 minutos se muestra el resultado de la comprobación.

**Indicación de los resultados**

- *PASS*: Tests parciales superados
- *FAIL*: Tests parciales no superados

La autocomprobación ha sido exitosa si se han superado todos los tests parciales.

Test Results	Left	Center	Right
Heating/cooling rates	PASS	PASS	PASS
Temperature control			FAIL
Temperature homogeneity			
Overall temp. homogeneity	FAIL		
TEST FAILED	Lid 105 °C Block 93.0 °C		

Start Exit

**i** Una autocomprobación no superada significa que el bloque es demasiado viejo, está desajustado o no funciona correctamente. En este caso debe ponerse en contacto con el servicio técnico autorizado.

**i** Para la verificación y el ajuste del control de temperatura del bloque debe utilizar el Temperature Verification System de Eppendorf.

**Crear un certificado**

Requisitos

La autocomprobación ha sido superada en todos sus tests parciales y el resultado es indicado.

1. Conecte el soporte de datos
2. Pulse la tecla programable *Certificate* (certificado).

El certificado es copiado como archivo PDF al soporte de datos. Una vez finalizado el proceso, se indica la ruta del archivo copiado.

Después de una autocomprobación exitosa se puede crear un certificado en formato PDF y exportarlo a un soporte de datos externo.

El certificado se puede visualizar en un ordenador e imprimir. Para ello se requiere un programa que visualice archivos PDF como Adobe Reader.

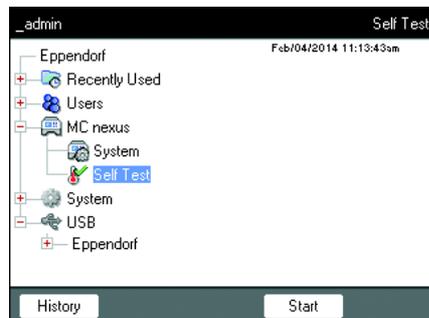


Imag. 8-1: Ejemplo de un certificado

### 8.4.3 Visualizar, imprimir o exportar el historial

#### Requisitos

- Un usuario ha iniciado sesión (en caso de que la función *PIN* esté activada).
- A continuación aparece el árbol de navegación.

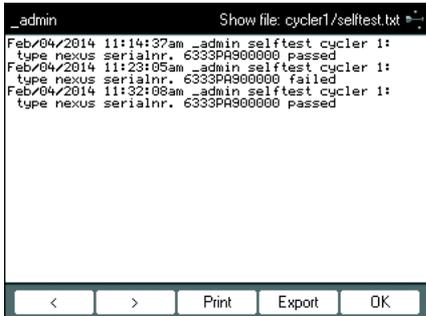


1. Seleccione el equipo en el árbol de navegación.
2. Marque la función *Self Test* (autocomprobación).
3. Pulse la tecla programable *History* (historial).  
 A continuación se muestra el historial.

## Imprimir historial

### Requisitos

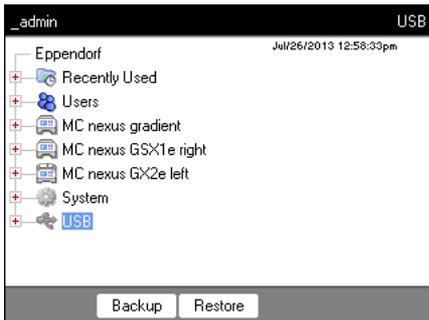
Una impresora compatible está conectada (véase el manual de instrucciones del termociclador).



► Pulse la tecla programable *Print*.

## 8.5 Gestión y almacenamiento de datos

### 8.5.1 Almacenamiento de datos



Las teclas programables en la vista superior muestran las posibilidades del administrador para la transferencia de datos. Los usuarios normales sólo pueden realizar una copia de seguridad.



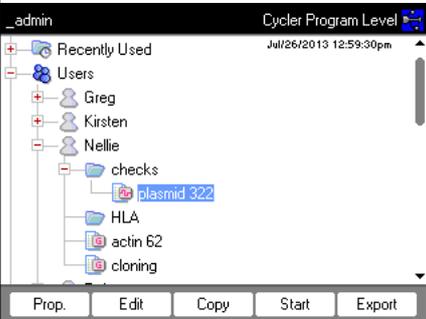
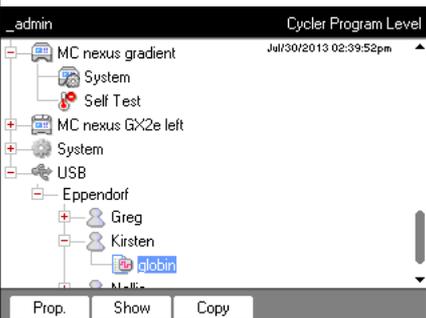
#### ¡AVISO! Pérdida de datos por la creación y recuperación de una copia de seguridad.

- Creación de copia de seguridad en memoria USB: antes de crear la copia de seguridad, la carpeta \eppendorf de la memoria USB se borra completamente.
- Recuperación de copia de seguridad: antes de la recuperación de la copia de seguridad, se borran nodos de usuario, carpetas y programas existentes del termociclador. Después de la recuperación, se dispone solamente de los datos transferidos de la memoria.

1. Conecte una memoria.  
El nodo de la memoria aparece en el árbol de navegación.
2. Marque el nodo de la memoria.

<i>Backup</i>	Almacena nodos de usuario, carpetas y programas en una memoria externa.
<i>Restore</i>	Sólo el administrador: recuperación de los nodos de usuario, carpetas y programas almacenados en la memoria mediante una copia de seguridad.

## 8.5.2 Exportación e importación de programas

<p><b>Export</b></p>	 <p>1. Marque el programa en el árbol de navegación.          2. Conecte el soporte de memoria.          3. Pulse la tecla programable <i>Export</i>.          El programa se copia en la memoria.</p> <p>Puede transferir los programas exportados a otro equipo.</p>
<p><b>Import</b></p>	 <p>1. Conecte la memoria con los programas exportados.          2. Abra los nodos de la memoria y marque la carpeta o el programa a importar.          3. Pulse la tecla programable <i>Copy</i>.          4. Marque los nodos de usuario o la carpeta en el lugar de destino. Pulse la tecla programable <i>Paste</i>.</p>

## 8.6 Transferencia del programa de un modelo Mastercycler antiguo

Los programas de PCR de modelos Mastercycler antiguos pueden transferirse fácilmente sin optimización de las temperaturas y tiempos de mantenimiento en el Mastercycler nexus.

