ELITEX



# FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA ELECTROFORESIS, VOLT E600

*Lea detenidamente este manual antes de utilizar el equipo y respete todas las instrucciones de operación y seguridad.*

**Manual de usuario**

Español

# Manual de Usuario

ES

FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA ELECTROFORESIS, VOLT E600

## Prefacio

Los usuarios deben leer este manual detenidamente, seguir las instrucciones y procedimientos, y tener en cuenta todas las precauciones al usar este instrumento.

## Servicio

Para garantizar que este equipo funcione de manera segura y eficiente, debe recibir mantenimiento regular. En caso de cualquier fallo, no intente repararlo usted mismo.
Si necesita ayuda, siempre puede contactar a su proveedor o a Letslab a través de www.letslab.es.
Proporcione al representante de atención al cliente la siguiente información:

- Número de serie
- Descripción del problema
- Su información de contacto

## Garantía

Este instrumento está garantizado contra defectos en materiales y mano de obra bajo uso y servicio normales por un período de 24 meses desde la fecha de factura. La garantía se extiende solo al comprador original. No se aplica a productos o partes que hayan sido dañados por instalación incorrecta, conexiones inadecuadas, mal uso, accidente o condiciones anormales de operación.
Para reclamar bajo la garantía, por favor contacte a su proveedor.

Gracias por elegir la fuente de alimentación para electroforesis VOLT E600.

1. Al recibir la fuente de alimentación, verifique si el embalaje externo presenta algún daño ocurrido durante el transporte. Los daños en el embalaje pueden afectar la fuente de alimentación. Si se observa algún daño, contacte al distribuidor o al fabricante.

2. Abra el paquete y verifique el contenido:

| **N.º** | **Contenido** | **Cantidad** |
|---|---|---|
| 1 | Fuente de alimentación para electroforesis | 1 unidad |
| 2 | Cable de alimentación | 1 pieza |
| 3 | Certificado de conformidad | 1 pieza |

3. Antes de utilizar la fuente de alimentación, lea cuidadosamente el “Manual de usuario”. Conserve el manual junto con el equipo para consultas posteriores. Si el manual se extravía, solicite un reemplazo.

4. La fuente de alimentación incluye un cable de alimentación estándar nacional y debe conectarse a una red eléctrica de CA 220V/50Hz con una capacidad superior a 5A.

5. No obstruya el panel posterior de la fuente de alimentación durante su funcionamiento. Se recomienda mantener una distancia de más de 20 cm entre el panel posterior y la pared.

6. Durante el uso, evite salpicar la solución tampón de electroforesis dentro de la fuente de alimentación. Si entra líquido en el equipo, no lo conecte a la corriente para evitar accidentes. La fuente de alimentación solo debe utilizarse después de una inspección y reparación realizadas por personal profesional.

7. Si se observa cualquier anomalía durante el uso, corte inmediatamente la energía y realice una inspección. El personal no especializado no debe desmontar la fuente de alimentación. Durante el período de garantía, contacte a nuestro centro de servicio técnico. El desmontaje no autorizado anulará la garantía.

8. La fuente de alimentación contiene componentes que almacenan energía, como condensadores e inductores. No toque los puertos de salida ni abra la cubierta dentro de los 10 minutos posteriores al apagado.

9. Cuando no se utilice durante un periodo prolongado, desconecte el cable de alimentación y cubra la fuente de alimentación con una cubierta protectora.

# Contenido


1. Descripción general del producto 5
   - 1.1 FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS 5
   - 1.2 PARÁMETROS BÁSICOS DE RENDIMIENTO 5
2. Características estructurales 6
3. Operación 7
   - 3.1 PANTALLA PRINCIPAL 7
   - 3.2 CONFIGURACIÓN DE OPERACIÓN DE UN SOLO PASO 8
   - 3.3 CONFIGURACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROGRAMA 9
   - 3.4 ÚLTIMO CICLO (LAST RUN) 10
   - 3.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA 10
4. Introducción de funciones 11
   - 4.1 EJECUTAR/PAUSAR/DETENER/FALLA 11
   - 4.2 MANTENIMIENTO DE BAJA CORRIENTE 12
   - 4.3 RECUPERACIÓN TRAS CORTE DE ENERGÍA 12
   - 4.4 REGISTRO DE DATOS 13
5. Mantenimiento 13
   - 5.1 MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN 13
   - 5.2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 15

