

IndiMag[®] 2

Manual del usuario

Extractor de ácidos nucleicos a base de
microesferas magnéticas



IN950048



INDICAL BIOSCIENCE GmbH, Deutscher Platz 5b,
04103 Leipzig, Alemania

Contenido

1	Información de seguridad.....	6
1.1.	Símbolos de seguridad y advertencia	6
1.2.	Uso correcto	9
1.3.	Seguridad eléctrica	10
1.4.	Seguridad química	11
1.5.	Seguridad frente a riesgos biológicos.....	12
1.6.	Eliminación de residuos	13
1.6.1.	RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) ..	13
1.6.2.	Aviso REACH.....	13
1.7.	Términos de garantía.....	14
2	Introducción: Uso previsto	15
3	Principio	16
4	Descripción general del producto	17
5	Descripción general del instrumento	18
5.1.	Descripción general del hardware externo	18
5.1.1.	Campana del instrumento	19
5.1.2.	Interfaces eléctricas.....	20
5.2.	Descripción general del hardware interno	22
5.2.1.	Bloque calefactor.....	23
5.2.2.	Tabla de las barras magnéticas y de la cubierta de la barra magnética.....	24

5.2.3.	Lámpara ultravioleta.....	25
5.3.	Descripción general de consumibles	26
5.3.1.	Consumibles para utilizar con el IndiMag 2.....	26
5.3.2.	Uso modular de consumibles	32
6	Configuración del instrumento.....	37
6.1.	Transporte	37
6.2.	Requisitos del emplazamiento	38
6.3.	Desembalaje	39
6.4.	Nivelado.....	42
6.5.	Instalación.....	43
6.5.1.	Conexión eléctrica	43
6.5.2.	Encendido/apagado.....	44
6.6.	Volver a embalar el instrumento para su transporte	45
7	Interfaz del firmware.....	46
7.1.	Símbolos	47
7.2.	Menú principal.....	48
7.3.	Protocolos: resumen de los protocolos.....	50
7.3.1.	Ejecutar protocolo	51
7.3.2.	Pausar/cancelar serie	52
7.3.3.	Luces de estado	53
7.4.	Resumen de protocolos favoritos.....	53
7.5.	Esterilización ultravioleta	54
7.6.	Menú Configuración	56

7.6.1.	Configuración del dispositivo	56
7.6.2.	Configuración de idioma.....	57
7.6.3.	Configuración de hora	57
7.6.4.	Editor de protocolos	58
7.6.5.	Importar/exportar protocolos	58
7.6.6.	Actualización del firmware	59
7.6.7.	Restablecer dispositivo	59
7.6.8.	Servicio y envío	59
8	Crear/editar protocolo	60
8.1.	Descripción general	61
8.2.	Posición del pocillo	62
8.3.	Volumen de mezcla	65
8.4.	Parámetros de mezcla	65
8.4.1.	Velocidad de mezcla	66
8.4.2.	Rango de mezcla.....	66
8.4.3.	Tiempo de mezcla.....	66
8.4.4.	Ciclos de mezcla.....	67
8.5.	Parámetros de recolección de microesferas	67
8.5.1.	Tiempo de recolección	68
8.5.2.	Tiempo de caída.....	68
8.5.3.	Ciclos de recolección de microesferas.....	69
8.6.	Control de temperatura.....	69
8.7.	Configuración general.....	71

8.7.1.	Recogida de microesferas.....	71
8.7.2.	Residuos de microesferas.....	72
8.8.	Configuración adicional	73
8.8.1.	Configuración de fin de serie.....	73
8.8.2.	Configuración de evaporación.....	74
8.9.	Guardar protocolos de extracción.....	75
8.10.	Cambiar el nombre de los protocolos de extracción.....	75
8.11.	Eliminar protocolos de extracción	75
9	Mantenimiento y reparación.....	76
9.1.	Limpieza y descontaminación.....	76
9.2.	Actualizaciones de firmware	78
9.3.	Directrices sobre funcionamiento defectuoso	79
9.3.1.	Sustitución de la lámpara ultravioleta.....	80
9.3.2.	Sustitución del fusible principal.....	81
9.3.3.	Sustitución de la barra magnética	82
9.4.	Directrices sobre la resolución de problemas	83
9.4.1.	Pausar/cancelar serie	85
9.4.2.	Función de inicio.....	86
9.5.	Asistencia y servicio de atención al cliente	86
10	Datos técnicos	87
11	Información para pedidos	88
12	Índice de cambios	89

1 Información de seguridad

El siguiente capítulo proporciona información sobre el manejo seguro del IndiMag 2. Lea atentamente la información de seguridad para garantizar el funcionamiento seguro del instrumento y para mantener la seguridad del mismo.

1.1. Símbolos de seguridad y advertencia

Los siguientes símbolos se utilizan en el instrumento IndiMag 2 o en la Guía del usuario.



Número de catálogo



Número de serie



Fecha de fabricación



Fabricante legal



Tolerancia a la temperatura



Manual



Advertencia



Advertencia: Riesgo de daños en el instrumento u otros equipos



Advertencia: Riesgo de lesiones para el usuario



Advertencia: Radiación óptica



Advertencia: Peligro de aplastamiento



Advertencia: Peligro de descarga eléctrica



Advertencia: Riesgo biológico



Advertencia: Productos químicos peligrosos



Advertencia: Peligro de quemaduras, superficie caliente



Información/aviso



Precaución: Riesgo de daño al instrumento



Marca RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) para Europa



Marcado TÜV SÜD para la conformidad con la Asociación de Inspección Técnica



Marcado CE para conformidad en la UE y otros mercados

Los siguientes términos, codificados por colores para describir diferentes niveles de riesgo de seguridad, se utilizan en el Manual del usuario del IndiMag 2.