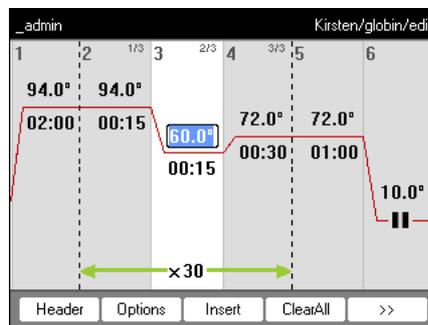
- ▶ Introduzca el programa en el editor de Mastercycler nexus:

### Protocolo de gradientes en el Mastercycler gradient y ajuste análogo en Mastercycler nexus gradient

- ▶ Introduzca el programa en el editor de Mastercycler nexus:

#### Ejemplo

1 T = 94,0°	0:02:00
2 T = 94,0°	0:00:15
3 T = 60,0°	0:00:15
+0,0°	+0:00
R = 3,0°/s	+0:0°/s
G = 10,0°	
4 T = 72,0°	0:00:30
5 GOTO 2	REP 29
6 T = 72,0°	0:02:00
7 HOLD 4,0°	ENTER




Debe introducir los rangos de gradiente en Mastercycler nexus.

Un ajuste de gradiente de **G = 10,0°** en Mastercycler gradient corresponde a un rango de gradiente de **20,0 °C** en Mastercycler nexus gradient. Introduzca este valor en el campo *Span*.

- ▶ Acepte los ajustes de la cabecera (ver *Edición de los ajustes de la cabecera en pág. 50*).

Ajuste del programa Mastercycler 533x	Ajuste correspondiente en la cabecera del programa
LID 105 °C	<i>Lidtemp.</i>
WAIT $\triangle$	<i>TSP heated lid</i>
AUTO $\triangle$	<i>switch off lid at low blocktemperature</i>
CNTRL $\triangle$	<i>Block = Temp. mode fast</i> <i>Tube = Temp. mode standard o safe</i> Seleccione el ajuste <i>Temp. mode</i> según el volumen de reacción o el estado de la muestra (ver en pág. 50). El modo de calentamiento para los tubos estándar de 0,5 mL (no con paredes finas) ya no es compatible en Mastercycler nexus.
Comportamiento de calentamiento del bloque	Active la checkbox <i>Simulate Mastercycler gradient.</i>

- ▶ Pulse la tecla programable *OK*.  
Se indica el editor.
- ▶ Pulse la tecla programable *>>*. Pulse la tecla programable *Save*.  
Puede iniciar el programa sin una nueva optimización de los parámetros.

## 8.7 Conexión de red

Para enviar e-mails y protocolos, puede conectar el Mastercycler nexus a una red Ethernet. Para configurar la conexión de red, necesitará la siguiente información de su administrador de red:

- Dirección IP, máscara de subred y dirección de gateway para el Mastercycler nexus (establecida por el administrador de red).  
Como alternativa, también puede asignar la dirección IP automáticamente vía DHCP.
- Dirección IP del servidor DNS primario  
Opcionalmente, puede introducir la dirección IP de un servidor DNS de copia de seguridad. Como alternativa, también puede asignar la dirección IP automáticamente vía DHCP.
- Para el envío de e-mails:
  - dirección de correo electrónico del remitente, nombre de usuario y contraseña para registrarse en el servidor SMTP (en caso necesario)
  - Nombre o dirección y número de puerto del servidor SMTP
- Para el envío de mensajes Syslog:
  - Nombre o dirección y número de puerto del servidor Syslog

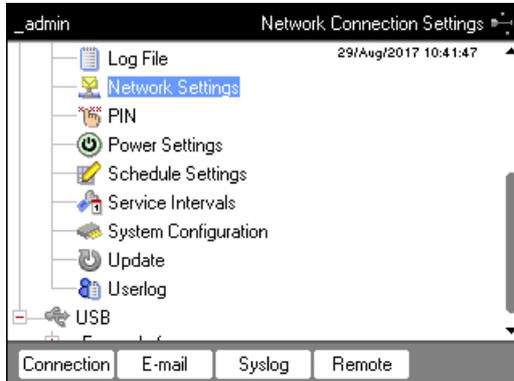
### 8.7.1 Configuración de la conexión de red

Requisitos

- Cable Ethernet (RJ45, Cat.5), no contenido en el alcance de suministro
- Registrado como administrador (ver en pág. 37)

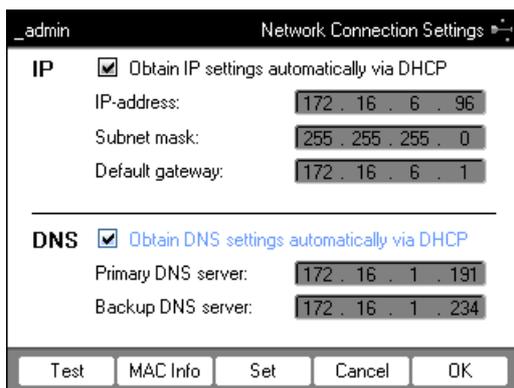
Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nodo *System > Network Settings*.



2. Pulse la tecla programable *Connection*.

A continuación aparece la ventana *Network Connection Settings*.



3. Para asignar automáticamente la dirección IP vía DHCP, active la casilla de verificación *Obtain IP settings automatically via DHCP*. Alternativamente, introduzca la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace estándar según las especificaciones de su administrador de red.
4. Para asignar la dirección IP del servidor DNS vía DHCP, active la casilla de verificación *Obtain DNS settings automatically via DHCP*. Como alternativa, introduzca la dirección IP del servidor DNS según las indicaciones de su administrador de red.
5. Enchufe el cable Ethernet a la conexión Ethernet en la parte trasera del equipo y conecte la red Ethernet con una conexión Ethernet.
6. Para aceptar los ajustes, pulse la tecla programable *Set*.