# 1. Descripción general del producto

## 1.1 Funciones y características

- Control inteligente con CPU múltiple, circuito de topología de dos niveles, parámetros estables y rendimiento confiable.
- Pantalla táctil LCD a color de 4.3 pulgadas para una interacción hombre–máquina sencilla.
- El voltaje, la corriente y la potencia pueden ajustarse desde cero, con conmutación automática entre modos de voltaje, corriente y potencia constantes.
- Los parámetros de operación pueden registrarse mediante USB para facilitar el análisis de datos experimentales.
- Los parámetros del programa pueden ingresarse en formato de tabla, con operación simple y función de memoria (20 programas, 20 pasos/programa).
- Ajuste de parámetros en tiempo real durante la operación.
- Función de recuperación tras corte de energía.
- Función de mantenimiento de baja corriente; la corriente puede configurarse hasta 30 mA.
- Funciones de protección y alarma de seguridad, con protección contra cortocircuito, protección en vacío (sin carga) y configuración de zumbador.
- Cuatro pares de tomas de salida, permitiendo la operación simultánea de cuatro equipos de electroforesis (cubetas/tanques de electroforesis).

## 1.2 Parámetros básicos de rendimiento

| Especificaciones | Modelo universal 600V | Modelo de alta corriente 300V |
|---|---|---|
| Pantalla | Pantalla táctil LCD | |
| Tipos de salida | Voltaje constante, Corriente constante, Potencia constante (ajuste continuo) | |
| Rango de voltaje | 0~600V | 0~300V |
| Rango de corriente | 0~600mA | 0~3000mA |
| Rango de potencia | 0~360W | 0~400W |

| | | |
|---|---|---|
| Resolución | Voltaje (1V), Corriente (1mA), Potencia (1W) | |
| Rango de ajuste de tiempo | 1 min ~ 99 h 59 min | |
| Interfaz | USB | |
| Tomas de salida | 4 juegos | |
| Voltaje de alimentación | 100~120V / 200~240V, 50/60Hz | 100~240V, 50/60Hz |
| Temperatura y humedad de operación | 0℃~40℃, ≤95% | |
| Dimensiones (L×A×H) | 310×260×115 mm | |
| Peso | 1.96 kg | 2.05 kg |

## 2. Características estructurales




*Figura 2-1 Diagrama de contorno*

**Para abrir este puerto USB se requiere una herramienta, la cual será proporcionada por el personal de mantenimiento. Este puerto USB es únicamente para uso de mantenimiento del fabricante. Por favor, use guantes al conectar/desconectar el USB.**

- La carcasa de la fuente de alimentación para electroforesis de la serie DEP está fabricada en plástico de ingeniería mediante moldeo por inyección.

- Las patas abatibles y las ranuras antideslizantes permiten al usuario ajustar el ángulo de visualización de la pantalla.
- La interfaz USB y el interruptor de alimentación se encuentran en los lados frontal izquierdo y frontal derecho, respectivamente, para mayor comodidad del usuario.
- Pantalla táctil LCD a color para operación y visualización.

## 3. Operación

### 3.1 Pantalla principal

Al encender el equipo, la pantalla LCD se inicia y, después de una cuenta regresiva de 4 segundos, ingresa automáticamente a la interfaz de pantalla principal.




*Figura 3-1 Pantalla principal*

Significado de los iconos de la barra de estado:

Icono : Visualización de la función de unidad USB

Icono : Visualización de la función de recuperación de energía

Icono : Visualización de la función de mantenimiento de baja corriente

Icono : Activación del zumbador

Icono : Botón “Inicio” (Home)

Icono : Botón “Atrás” (Back)

Introducción de funciones de la pantalla principal:

Seleccione “Custom Method” (Método personalizado): para programar un nuevo método de operación.

Seleccione “Latest History Run” (Última ejecución del historial): para iniciar rápidamente el último método experimental utilizado.

Seleccione “System Settings” (Configuración del sistema): para configurar las funciones del sistema.