ADVERTENCIA	
	Indica un peligro que <i>puede</i> provocar la muerte o lesiones graves si no se evita.

AVISO	
	Indica un peligro que no puede resultar en ningún daño físico. Por lo tanto, este grado de peligro se centra en la posibilidad de que se produzcan daños materiales.

1.2. Uso correcto

- Utilice el IndiMag 2 únicamente de acuerdo con este manual.
- Siga todas las instrucciones de seguridad impresas en el instrumento o adjuntas a él.
- El uso incorrecto puede provocar lesiones personales o dañar el instrumento.
- Solamente el personal cualificado con la formación adecuada puede utilizar el instrumento.
- Solamente los especialistas autorizados por INDICAL deberán llevar a cabo el mantenimiento del instrumento.
- No utilice el instrumento en entornos peligrosos para los que no ha sido diseñado.

ADVERTENCIA	
	Está terminantemente prohibido anular o desactivar los dispositivos de seguridad y constituye un uso indebido.
	Las piezas de la carcasa y las tapas deben estar cerradas durante el funcionamiento y solo se pueden abrir para reparar averías.

1.3. Seguridad eléctrica

Cumpla todas las precauciones generales de seguridad aplicables a los instrumentos eléctricos:

- Desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente antes de realizar cualquier mantenimiento.
- No abra la carcasa del instrumento.
- El cable de alimentación eléctrica debe conectarse a una toma de corriente que disponga de un conductor de tierra (puesta a tierra).
- No toque los interruptores ni los cables de alimentación con las manos húmedas.
- No utilice el instrumento fuera de las condiciones eléctricas especificadas.

ADVERTENCIA	
	<p>¡Peligro de descarga eléctrica!</p> <p>Los trabajos de mantenimiento y reparación solo se pueden realizar cuando la unidad esté desconectada de la fuente de alimentación y el interruptor de encendido frontal deje de brillar.</p>

1.4. Seguridad química

Las fichas de datos de seguridad de los materiales del kit de extracción INDICAL están disponibles y se pueden solicitar en compliance@indical.com.

Los consumibles usados se deben desechar de acuerdo con todas las normativas y leyes de salud y de seguridad nacionales, federales y locales.

ADVERTENCIA	
	<p>Advertencia: Productos químicos peligrosos</p> <p>Algunos productos químicos que se utilizan en los kits de extracción asociados pueden ser peligrosos o pueden llegar a ser peligrosos. Por ello, utilice siempre protección para los ojos, guantes y una bata de laboratorio.</p>

AVISO	
	<p>Precaución: Riesgo de daño al instrumento</p> <p>No vierta productos químicos u otros líquidos en el IndiMag 2. Los daños causados por líquidos derramados supondrá la anulación de la garantía.</p>

1.5. Seguridad frente a riesgos biológicos

El instrumento IndiMag 2 y los kits de purificación asociados a él no contienen materiales de riesgo biológico. Sin embargo, las muestras que se procesan en el IndiMag 2 contienen materiales biológicos que pueden contener agentes infecciosos.

Manipule, almacene y elimine las muestras y los reactivos que contengan materiales biológicos como si fueran biopeligrosos. Utilice el equipo de protección personal y guantes desechables sin talco cuando manipule reactivos o muestras y lávese bien las manos después.

Manipule las muestras con cuidado para evitar contaminar el IndiMag 2 y el espacio de trabajo. En caso de contaminación, limpie y descontamine la zona afectada y el instrumento.

Siempre utilice procedimientos seguros de laboratorio tal y como se detallan en publicaciones como Seguridad biológica en laboratorios microbiológicos y biomédicos de los Centros para el control y la prevención de enfermedades y los Institutos Nacionales de Salud (<https://www.cdc.gov/labs/bmbl.html>).

ADVERTENCIA	
	Advertencia: Riesgo biológico Tenga precaución al cargar o retirar los cartuchos que contienen muestras infecciosas del IndiMag 2. Manipule las muestras biológicas como si contuvieran microorganismos potencialmente infecciosos.
	Advertencia: Riesgo de contaminación Limpie y evite que se extienda cualquier contaminación que provenga de muestras derramadas de forma inmediata.

1.6. Eliminación de residuos

En este capítulo encontrará información sobre la eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos por parte de los usuarios.

1.6.1. RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

El símbolo de contenedor con ruedas tachado (véase más abajo) indica que este producto no se puede eliminar con otros residuos sino que debe trasladarse a un centro de tratamiento de residuos aprobado o a un punto de recogida para reciclaje conforme a la normativa y la legislación local.

La recogida selectiva y el reciclaje de equipos electrónicos usados en el momento de su eliminación ayudan a conservar los recursos naturales y garantizan que el producto se recicle de una manera que se proteja la salud humana y el medio ambiente.



1.6.2. Aviso REACH

El IndiMag 2 contiene una pila de botón de litio para el reloj de tiempo real. Se debe eliminar por separado.

1.7. Términos de garantía

El uso no previsto y las modificaciones no autorizadas de la unidad y sus componentes anulan la responsabilidad del fabricante por cualquier daño resultante.

La garantía del fabricante expira.

AVISO	
	Se deben utilizar únicamente repuestos y plásticos originales aprobados o verificados por INDICAL.

2 Introducción: Uso previsto

IndiMag 2 es un sistema de extracción automatizado que aísla los ácidos nucleicos de gran calidad de las muestras biológicas. IndiMag 2 es versátil, fácil de usar y funciona sin aspiración ni dispensación con líquidos.