Para probar la conexión con la gateway estándar, pulse la tecla programable *Test*.



Cuando el administrador de red necesite la dirección MAC del Mastercycler nexus, pulse la tecla programable *MAC Info*.

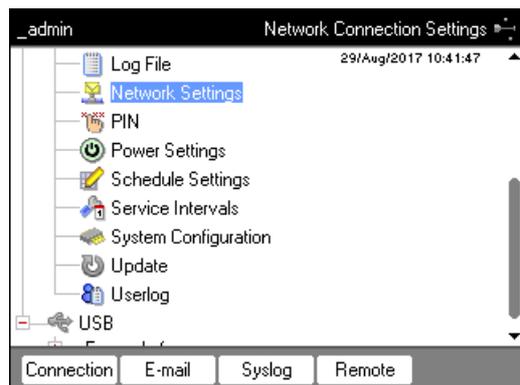
## 8.7.2 Configuración del envío de e-mails

### Requisitos

- Conexión de red configurada (ver en pág. 84)
- Registrado como administrador (ver en pág. 37)

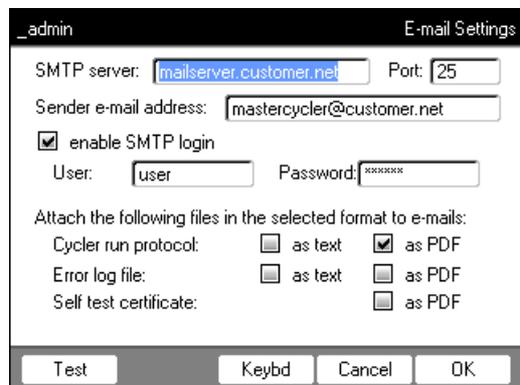
Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nodo *System > Network Settings*.



2. Pulse la tecla programable *E-mail*.

A continuación aparece la ventana *E-mail Settings*.



3. Introduzca los ajustes según las indicaciones del administrador de red.



Cuando del servidor SMTP requiera una identificación, active la casilla de verificación *enable SMTP login*. Introduzca el nombre de usuario y contraseña.

4. Seleccione los datos a enviar y el tipo de archivo.

Los datos seleccionados, como los archivos de registro, son creados por el sistema y enviados automáticamente a la dirección de correo electrónico establecida.

- *Cyclor run protocol*: Registro de la ejecución del programa
- *Error log file*: Archivo de registro con errores de la ejecución del programa
- *Self test certificate*: Certificado de autocomprobación de una autocomprobación correcta



Para enviar un e-mail de prueba, pulse la tecla programable *Test*.

5. Para aceptar los ajustes, pulse la tecla programable *OK*.

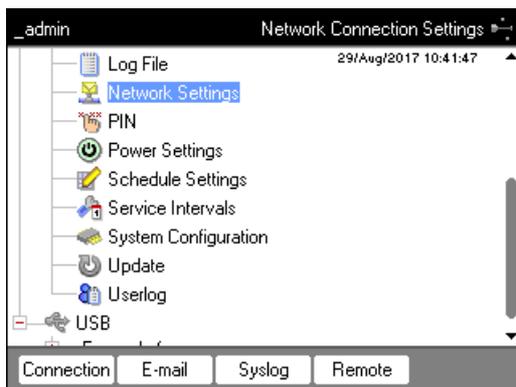
### 8.7.3 Configuración del envío de mensajes Syslog

#### Requisitos

- Conexión de red configurada (ver en pág. 84)
- Registrado como administrador (ver en pág. 37)

Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione el nodo *System > Network Settings*.



2. Pulse la tecla programable *Syslog*.  
A continuación aparece la ventana *Syslog Settings*.



3. Para activar archivos de registro del servidor Syslog, active la casilla de verificación *Enable logging to Syslog server*. Introduzca la dirección del servidor y el puerto.
4. Seleccione la información para el registro.
  - *Cyclor run protocol entries*: Registro de la ejecución del programa
  - *Error log file entries*: Errores de la ejecución del programa
  - *User log file entries*: Protocolo de las acciones del usuario (p. ej., inicio de sesión, cierre de sesión, edición del programa)



Para enviar un mensaje Syslog de prueba, pulse la tecla programable *Test*.

5. Para aceptar los ajustes, pulse la tecla programable *OK*.

### 8.7.4 Activar el acceso remoto

Requisitos

- Conexión de red configurada (ver en pág. 84)
- Registrado como administrador (ver en pág. 37)

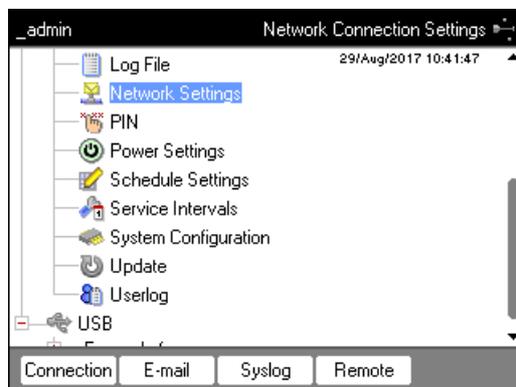
Mediante el acceso remoto, usted puede conectar el equipo a una red informática a través de la VisioNize box.

Proceda del siguiente modo:



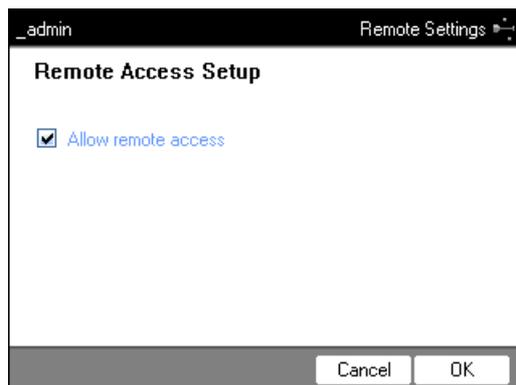
El acceso remoto se tiene que desactivar si se desea actualizar el software del equipo.