### 3.2 Configuración de operación de un solo paso

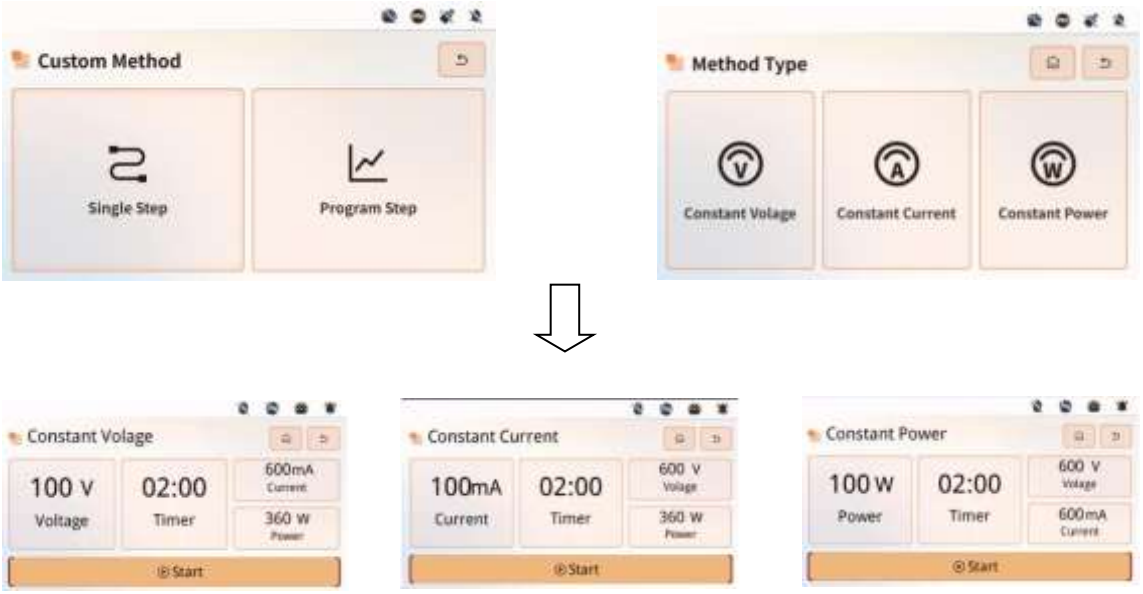


*Figura 3-2 Interfaz de tipo de método*

1. Coloque el interruptor de alimentación del lado derecho del equipo en la posición ON.
2. En la pantalla principal, seleccione “Custom Method” y elija “Single Step Execution” o “Program Execution” según sea necesario.
3. Presione “Single Step Execution” para seleccionar el tipo de método. En la pantalla “Method Type”, seleccione “Constant Voltage” (Voltaje constante), “Constant Current” (Corriente constante) o “Constant Power” (Potencia constante) según los requerimientos del experimento.
4. Edite los parámetros de operación (voltaje, tiempo, corriente y potencia) presionando los parámetros en pantalla. Los valores máximos predeterminados son 600V, 600mA y 360W.
5. Ingrese los valores requeridos y presione Enter para confirmar y visualizar los parámetros modificados.
6. Presione “Run” para iniciar la operación. Una vez iniciada, se mostrará la pantalla “Run”.
7. Para visualizar o detener la operación antes de finalizar, presione “View/Stop/Pause”.
8. Para editar los parámetros durante la operación, pause la operación, introduzca

los cambios y presione “Run”. Cuando se reanude la operación, el temporizador continuará desde el punto en el que se pausó.

9. Al finalizar, regrese a la pantalla “Home”.

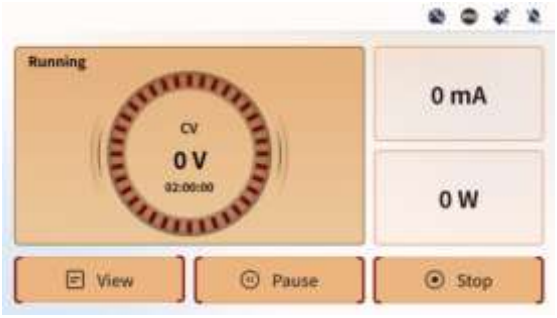


*Figura 3-3 Interfaz de operación*

### 3.3 Configuración de ejecución de programa




*Figura 3-4 Interfaz de lista de programas*

1. Presione “Program Execution” para ingresar a la lista de programas, donde se muestran los métodos guardados. Puede “Delete/New/Select” (Eliminar/Nuevo/Seleccionar) un programa.
2. Seleccione un programa de la lista para editar sus parámetros o ejecutarlo.
3. En la lista de programas o en la tabla de parámetros solo se muestran tres programas o pasos. Use la barra de desplazamiento del lado derecho para ver otros programas o pasos




*Figura 3-5 Interfaz de edición de programa guardado*

4. Cree un programa nuevo presionando “New”, donde podrá realizar operaciones de “Add/Insert/Modify/Delete/Confirm” (Agregar/Insertar/Modificar/Eliminar/Confirmar).