Este manual del usuario está escrito para usuarios finales. Contiene toda la información necesaria para un manejo eficaz y seguro del IndiMag 2. Se recomienda leer el manual del usuario en su totalidad y en detalle antes de utilizar el instrumento. Preste especial atención a la información de seguridad antes de utilizar el IndiMag 2. Se deben seguir las instrucciones y tener en cuenta la información sobre seguridad del manual del usuario para garantizar el funcionamiento seguro del instrumento y mantenerlo en condiciones de trabajo seguras. Los consejos proporcionados en este manual del usuario están previstos para complementar, pero no sustituir, los requisitos de seguridad normales válidos en el país en el que se instala el instrumento.

Solo personal capacitado puede operar la unidad. Cualquier otro uso se considera indebido. El fabricante no es responsable de ningún daño resultante de un uso indebido; el riesgo correspondiente lo asume únicamente el usuario/operador.

3 Principio

IndiMag 2 automatiza el aislamiento basado en microesferas magnéticas de los ácidos nucleicos de gran calidad de un máximo de 48 muestras por serie. Esta tecnología combina la velocidad y la eficiencia del procesamiento automatizado de barras magnéticas con la cómoda manipulación de partículas magnéticas.

El procedimiento de purificación está diseñado para garantizar una extracción cómoda y reproducible de ADN/ARN de muestras biológicas. Durante el procedimiento, las muestras se lisan y liberan ácidos nucleicos que se unen a la superficie de sílice de las partículas magnéticas. Se procede a un lavado eficiente del ADN y el ARN ligado a las partículas magnéticas en hasta cuatro pasos de lavado. Por último, se eluyen los ácidos nucleicos y se eliminan las partículas magnéticas con una barra magnética (Figura 1).

IndiMag 2 es una plataforma abierta, diseñada para usarse con kits de purificación y material de laboratorio específicos de INDICAL. Consulte el manual del producto correspondiente al kit de extracción en cuestión para obtener más detalles (<https://www.indical.com/handbooks>).

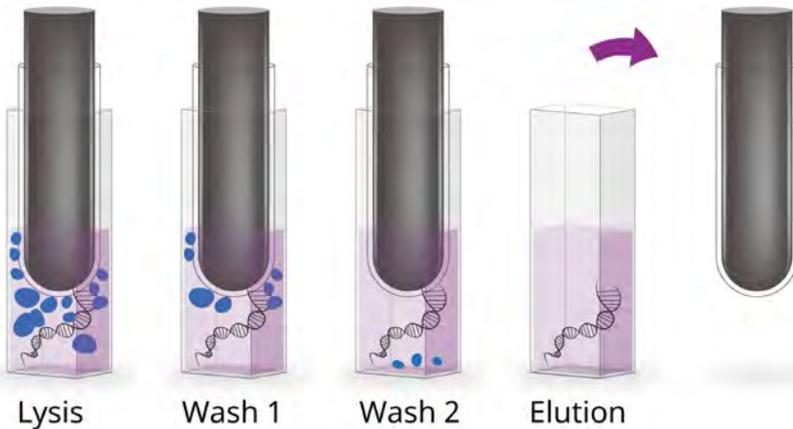


Figura 1. Overview of the IndiMag 2 nucleic acid purification steps (Resumen de los pasos de purificación de ácido nucleico de IndiMag 2).

4 Descripción general del producto

El volumen de suministro incluye:

- IndiMag 2
- Caja de accesorios:
 - Cable de alimentación (versión UE)
 - 2 adaptadores de centrífuga IndiMag 2
 - 2 gradillas de lisis
- IndiCards:
 - Configuración de consumibles
 - Guía de instalación
 - Configuración del firmware
 - Hoja de seguridad

5 Descripción general del instrumento

El siguiente capítulo proporciona una descripción general del hardware del instrumento. Los componentes relevantes del instrumento y sus funciones se enumeran en los capítulos siguientes.

5.1. Descripción general del hardware externo

La carcasa del IndiMag 2 consta de varios componentes distintos que se muestran en la Figura 2. Los componentes que requieren una descripción más detallada debido a su peligrosidad se describen adicionalmente en los capítulos 5.1.1 y 5.1.2.