1. Seleccione el nodo *System > Network Settings*.



2. Pulse la tecla programable *Remote*.

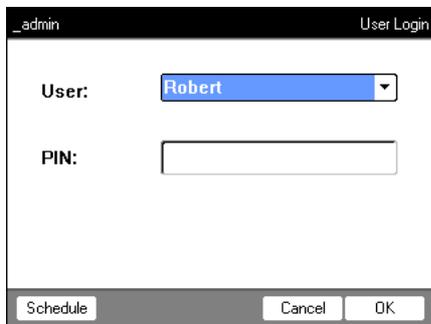
A continuación aparece la ventana *Remote Access Setup*.



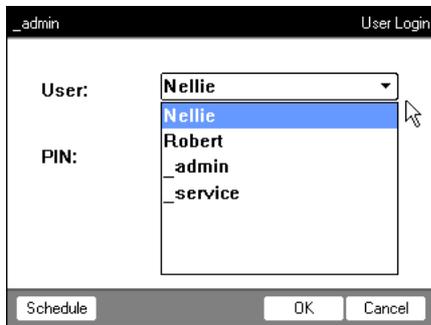
3. Active la casilla de verificación *Allow remote access*.
4. Pulse la tecla programable *OK*.

## 9 Acceso rápido

### 9.1 Login



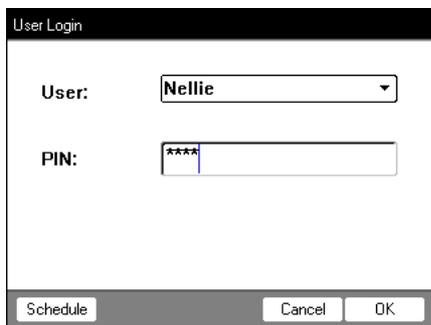
1. Abra la lista.



2. Seleccione usuario.



3. Confirme selección.



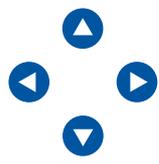
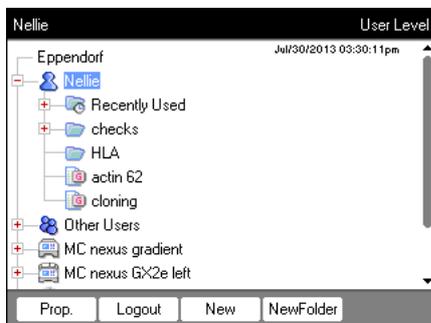
4. Cambie al campo *PIN* .



5. Introduzca el PIN y confírmelo.



## 9.2 Crear carpetas y programas

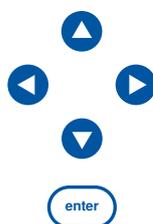
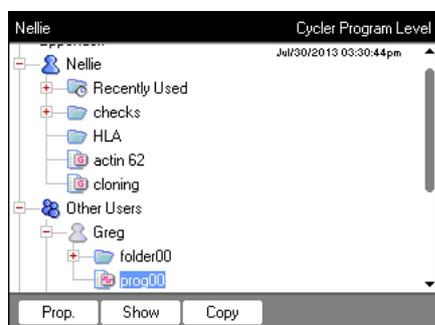


1. Seleccione usuario o carpeta.  
 2. Pulse la tecla programable *New Folder* o la tecla programable *New* .



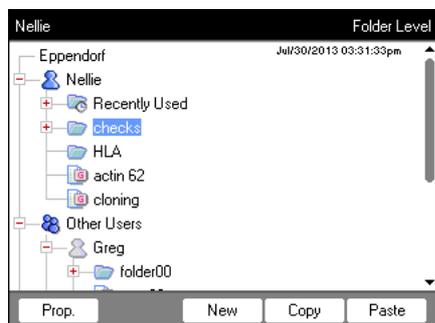
3. Introduzca y confirme nombre y comentario.

### 9.3 Copiar carpetas y programas



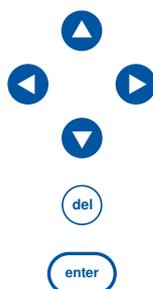
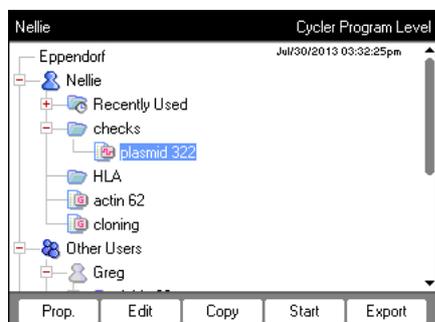
1. Seleccione carpeta o programa.  
 2. Pulse la tecla programable *Copy* .

3. Confirme la indicación.



4. Marque carpeta de destino o usuario.  
 5. Pulse la tecla programable *Paste* .

### 9.4 Borrar carpetas y programas

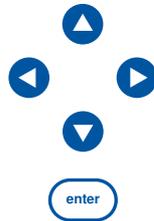
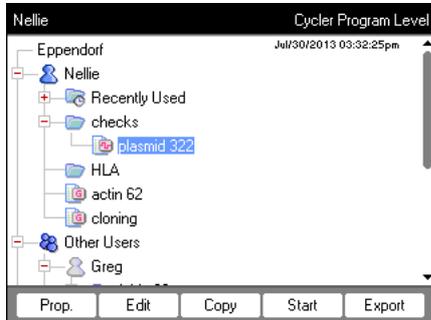


1. Marque la carpeta o el programa.

2. Pulse la tecla **del**.

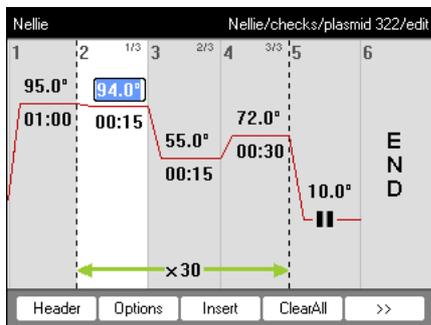
3. Pulse la tecla **enter**.