*Figura 3-6 Interfaz para editar un programa nuevo*

Durante la operación, además de las instrucciones anteriores, pueden aparecer algunas pantallas de aviso. Simplemente siga las instrucciones mostradas en dichas pantallas.

**3.4 Última ejecución**

En la pantalla principal, seleccione “Latest Historical Run” para iniciar rápidamente los parámetros usados más recientemente en ejecución de un solo paso o ejecución de programa. Ver Figura 3-7.




*Figura 3-7 Última ejecución*

**3.5 Configuración del sistema**

En la pantalla principal, seleccione “System Settings” para ingresar a la pantalla de configuración de funciones o parámetros.

Configuración de idioma: alternar entre interfaces en chino e inglés.

Zumbador: activar o desactivar el zumbador.

Información del producto: visualizar la información relevante del producto.

Protección en vacío (sin carga): desactivar la función de protección en vacío durante operación de baja corriente.

Protección contra cortocircuito: desactivar la función de protección contra cortocircuito durante operación de bajo voltaje. Estas configuraciones aseguran el funcionamiento normal de experimentos especiales bajo condiciones de baja corriente o bajo voltaje.

Para la configuración de registro por USB, mantenimiento de baja corriente y recuperación tras corte de energía, consulte la sección “4. Introducción de funciones”.

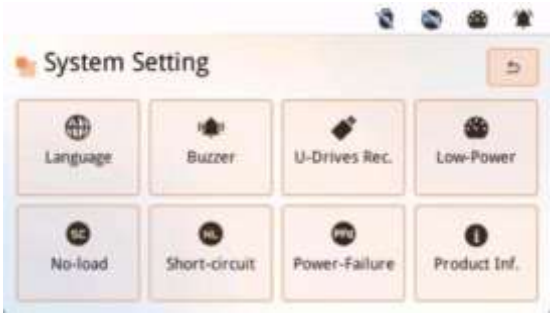


*Figura 3-8 Configuración del sistema*

## 4. Introducción a las funciones

### 4.1 Ejecutar / Pausa / Detener / Falla

Después del encendido, la fuente de alimentación para electroforesis puede encontrarse en uno de cuatro estados: Stop (Detenido), Run (Ejecutar), Pause (Pausa) o Fault (Falla). La configuración de parámetros o funciones se realiza en el estado Stop. Algunos parámetros pueden modificarse en el estado Pause.

Pulse “Run” para iniciar la fuente de alimentación; el temporizador comienza a contar. Tras seleccionar “Pause”, el temporizador se detiene y queda en espera. Al reanudar la operación, el temporizador continúa. Tras seleccionar “Stop”, el sistema regresa a la pantalla principal, el temporizador se reinicia y vuelve a iniciar el conteo cuando se ejecuta nuevamente.

Para detener la operación existen tres métodos: el botón “Stop”, la detención temporizada y el mantenimiento de baja corriente. El mantenimiento de baja corriente requiere pulsar manualmente “Stop” para detener completamente la salida.

Si la fuente de alimentación no funciona correctamente, se activará una alarma de falla y la barra de progreso circular parpadeará. Apague manualmente el equipo para evitar que la falla se propague.

Durante la operación, el equipo puede funcionar en modo constante con parámetro límite. En este caso, la barra de progreso circular en la pantalla parpadeará mostrando “Limit”, lo cual no afecta el funcionamiento normal. Ajuste los parámetros según las condiciones experimentales específicas.

**4.2 Mantenimiento de baja corriente**

Cuando “Low Current Maintenance” se configura en “On”, el modo de mantenimiento de baja corriente se inicia una vez que el programa experimental se ha ejecutado durante el tiempo configurado. El valor predeterminado de mantenimiento de baja corriente es 10 mA, ajustable entre 1 y 30 mA, con un límite máximo de voltaje de 12 V.

Cuando “Low Current Maintenance” se configura en “Off”, la ejecución finaliza tras completar los parámetros establecidos y el sistema regresa a la pantalla principal. Durante el mantenimiento de baja corriente, el ajuste fino de parámetros no es válido; las protecciones de sin carga, cortocircuito y sobrecarga no se activan. Pulse “Stop” para regresar a la pantalla principal.