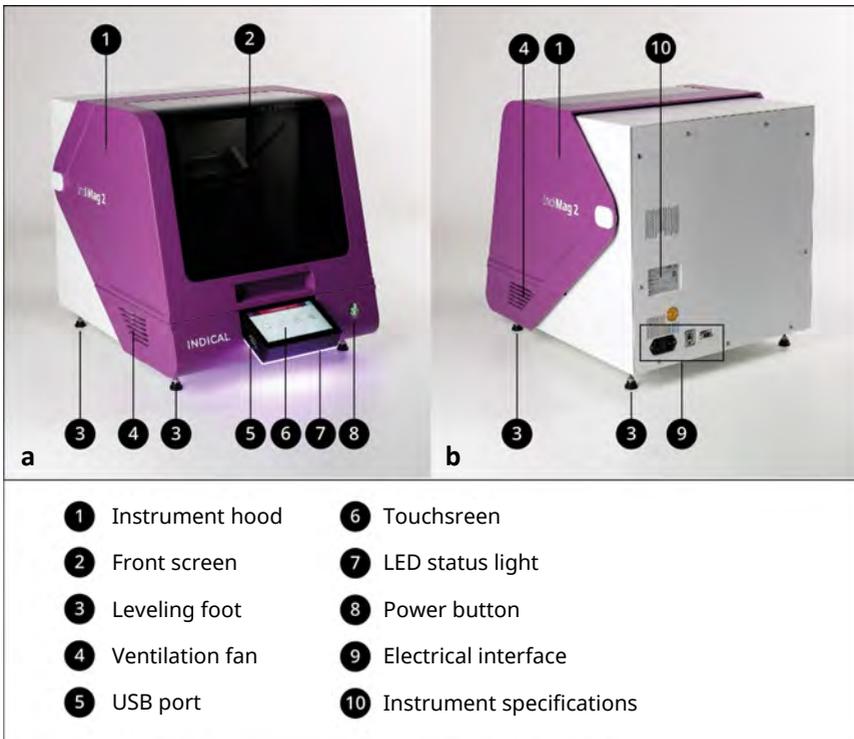


Figura 2. External hardware overview: Front view (a) and back view (b) (Descripción general del hardware externo: vista frontal [a] y vista posterior [b]).

5.1.1. Campana del instrumento

La campana del instrumento (Figura 3) incluye sensores que determinan si la campana está abierta o cerrada.

La campana del instrumento deberá estar cerrada para que se inicien el firmware y el hardware y se ejecute la serie.

Si la campana frontal del instrumento se abre mientras IndiMag 2 está ejecutando una serie, se detendrá el instrumento.



Figura 3. Instrument hood including hinges and stoppers (sensors not shown) (Campana del instrumento que incluye bisagras y topes [sensores no mostrados]).

ADVERTENCIA



Está terminantemente prohibido anular o desactivar los dispositivos de seguridad y constituye un uso indebido.

5.1.2. Interfaces eléctricas

Las interfaces eléctricas se encuentran en la esquina inferior izquierda de la parte posterior del IndiMag 2. Las interfaces eléctricas del IndiMag 2 constan de varios componentes distintos que se presentan en la Figura 4.

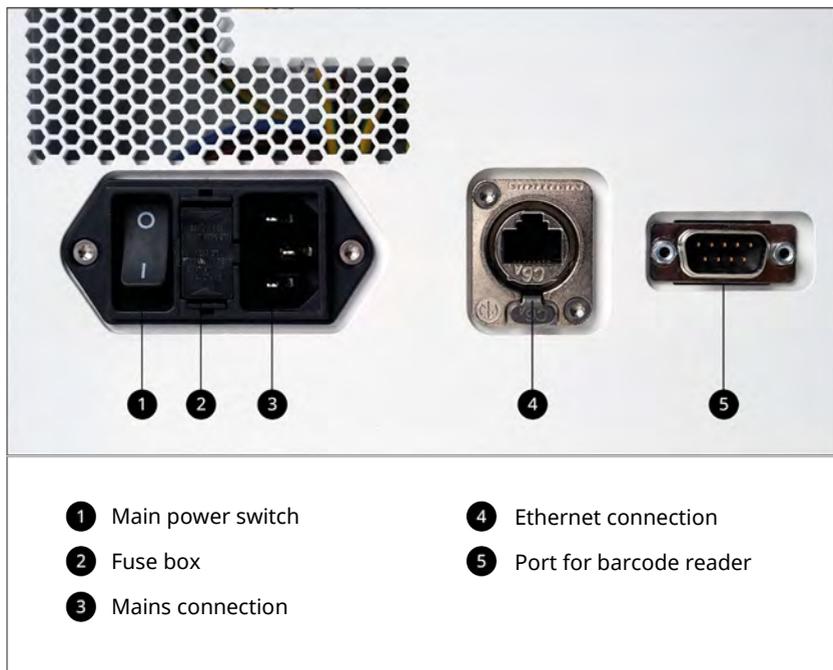


Figura 4. Electrical interfaces (Interfaces eléctricas).

La conexión Ethernet (Base 10/100 T) y el puerto para lector de código de barras (RS232) actualmente no son funcionales, pero estarán disponibles en futuras actualizaciones de software. Póngase en contacto con INDICAL para obtener más información sobre la disponibilidad (support@indical.com).

ADVERTENCIA



¡Peligro de descarga eléctrica!

Los trabajos de mantenimiento y reparación solo se pueden realizar cuando la unidad esté desconectada de la fuente de alimentación y el instrumento esté totalmente apagado.

5.2. Descripción general del hardware interno

El hardware interno del IndiMag 2 consta de varios componentes distintos que se presentan en la Figura 5. El siguiente capítulo proporciona una descripción general. Los componentes que requieren una descripción más detallada debido a su peligrosidad se describen adicionalmente en los capítulos de 5.2.1 a 5.2.3 (páginas 23 - 25).