## 9.5 Editar un programa

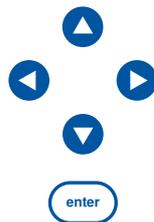
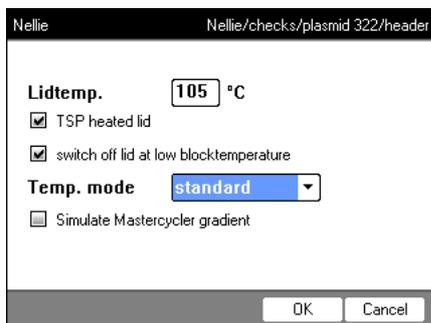


1. Seleccione el programa.

2. Abra el editor de programas.

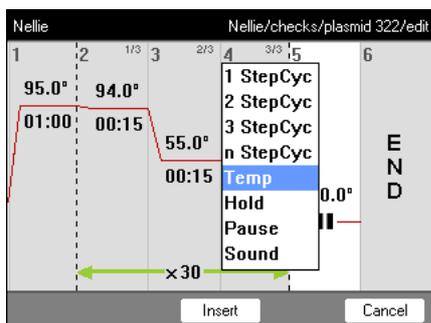


3. Pulse tecla programable *Header*.



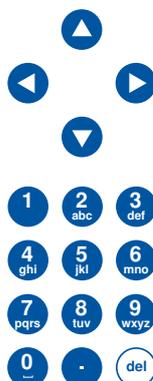
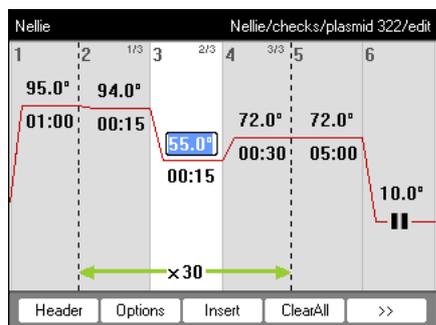
6. Ajuste el calentamiento.

7. Confirme las entradas.

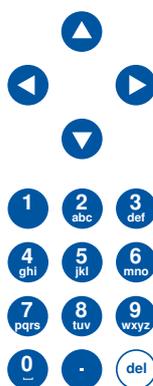


8. Seleccione el paso de programa

9. Pulse la tecla programable *Insert*.



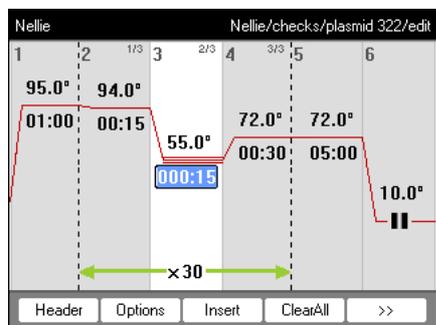
10. Introduzca temperaturas, tiempos de mantenimiento y número de ciclos.
11. Seleccione el paso de programa
12. Pulse tecla programable *Options*.



13. Ajuste el gradiente, incremento y la rampa.

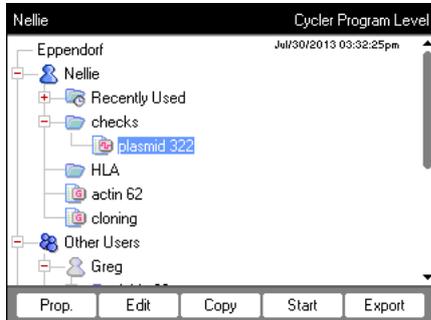


14. Confirme las entradas.



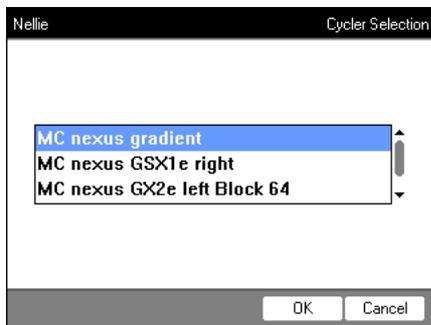
15. Pulse tecla programable >>.
16. Pulse tecla programable *Save*.
17. Pulse tecla programable *Exit*.

## 9.6 Arrancar y detener el programa



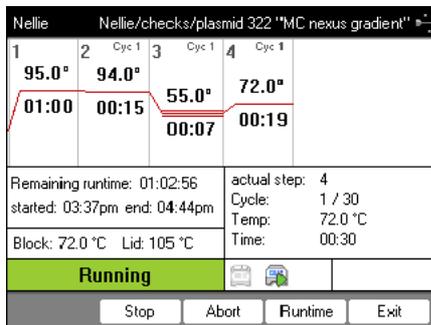
1. Marque el programa.

2. Inserte los tubos de ensayo.
3. Cierre la tapa térmica.
4. Arranque el programa.



5. En caso de varios termocicladores conectados: marque el termociclador.

6. Confirme la entrada.



7. En la vista de estado tiene varias posibilidades:

- Detener: pulsar la tecla programable *Stop*.
- Cancelar: pulsar la tecla programable *Abort*.
- Continuar: pulsar la tecla programable *Resume*.



## 10 Mantenimiento

### 10.1 Limpieza



#### ¡ATENCIÓN! Quemaduras en bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción.

El bloque térmico, la tapa térmica y los tubos de reacción alcanzan rápidamente temperaturas superiores a los 50 °C.

- ▶ Espere hasta que la temperatura del bloque térmico, tapa térmica y tubos de reacción haya descendido por debajo de los 30 °C.
- ▶ Entonces puede abrir la tapa térmica.



#### ¡AVISO! Daños a causa de productos químicos agresivos.

- ▶ De ninguna manera utilice productos químicos agresivos como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehídos, hidrógeno halogenado o fenol con el equipo y sus accesorios.
- ▶ Limpie el equipo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de contaminación con un producto químico agresivo.



#### ¡PELIGRO! Descarga eléctrica debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el equipo y desenchúfelo de la red eléctrica antes de empezar con la limpieza o con la desinfección.
- ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
- ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
- ▶ Solo vuelva a conectar el equipo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.



#### ¡PELIGRO! Descarga eléctrica.

- ▶ Apague el equipo y desconecte el enchufe de alimentación antes de empezar con el mantenimiento o la limpieza.

#### 10.1.1 Limpieza de carcasa

- ▶ Limpie las superficies del Mastercycler nexus con un paño húmedo y libre de pelusas.
- ▶ Utilice un producto de limpieza de laboratorio neutral, dado el caso.