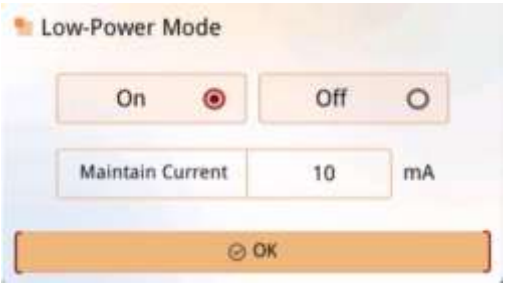


*Figura 4-1 Mantenimiento de baja corriente*

**4.3 Recuperación tras corte de energía**

En “System Settings”, el usuario puede configurar “Power-Off Recovery” en “On” o “Off”. Véase la Figura 4-2.




*Figura 4-2 Recuperación tras corte de energía*

Cuando “Power-Off Recovery” está configurado en “On”, tras un corte de energía

repentino, la fuente de alimentación reanuda automáticamente la operación con los parámetros anteriores.

Cuando “Power-Off Recovery” está configurado en “Off”, si la energía se restablece dentro de 8 segundos, la fuente de alimentación reanuda la operación con los parámetros anteriores. Si el corte de energía supera los 8 segundos, la fuente de alimentación no reanuda la operación.

La configuración predeterminada de “Power-Off Recovery” es “Off”. Por razones de seguridad, se requiere una contraseña para configurarlo en “On”. La contraseña predeterminada es 123456.

### 4.4 Registro de datos

Los usuarios pueden configurar si se habilita la función de registro de datos de la fuente de alimentación y la frecuencia de registro. El intervalo de registro de datos predeterminado es de 60 segundos, ajustable entre 2 y 1800 segundos.

Cuando el registro USB está configurado en “On”, el estado del USB se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla.

Cuando el registro USB está configurado en “Off”, no se muestra ningún icono de USB. Inserte la memoria USB; cuando se muestre el estado, la fuente de alimentación crea automáticamente un archivo .txt (S001.txt, S002.txt, …). Los datos incluyen parámetros, tiempo y estado de operación. No inserte ni retire la memoria USB mientras el equipo esté encendido para evitar la pérdida de datos.




*Figura 4-3 Interfaz de configuración de la función de registro en unidad USB*

## 5. Mantenimiento

### 5.1 Mantenimiento durante la operación

La fuente de alimentación está equipada con diversas funciones de protección y advertencia, que incluyen sobretensión, sobrecorriente, sobrepotencia, sin carga,

cortocircuito, carga, fuga y protecciones del circuito.

La Tabla 5-1 enumera los tipos de alarmas y sus métodos de manejo correspondientes.

<table>
<tr><th>Tipo de alarma</th><th>Descripción</th><th>Estado de funcionamiento</th><th>Alarma sonora</th><th>Método de manejo</th><th>Observaciones</th></tr>
<tr><td>Sobretensión</td><td rowspan="3">Cuando el voltaje (corriente, potencia) leído por la placa de control desde la placa de potencia excede el valor nominal en un 5 %</td><td>Stop</td><td>√</td><td rowspan="6">Corte inmediatamente la alimentación de entrada e identifique la falla. Tras solucionar el problema, reconecte la alimentación para borrar la alarma. Póngase en contacto con ventas o servicio posventa.</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Sobrecorriente</td><td>Stop</td><td>√</td></tr>
<tr><td>Sobrepotencia</td><td>Stop</td><td>√</td></tr>
<tr><td>Fuga</td><td>Cuando la fuente de alimentación genera una corriente de fuga superior a 500 µA hacia la toma de tierra de protección</td><td>Stop</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>Sin carga</td><td>Cuando la corriente de salida es inferior a 0.5 mA</td><td>Stop</td><td>√</td><td>Los usuarios pueden configurar esta opción en ON u OFF.</td></tr>
<tr><td>Cortocircuito</td><td>Cuando el voltaje de salida es inferior a 0.5 V</td><td>Stop</td><td>√</td><td>Los usuarios pueden configurar esta opción en ON u OFF.</td></tr>
<tr><td>Comunicación</td><td>Cuando existe un problema de comunicación entre la placa de control y la placa de potencia</td><td>Stop</td><td>√</td><td rowspan="2">Apague el equipo durante 1 minuto y vuelva a encenderlo. Si la alarma persiste, solicite servicio de reparación.</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Circuito</td><td>Cuando existe un problema en el circuito de potencia</td><td>Stop</td><td>√</td></tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Límite | Cuando el CV/CC/CP configurado no coincide con el CV/CC/CP de funcionamiento real | Continúa funcionando | √ | 1) El modo constante o los parámetros configurados no son adecuados; reajústelos. 2) Si la operación continúa normalmente, no se requiere intervención. | Notificar al usuario. |

*Tabla 5.1*

**5.2 Solución de problemas**

Si se presentan problemas durante el uso de esta fuente de alimentación, siga los métodos indicados a continuación. Si el problema persiste, póngase en contacto con ventas o servicio posventa.