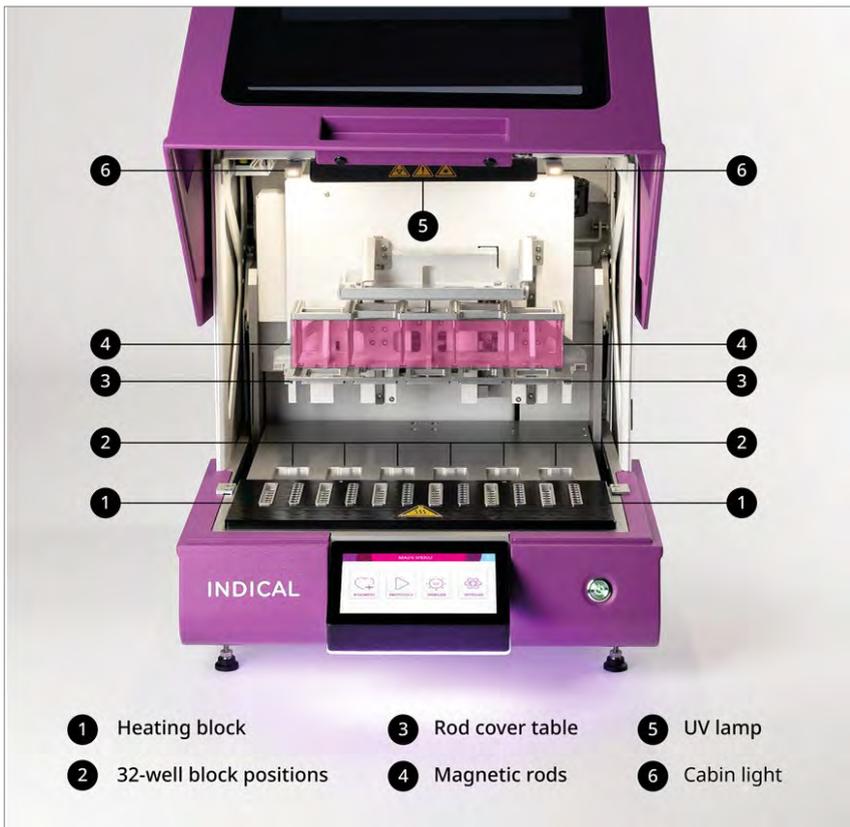


Figura 5. Internal hardware overview (Descripción general del hardware interno).

5.2.1. Bloque calefactor

El bloque calefactor contiene posiciones designadas para tiras de lisis y elución para permitir un calentamiento y enfriamiento eficaces de las muestras durante el proceso de extracción (Figura 6). Se pueden configurar temperaturas entre 4 °C y 100 °C.



Figura 6. Heating block (Bloque calefactor).

ADVERTENCIA	
	<p>¡Peligro de quemaduras; superficie caliente! El bloque calefactor puede estar caliente después finalizar de un proceso. Manipular con cuidado.</p>

5.2.2. Tabla de las barras magnéticas y de la cubierta de la barra magnética

Las tablas de la barra magnética y de la cubierta de la barra forman la parte móvil del IndiMag 2 (Figura 7). El mecanismo de seguridad de la campana del instrumento garantiza que las partes móviles permanezcan inmóviles cuando la campana está abierta.



Figura 7. Magnet rods and magnet rod cover table (Tabla de las barras magnéticas y de la cubierta de la barra magnética).

ADVERTENCIA



¡Peligro de aplastamiento!

Introducir la mano en la unidad durante su funcionamiento puede provocar lesiones.

5.2.3. Lámpara ultravioleta

El IndiMag 2 contiene una lámpara de luz ultravioleta que proporciona una descontaminación eficaz y contribuye a evitar la contaminación cruzada en las muestras (Figura 8). Para incrementar la seguridad, los sensores magnéticos de la campana garantizan que la lámpara de luz ultravioleta únicamente pueda funcionar cuando la campana del instrumento está cerrada.

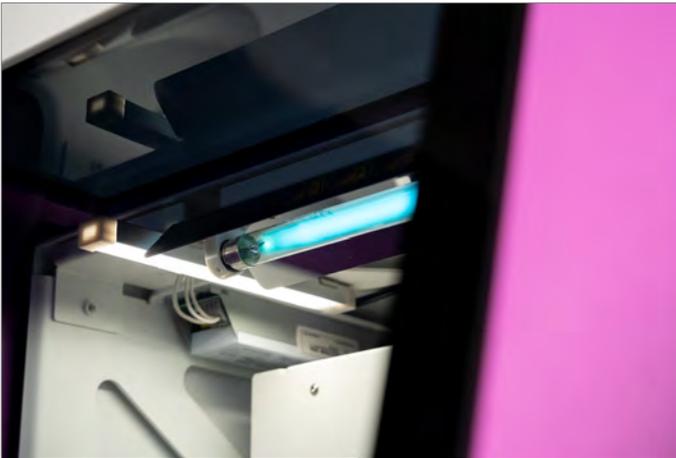


Figura 8. UV lamp (Lámpara ultravioleta).

ADVERTENCIA



Advertencia: ¡Radiación óptica!

No dañe ni retire la pantalla frontal.

No desactive los sensores magnéticos de la campana.

5.3. Descripción general de consumibles

5.3.1. Consumibles para utilizar con el IndiMag 2

Con la sostenibilidad y la eficiencia como valores fundamentales, los consumibles del IndiMag 2 facilitan procedimientos de extracción de ácidos nucleicos flexibles y eficientes. Hay varios tipos de consumibles disponibles para la extracción en el IndiMag 2, como tiras de lisis, bloques de 32 pocillos y tiras de elución, cada uno con una posición específica en el instrumento (Figuras 9 a 12).

Además, hay dos tipos de gradillas disponibles para facilitar el preprocesamiento en tiras de lisis (Figura 13) y el almacenamiento de tiras de elución (Figura 14).

Para obtener información sobre pedidos, consulte el capítulo 11 (página 88).

Cubiertas de la barra



La cubierta de la barra especialmente diseñada protege los imanes durante la extracción.

Se debe evitar doblar las puntas de las cubiertas de las barras para garantizar el correcto funcionamiento del instrumento.



Las cubiertas de las barras se deben insertar completamente en las ranuras designadas en la tabla de la cubierta de la barra. El IndiMag 2 funciona con hasta seis cubiertas de barras. Para que comience la extracción se debe insertar al menos una cubierta de barra.

Figura 9. Rod covers (a) and their dedicated positions in the instrument (b) (Cubiertas de barras [a] y sus posiciones correspondientes en el instrumento [b]).