Las indicaciones para la desinfección y descontaminación del equipo están especificadas por separado.

### 10.1.2 Limpieza de la tapa térmica y el bloque térmico

1. Abra la tapa térmica.
2. Elimine la suciedad que tenga el bloque y el lado inferior de la tapa térmica. Utilice un paño húmedo libre de pelusas. Utilice un producto de limpieza de laboratorio neutral, dado el caso.
3. Compruebe si en la tapa térmica se encuentran restos de la rotulación de los tapones de los tubos. Elimine los restos con etanol o isopropanol.



Mantenga las perforaciones del bloque libre de polvo y pelusas. Tan solo unas pequeñas capas de polvo ya merman la transferencia de calor entre el bloque y los tubos.

## 10.2 Desinfección/descontaminación

---



**¡AVISO! Daños por radiación UV u otro tipo de radiación rica en energía.**

- ▶ No realice ninguna desinfección con radiación UV, beta o gamma ni con ningún otro tipo de radiación rica en energía.
  - ▶ Evite el almacenaje en áreas con fuerte radiación ultravioleta.
- 

### Medios auxiliares necesarios

- Alcohol (etanol, isopropanol) o desinfectante con alcohol

Proceda del siguiente modo:

1. Seleccione un método de desinfección que cumpla las regulaciones y directrices vigentes de su área de aplicación.

## 10.3 Descontaminación antes del envío

Cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, tenga en cuenta lo siguiente:



**¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a la contaminación del equipo.**

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación. Encontrará estas indicaciones como archivo PDF en nuestra página de Internet (<https://www.eppendorf.com/decontamination>).
  2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
  3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación completamente relleno.
-

## **11 Solución de problemas**

### **11.1 Errores generales**

Errores técnicos pueden ser causados por perturbaciones como, por ejemplo, un fallo o fluctuaciones de la alimentación eléctrica.

Por ello, en la mayoría de los casos es suficiente realizar lo siguiente:

1. Apague el aparato brevemente y vuelva a encenderlo después de aprox. 10 segundos.
2. Compruebe las conexiones de cable.
3. El error ocurre nuevamente: Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Eppendorf.



## 12 Transporte, almacenaje y eliminación

### 12.1 Embalaje

---

**¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones por elevar y cargar cargas pesadas**

El equipo es pesado. Elevar y cargar el equipo puede causar lesiones en la espalda.

- ▶ Transporte y eleve el equipo con un número de ayudantes suficiente.
  - ▶ Utilice para el transporte una ayuda de transporte.
- 

**¡AVISO! Daños causados por un embalaje incorrecto.**

La Eppendorf SE no se hace responsable de los daños causados por un embalaje inadecuado.

- ▶ Almacene y transporte el equipo solo en su embalaje original.
- 

**¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a equipo y accesorios contaminados.**

- ▶ Descontamine el equipo y los accesorios antes de almacenarlos o enviarlos.
- 

Embale el equipo para el transporte o el almacenamiento con el material de embalaje suministrado. Si ya no dispone de este material de embalaje o el material está dañado, diríjase a su sucursal de Eppendorf.

Antes de embalar el equipo, prepárelo del siguiente modo:

1. Observe las indicaciones sobre la descontaminación (ver *Descontaminación antes del envío en pág. 96*).
2. Deje el equipo parado unos 30 minutos y asegúrese de que en el bloque térmico no se encuentre condensado.
3. Coloque una placa para PCR vacía dentro del bloque térmico.
4. Cierre la tapa térmica.

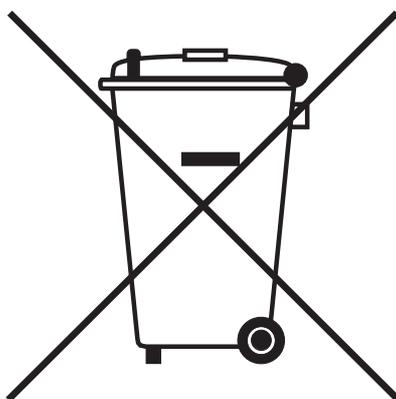
## 12.2 Eliminación

Al eliminar el producto, debe tener en cuenta las normas legales pertinentes.

### **Información sobre la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea:**

Dentro de la Comunidad Europea, la eliminación de dispositivos eléctricos está regulada por normativas nacionales basadas en la directiva de la UE 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De acuerdo con estas normativas, los dispositivos suministrados después del 13 de agosto de 2005 en el ámbito "business-to-business", al que pertenece este producto, no pueden eliminarse como desechos municipales ni domésticos. Para documentarlos, los dispositivos han sido marcados con la identificación siguiente:



Como las normativas de eliminación pueden variar de un país a otro dentro de la UE, póngase en contacto con su distribuidor en caso necesario.

## 13 Datos técnicos

### 13.1 Suministro de corriente

Tensión	100 V – 240 V, ±10 %
Frecuencia	50 Hz – 60 Hz
Potencia consumida	máx. 700 W
Categoría de sobretensión	II (IEC 61010-1)
Grado de ensuciamiento	2
Clase de protección	1

### 13.2 Peso/dimensiones

Dimensiones	Anchura: 25,0 cm (9,8 pulg.) Profundidad: 41,0 cm (16,1 pulg.) Altura: 32,0 cm (12,6 pulg.) Altura con tapa térmica abierta: 44,5 cm (17,5 pulg.)
Dimensiones (Equipos con termobloque de 64+32 pocillos)	Anchura: 25,0 cm (9,8 pulg.) Profundidad: 41,0 cm (16,1 pulg.) Altura: 33,0 cm (13,0 pulg.) Altura con tapa térmica abierta: 44,5 cm (17,5 pulg.)
Peso (Variante Master)	11,0 kg (24,3 lb)
Peso (variante Eco)	10,5 kg (23,2 lb)

### 13.3 Condiciones del entorno

Tab. 13-1: Funcionamiento

Entorno	Solo para uso en interiores. No usar en ambientes húmedos
Temperatura ambiente	15 °C – 35 °C
Humedad relativa	hasta 70 %
Presión atmosférica	hasta 2 000 m NN (aprox. 80 kPa)