**1. El equipo no enciende y la pantalla LCD no muestra información:**

1. Verifique que el cable de alimentación esté correctamente conectado.
2. Compruebe que el interruptor de encendido del panel frontal esté en la posición ON.
3. Desconecte el cable de alimentación y verifique que el fusible esté intacto y que sus especificaciones sean correctas.
4. Si el problema persiste, póngase en contacto con ventas o servicio posventa.

**2. El zumbador no emite sonido:**

1. Verifique si el icono del zumbador en la esquina superior derecha está configurado en silencio.
2. Acceda a Home Page → System Settings y verifique que el zumbador esté configurado en “ON”.
3. Si el problema persiste, póngase en contacto con ventas o servicio posventa.

**3. Se activa la protección de sin carga o cortocircuito:**

1. Tras cortar la alimentación de entrada, verifique que los cables de salida estén correctamente conectados a la fuente de alimentación para electroforesis y al equipo de electroforesis (tanque de electroforesis).
2. Compruebe si los cables de salida están dañados o en cortocircuito.
3. Verifique que el equipo de electroforesis (tanque de electroforesis) esté listo

para su uso y en buen estado.

4. Si la fuente de alimentación opera con baja corriente o bajo voltaje durante el experimento, configure la protección de sin carga o cortocircuito en “OFF” en la interfaz “System Settings” y reinicie el equipo.
5. Si el problema persiste, póngase en contacto con ventas o servicio posventa.

**4. La unidad USB no puede registrar datos:**

1. Verifique que el registro de datos esté configurado en “ON” y se recomienda que el intervalo de registro sea superior a 5 segundos.
2. Compruebe que la memoria USB esté correctamente insertada.
3. Asegúrese de utilizar una memoria USB, ya que este equipo no admite discos duros.
4. Intente utilizar una memoria USB común con carcasa plástica y una capacidad de 16 GB o inferior.
5. Reinicie la fuente de alimentación para electroforesis y luego inserte la memoria USB.
6. Si el problema persiste, póngase en contacto con ventas o servicio posventa.

**5. Las teclas táctiles no funcionan:**

1. Lea detenidamente el manual del usuario; muchos parámetros no pueden modificarse en la interfaz “View”. Durante el funcionamiento en mantenimiento de baja corriente, solo la tecla “Stop” está habilitada.
2. Reinicie la fuente de alimentación para electroforesis e inténtelo nuevamente.
3. Si el problema persiste, póngase en contacto con ventas o servicio posventa.

**Nota importante para los aparatos electrónicos vendidos en España**

Instrucciones sobre la protección del medio ambiente y la eliminación de aparatos electrónicos:



Los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con este símbolo no pueden ser eliminados en forma de residuos urbanos.

De conformidad con la Directiva 2012/19/UE, los usuarios de la Unión Europea de aparatos eléctricos y electrónicos, tienen la posibilidad de devolver sus RAEE para su eliminación al distribuidor o fabricante del equipo después de la compra de uno nuevo. La eliminación ilegal de aparatos eléctricos y electrónicos es castigada con multa administrativa.

**Remarque importante pour les appareils électroniques vendus en France**

Informations sur la protection du milieu environnemental et élimination des déchets électroniques :



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les décharges.
En réponse à la règlementation, Labbox remplit ses obligations relatives à la fin de vie des équipements électriques de laboratoire qu'il met sur le marché en finançant la filière de recyclage de ecosystem dédiée aux DEEE Pro qui les reprend gratuitement (plus d'informations sur www.ecosystem.eco).
L'élimination illégale d'appareils électriques et électroniques est punie d'amende administrative.

**Nota importante per le apparecchiature elettroniche vendute in Italia**

Istruzioni sulla protezione ambientale e sullo smaltimento dei dispositivi elettronici:



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite come rifiuti urbani.
In conformità con la Direttiva 2012/19 / UE, gli utenti dell'Unione Europea di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno la possibilità di restituire i propri RAEE per lo smaltimento al distributore o al produttore di apparecchiature dopo averne acquistato uno nuovo. La rimozione illegale di apparecchiature elettriche ed elettroniche è punibile con una sanzione amministrativa.