Bloques de 32 pocillos/Bloques de 8 muestras IndiMag 48 PW



El bloque de 32 pocillos permite la extracción simultánea de 8 muestras. Se permiten volúmenes de procesamiento entre 100 μl y 1000 μl . Si no se respetan los límites de volumen de procesamiento, no se puede garantizar un rendimiento adecuado y se puede producir contaminación cruzada.

Nota: Utilice únicamente bloques de 32 pocillos proporcionados por INDICAL; otros materiales plásticos pueden no ser compatibles con IndiMag 2 y podrían causar problemas inesperados o la invalidez de la garantía.



El instrumento funciona con hasta seis bloques de 32 pocillos insertados. Coloque los bloques de 32 pocillos en sus posiciones correspondientes en el IndiMag 2. Los surcos en los laterales de los bloques facilitan su correcta orientación durante la extracción.

Nota: No se puede realizar ningún paso de calentamiento o enfriamiento con este bloque.

Figura 10. 32-well blocks (a) and their dedicated positions in the instrument (b). (Bloques de 32 pocillos [a] y sus posiciones correspondientes en el instrumento [b]).

Tira de lisis



La tira de lisis permite la lisis simultánea de 8 muestras. Se permiten volúmenes de procesamiento entre 100 µl y 1000 µl. Si no se respetan los límites de volumen de procesamiento, no se puede garantizar un rendimiento adecuado y se puede producir contaminación cruzada.

Nota: Utilice únicamente tiras de lisis proporcionadas por INDICAL; otros materiales plásticos pueden no ser compatibles con IndiMag 2 y podrían causar problemas inesperados.



El instrumento funciona con hasta seis tiras de lisis insertadas. Coloque las tiras de lisis en sus posiciones correspondientes en el bloque calefactor. Los surcos en los laterales de las tiras facilitan su correcta orientación durante la extracción y deben estar orientados hacia la izquierda.

Nota: El calentamiento o enfriamiento de las tiras de lisis es opcional.

Figura 11. Lysis strips (a) and their dedicated positions in the instrument (b) (Tiras de lisis [a] y sus posiciones correspondientes en el instrumento [b]).

Tira de elución



La tira de elución permite la elución simultánea de 8 muestras. Se permiten volúmenes de procesamiento entre 50 μl y 200 μl . Si no se respetan los límites de volumen de procesamiento, no se puede garantizar un rendimiento adecuado y se puede producir contaminación cruzada.

Nota: Utilice únicamente tiras de elución proporcionadas por INDICAL; otros materiales plásticos pueden no ser compatibles con IndiMag 2 y podrían causar problemas inesperados.



El instrumento funciona con hasta seis tiras de elución insertadas. Coloque las tiras de elución en sus posiciones correspondientes en el bloque calefactor. Los surcos en los laterales de las tiras facilitan su correcta orientación durante la extracción y deben estar orientados hacia abajo.

Nota: El calentamiento o enfriamiento de las tiras de elución es opcional.

Figura 12. Elution strips (a) and their dedicated positions in the instrument (b) (Tiras de elución [a] y sus posiciones correspondientes en el instrumento [b]).

Gradilla de lisis



Para facilitar el preprocesamiento, se recomienda el uso de gradillas de lisis. La gradilla de lisis tiene capacidad para hasta seis tiras de lisis. La orientación de las tiras de lisis es fija y se alinea con la orientación de las tiras de lisis dentro del IndiMag 2. Las tiras de lisis deben colocarse de manera que los surcos se orienten hacia la izquierda.

Figura 13. Lysis rack (Gradilla de lisis).

Gradilla de almacenamiento de elución



Para un almacenamiento cómodo, se recomienda el uso de gradillas de almacenamiento de elución. La gradilla de almacenamiento de elución tiene capacidad para hasta doce tiras de elución para su almacenamiento.

La orientación de las tiras de elución es fija y se alinea con la orientación de las tiras de elución dentro del IndiMag 2. Las tiras de elución deben colocarse de manera que los surcos se orienten hacia abajo. Se puede utilizar una lámina adhesiva para cerrar las tiras de elución para su almacenamiento (p. ej., Sarstedt, n.º de catálogo 95.1995 o VWR, n.º de catálogo 391-1256 (n.º de catálogo europeo) / N.º de catálogo 60941-074 (n.º de catálogo de América del Norte)).

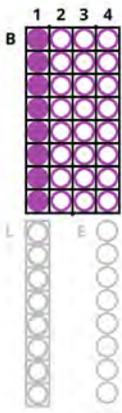
Figura 14. Elution storage rack (Gradilla de almacenamiento de elución).

5.3.2. Uso modular de consumibles

El IndiMag 2 permite el uso modular de los consumibles. Diferentes combinaciones de consumibles permiten diferentes beneficios durante la extracción.

La Figura 15 muestra los diferentes diseños con combinaciones variables de consumibles que son posibles en el IndiMag 2, y además destaca los beneficios (y desventajas) de cada combinación.

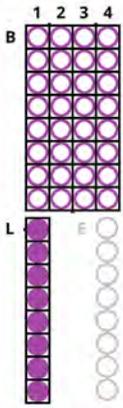
Diseño: -/Bloque/-



Este diseño es para llevar a cabo la lisis, dos pasos de lavado y el paso de elución en el bloque de 32 pocillos.

Nota: No se puede configurar ningún paso de calentamiento o enfriamiento al utilizar este diseño.

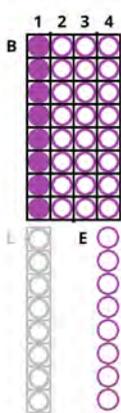
Diseño: Lisis/Bloque/-



Este diseño es para llevar a cabo la lisis en la tira de lisis. Se llevarán a cabo hasta tres pasos de lavado y un paso de elución en el bloque de 32 pocillos.