Tab. 13-2: Almacenaje

Temperatura ambiente	-20 °C – 70 °C
Humedad relativa	hasta 85 %

### 13.4 Parámetros de aplicación

<b>Mastercycler nexus gradient, Mastercycler nexus gradient eco</b>	
Bloque térmico	Bloque universal, aluminio
Capacidad de muestras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 x recipientes de PCR de 0,1 mL</li> <li>• 96 x recipientes de PCR de 0,2 mL</li> <li>• 71 x recipientes de PCR de 0,5 mL</li> <li>• una placa de 96 pocillos para PCR (sin faldón, con semi-faldón y con faldón; estándar y perfil bajo)</li> </ul>
Rango de temperatura del bloque térmico	4 °C – 99 °C
Tasa de termostatación (medida en el bloque térmico)	máx. 3 °C/s
Homogeneidad de temperatura del bloque térmico (con función de gradiente desactivada)	
a 35 °C	≤ 0,3 °C
a 90 °C	≤ 0,4 °C
Precisión de regulación (con función de gradiente desactivada)	±0,2 °C
Rango de gradiente	máx. 20 °C
Rango de temperatura de gradientes	30 °C – 99 °C
Rango de temperatura de la tapa térmica	37 °C – 110 °C

<b>Mastercycler nexus, Mastercycler nexus eco</b>	
Bloque térmico	Bloque universal, aluminio
Capacidad de muestras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 recipientes de PCR de 0,1 mL</li> <li>• 96 recipientes de PCR de 0,2 mL</li> <li>• 71 recipientes de PCR de 0,5 mL</li> <li>• una placa de 96 pocillos para PCR (sin faldón, con semi-faldón y con faldón; estándar y perfil bajo)</li> </ul>
Rango de temperatura del bloque térmico	4 °C – 99 °C
Tasa de termostatación (medida en el bloque térmico)	máx. 3 °C/s
Homogeneidad de temperatura del bloque térmico	
a 35 °C	≤ 0,3 °C
a 90 °C	≤ 0,4 °C
Precisión de regulación	±0,2 °C
Rango de gradiente	–
Rango de temperatura de gradientes	–
Rango de temperatura de la tapa térmica	37 °C – 110 °C

<b>Mastercycler nexus GX2, Mastercycler nexus GX2e</b>	
Bloque térmico	Bloque universal, aluminio
Capacidad de muestras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 recipientes de PCR de 0,1 mL</li> <li>• 96 recipientes de PCR de 0,2 mL</li> <li>• 64 recipientes de PCR de 0,5 mL</li> <li>• una placa de 64 pocillos para PCR (sin faldón, con semi-faldón y con faldón; estándar y perfil bajo)</li> <li>• una placa de 32 pocillos para PCR (sin faldón, con semi-faldón y con faldón; estándar y perfil bajo)</li> </ul>
Rango de temperatura del bloque térmico	4 °C – 99 °C
Tasa de termostatación (medida en el bloque térmico)	máx. 3 °C/s
Homogeneidad de temperatura del bloque térmico (con función de gradiente desactivada)	
a 35 °C	≤ 0,3 °C
a 90 °C	≤ 0,4 °C
Precisión de regulación (con función de gradiente desactivada)	±0,2 °C
<b>Bloque térmico con 64 pocillos</b>	
Rango de gradiente	máx. 12 °C
Rango de temperatura de gradientes	30 °C – 99 °C
Rango de temperatura de la tapa térmica	37 °C – 110 °C
<b>Bloque térmico con 32 pocillos</b>	
Rango de gradiente	–
Rango de temperatura de gradientes	–
Rango de temperatura de la tapa térmica	37 °C – 110 °C

<b>Mastercycler nexus X2, Mastercycler nexus X2e</b>	
Bloque térmico	Bloque universal, aluminio
Capacidad de muestras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 recipientes de PCR de 0,1 mL</li> <li>• 96 recipientes de PCR de 0,2 mL</li> <li>• 64 recipientes de PCR de 0,5 mL</li> <li>• una placa de 64 pocillos para PCR (sin faldón, con semi-faldón y con faldón; estándar y perfil bajo)</li> <li>• una placa de 32 pocillos para PCR (sin faldón, con semi-faldón y con faldón; estándar y perfil bajo)</li> </ul>
Rango de temperatura del bloque térmico	4 °C – 99 °C
Tasa de termostatación (medida en el bloque térmico)	máx. 3 °C/s
Homogeneidad de temperatura del bloque térmico	
a 35 °C	≤ 0,3 °C
a 90 °C	≤ 0,4 °C
Precisión de regulación	±0,2 °C
Rango de gradiente	–
Rango de temperatura de gradientes	–
Rango de temperatura de la tapa térmica	37 °C – 110 °C