Nota: No se puede configurar ningún paso de calentamiento o enfriamiento en el bloque de 32 pocillos. El calentamiento o enfriamiento del paso de lisis es opcional.

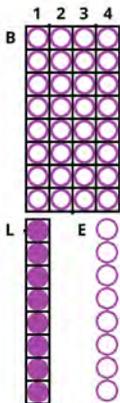
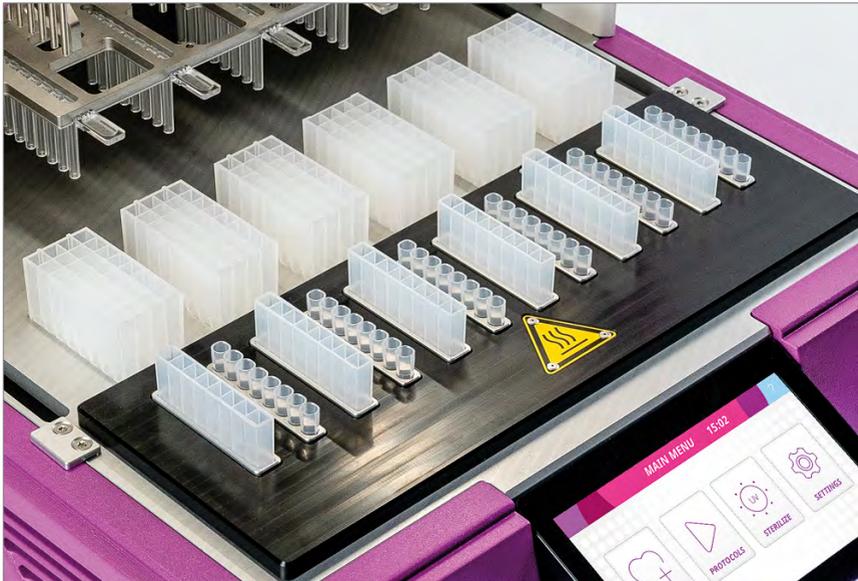
Diseño: -/Bloque/Elución



Este diseño es para llevar a cabo la lisis y hasta tres pasos de lavado en el bloque de 32 pocillos. El paso de elución se producirá en la tira de elución.

Nota: No se puede configurar ningún paso de calentamiento o enfriamiento en el bloque de 32 pocillos. El calentamiento o enfriamiento de la elución es opcional.

Diseño: Lisis/Bloque/Elución



Este diseño es para llevar a cabo la lisis en la tira de lisis, hasta cuatro pasos de lavado en el bloque de 32 pocillos y la elución en la tira de elución.

Nota: Se pueden configurar pasos de calentamiento o enfriamiento durante la lisis y la elución.

Figura 15. Modular use of consumables (Uso modular de consumibles).

6 Configuración del instrumento

Los siguientes capítulos proporcionan el procedimiento detallado paso a paso para el transporte, desembalaje e instalación del IndiMag 2.

6.1. Transporte

El IndiMag 2 se envía en una caja de transporte de cartón con un diseño específico sobre un palé de madera. Se incluyen todos los elementos necesarios para configurar los instrumentos (Figura 16).

Al recibirlo, compruebe si el embalaje exterior presenta daños. En caso de daños, contacte inmediatamente con INDICAL.



Figura 16. Delivery package component overview (Descripción general de los componentes del paquete de entrega).

ADVERTENCIA



Si la unidad no se transporta correctamente, puede provocar lesiones personales graves.

- Mueva la unidad únicamente en posición vertical. No incline la unidad.
- Levante la unidad del suelo únicamente lo necesario.
- Utilice equipo de protección personal.

6.2. Requisitos del emplazamiento

El IndiMag 2 requiere una superficie limpia y nivelada con unas dimensiones mínimas de 65 cm de ancho, 75 cm de alto y 75 cm de profundidad. El espacio donde se vaya a instalar el instrumento no debe estar sometido a vibraciones, campos magnéticos fuertes ni luz solar o ultravioleta directa, humedad y polvo excesivos ni a variaciones intensas de temperatura. El instrumento solo debe utilizarse en interiores.

Mantenga un espacio libre mínimo de 5 cm a cada lado del IndiMag 2. No bloquee el flujo de aire debajo de la unidad. No cubra las ranuras y aberturas que garantizan la ventilación del instrumento.

El instrumento IndiMag 2 no está diseñado para utilizarse en una atmósfera explosiva.

6.3. Desembalaje

Antes de desembalar el IndiMag 2, mueva el paquete que contiene el instrumento hasta el espacio en el que se va a instalar. Tenga en cuenta que el transporte lo debe realizar personal calificado y que al menos dos personas juntas deben levantar y transportar la unidad (Figura 17).



Figura 17. Correct lifting and carrying of the device (Correcta elevación y transporte del dispositivo).

ADVERTENCIA	
	Peligro de aplastamiento durante el transporte de la unidad.
	Si la unidad no se transporta correctamente, puede provocar lesiones personales graves. <ul style="list-style-type: none">• Mueva la unidad únicamente en posición vertical. No incline la unidad.• Levante la unidad del suelo únicamente lo necesario.
	Utilice equipo de protección personal (zapatos de seguridad, guantes).

Para desembalar, siga las instrucciones a continuación:

1. Retire la tapa de la caja (Figura 17).
2. Retire la caja de accesorios.
3. Retire la espuma protectora superior y la bolsa de plástico.
4. Retire la funda de cartón del instrumento.