**Índice****1**

1 ... 3 StepCyc (paso de programa) .....51

**Á**

Árbol de navegación.....39

**B**

Backup.....81

## Bloque térmico

Autotest.....77

Equipar.....59

termobloque.....76, 76

Volumen de muestra .....60

**C**

## Cabecera de programa

Ajuste de la temperatura de la tapa térmica ...50

Heated lid.....50

Simulate Mastercycler gradient.....50

Switch off lid at low block temperature .....50

Temp. mode .....50

## Carpeta

Borrar.....43

Cambiar el nombre .....42

Copiar.....43

Importar .....82

Modificación del comentario .....42

Cerrar .....38

## Conectar el

equipo Eco .....29

Conexión CAN .....30

Conexión de la impresora .....29

Conexión del ratón .....29

Configuración del sistema.....73

## Cuenta de usuario

Borrar.....68

Crear .....67

Editar.....68

Privilegios de acceso.....67

**D**

Descontaminación ..... 96

Desinfección ..... 96

Diagrama ..... 71

Dirección de e-mail..... 84

Dirección IP ..... 84

**E**

## Editor de programa

Ajuste de gradiente ..... 53

Ajuste de incremento del tiempo de

mantenimiento ..... 53

Ajuste de velocidad de calentamiento..... 53

Ajuste del incremento de temperatura..... 53

Cabecera..... 49

Creación del paso de gradiente..... 54

Edición de parámetros ..... 52

Guardar el programa ..... 56

Introducir paso ..... 51

Otras opciones..... 53

Salir ..... 56

## Editor de programas

Abrir ..... 47

Descripción ..... 48

Elegir el lugar de emplazamiento ..... 25

Eliminación ..... 100

## Equipos

Desconexión ..... 28

Sujeción..... 27

Espacio requerido..... 25

Establecimiento del PIN de administrador ..... 35

Export ..... 82

## Exportación

Programa ..... 56

**F**

fast (ajuste de la cabecera) ..... 50

Formato de archivo de texto..... 41

Funciones de administrador ..... 67

**G**

Gradiente .....48, 53

Guardar el

- Cancelar .....64
- Continuar .....64
- Detener .....64
- Transferir.....83

**H**

Hold (paso de programa) .....52

**I**

Incremento de temperatura.....48, 53

Incremento de tiempo .....53

Incremento de tiempo de mantenimiento .....48

Inicio de sesión .....37

Interrupción

- Eco (derecha/izquierda) .....30
- Term (off/on) .....30

Intervalos de servicio .....72

**L**

Limpieza

- Bloque térmico.....96
- Carcasa.....95
- Tapa térmica .....96

**M**

Modificar los ajustes de país .....70

Modo de ahorro de energía.....70

**N**

Notificación por correo electrónico .....84

Notificación por e-mail.....36

n StepCyc (paso de programa) .....51

**O**

Ordner

- Nueva carpeta .....41

**P**

Pause (paso de programa) ..... 52

PDF ..... 41

PIN

- Activar ..... 70
- Administrador..... 35
- Desactivar ..... 70
- Modificar ..... 69
- PIN..... 35

Plan de reserva

- Editar ..... 44
- MMC..... 44
- Visualizar ..... 45

Plantilla de programa

- Plantilla..... 57

Privilegios de acceso ..... 67

Programa

- Almacenar ..... 81
- Borrar ..... 43
- Cambio de nombre ..... 43
- Copiar ..... 43
- Editar cabecera ..... 49
- Exportación ..... 56
- Exportar..... 82
- Importar..... 82
- Iniciar ..... 61
- Modificación del comentario ..... 43
- Nueva carpeta ..... 42
- Protegido contra escritura..... 43
- Recuperar ..... 81

**R**

Registro de usuario

- Borrar ..... 73
- Exportar..... 73
- Visualizar ..... 73

Restart..... 76

Restore..... 81

**S**

safe (ajuste de la cabecera) ..... 50

Simulación Mastercycler 5333/5331 ..... 50

Soporte de datos	Volumen de muestra.....	60
Conectar.....		40
MMC.....		40, 41
Sound (paso de programa).....		52
standard (ajuste de la cabecera).....		50
Standby.....		46
Sujeción (equipos).....		27
<b>T</b>		
Tapa térmica		
Abrir.....		33
Apagado automático de la calefacción de la tapa térmica.....		50
Calentamiento antes del inicio del programa..		50
Cerrar.....		34
Temp (paso de programa).....		52
Temp. mode.....		50
Tipo de bloque.....		76
TSP		
Apagado.....		50
Encendido.....		50
Tubos de muestra		
Colocar.....		60
Seleccionar.....		59
TXT.....		41
<b>U</b>		
USB		
Puertos.....		29
Usuario		
Cerrar.....		38
Inicio de sesión.....		37
Invitado.....		38
Muestra.....		38
<b>V</b>		
Velocidad de calentamiento.....		48, 53
Verificación.....		76
Vista de estado.....		62
Vista de estado común.....		63

# Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

**Product name:**

Mastercycler® nexus, Mastercycler® nexus X2, Mastercycler® nexus X2e  
Mastercycler® nexus flat, Mastercycler® nexus eco, Mastercycler® nexus flat eco,  
Mastercycler® nexus gradient, Mastercycler® nexus gradient eco,  
Mastercycler® nexus GSX1, Mastercycler® nexus GSX1e,  
Mastercycler® nexus GX2, Mastercycler® nexus GX2e,  
Mastercycler® nexus SX1, Mastercycler® nexus SX1e

**Product type:**

Thermocycler

**Relevant directives / standards:**

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-010  
UL 61010A-1, CSA C22.2 No. 61010-1  
2014/30/EU: EN 55011, EN 61326-1  
2011/65/EU: EN 50581

**Date:** March 10, 2016



Management Board



Portfolio Management

**Your local distributor:** [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip).  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright 2015 © by Eppendorf AG.

[www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)

ISO 9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified

Measurement of sound power level according to  
DIN EN ISO 3744: 2011-02 / EN ISO 3744:2010

**PCR-Cycler**

Eppendorf AG, 22331 Hamburg, Germany

1. **Machine:**

- |     |                       |                   |
|-----|-----------------------|-------------------|
| 1.1 | Type:                 | Eppendorf MCnexus |
| 1.2 | Serial Number:        | FT-6331-28        |
| 1.3 | Year of construction: | 2011              |

2. **Specifications:**

See documents of the manufacturer

3. **Measurement system:**

- |     |                               |              |
|-----|-------------------------------|--------------|
| 3.1 | Calibrated sound level meter: | Norsonic 118 |
|-----|-------------------------------|--------------|

4. **Measurement surface:**

- |     |                       |                                     |
|-----|-----------------------|-------------------------------------|
| 4.1 | Measurement surface:  | hemisphere with 10 measuring points |
| 4.2 | Measurement distance: | 1 m                                 |

5. **Measurement conditions:**

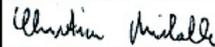
- |     |                                     |                                    |
|-----|-------------------------------------|------------------------------------|
| 5.1 | Environment:                        | Free field over a reflecting plane |
| 5.2 | Environmental correction $K_{2A}$ : | 0.7 dB(A)                          |
| 5.3 | accuracy class                      | 2                                  |
| 5.4 | Operating conditions:               | PCR cyclus                         |

- |    |  |            |
|----|--|------------|
| 6. | <b>Measurement surface sound pressure level:</b> | 31.2 dB(A) |
|    | <b>Sound power level:</b>                        | 39.2 dB(A) |

TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG

Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg

Nr. 111UBS165 Date of measurement: 22.10.2011



Dipl. - Ing. C. Michalke



# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**

Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)