Nota: Se recomienda conservar el embalaje.

5. Junto a otra persona, levante con cuidado el dispositivo del palé y colóquelo sobre una mesa.
6. Mantenga un espacio libre mínimo de 5 cm a cada lado del IndiMag 2. No bloquee el flujo de aire debajo de la unidad. No cubra las ranuras y aberturas que garantizan la ventilación del instrumento.
7. Retire los seguros para transporte como se ilustra en las Figuras 18a y b. Pulse el botón en los pasadores de bloqueo y tire hacia afuera simultáneamente.
8. Guarde los seguros para transporte dentro del instrumento como se ilustra en la Figura 18c, ya que serán necesarios para cualquier transporte futuro del instrumento. Pulse el botón en los pasadores de bloqueo y empújelos simultáneamente dentro de las ranuras designadas.

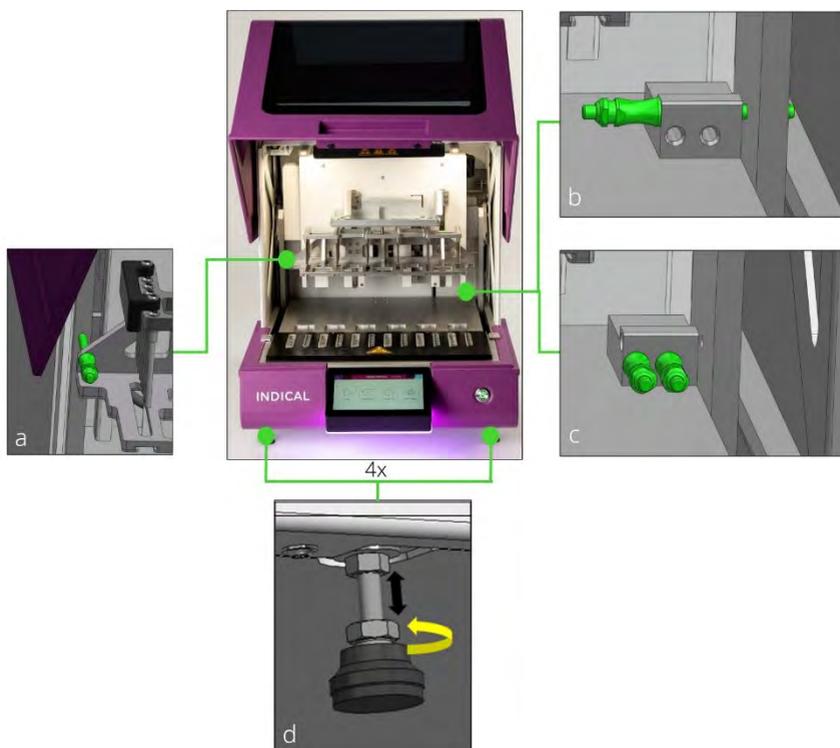


Figura 18. Posiciones de transport locks (a, b), storage of transport locks (c) and levelling of instrument feet (d) (Posiciones de los seguros para transporte [a, b], almacenamiento de los bloqueos para transporte [c] y nivelado de los pies de los instrumentos [d]).

6.4. Nivelado

Durante la instalación, la unidad se alinea sobre la mesa y se nivela en altura con ayuda de los cuatro pies niveladores (Figura 18d).

Con la llave adecuada, ajuste los cuatro pies para nivelar el instrumento en el lugar de instalación.

Nivela el instrumento de manera que la parte inferior del mismo quede al menos 2,5 cm por encima de la superficie de instalación. Utilice un nivel para comprobar la alineación.

Herramientas necesarias:

- Llave inglesa de 12 mm y 10 mm (no incluida)
- Nivel (no incluido)

6.5. Instalación

Antes de utilizar el IndiMag 2, compruebe si se han quitado los seguros para transporte. A continuación, conecte el cable de alimentación y encienda el instrumento.

AVISO	
	Asegúrese de que todas las conexiones de instalación y suministro de la unidad sean fácilmente accesibles después de la instalación.

6.5.1. Conexión eléctrica

Inserte el cable de alimentación (incluido en la caja de accesorios) en la conexión de alimentación ubicada en la parte posterior de la máquina (Figura 4, página 20). Si se utiliza un cable alternativo no incluido en la caja de accesorios, se deberá utilizar un cable de alimentación IEC más corto que 3 m (conexión IEC IEC-60320 C13).

Conecte el cable a la toma eléctrica. Para la conexión eléctrica se debe utilizar una toma de corriente específica y protegida de 100-240 V CA (600 W).

6.5.2. Encendido/apagado

Una vez que se haya instalado y se hayan retirado los seguros para transporte, el IndiMag 2 ya se puede utilizar. Antes de utilizar la máquina por primera vez, asegúrese de que el instrumento se haya aclimatado a la temperatura ambiente. Además, asegúrese de que el IndiMag 2 esté conectado a una toma de corriente.

Encienda el interruptor de alimentación principal en la parte posterior de la máquina (posición «I»). El botón de encendido frontal se iluminará en rojo. Mantenga pulsado el botón de encendido frontal durante 2-3 segundos hasta que se ponga verde y el IndiMag 2 se encienda.

Para apagar el IndiMag, mantenga pulsado el botón de encendido frontal durante 2-3 segundos hasta que se ponga rojo y el IndiMag 2 se apague. Para apagar completamente el IndiMag 2, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal en la parte posterior de la máquina esté apagado (posición «O»). El botón de encendido frontal dejará de brillar unos segundos después de apagar el interruptor de encendido principal.

6.6. Volver a embalar el instrumento para su transporte

Antes de transportar el instrumento IndiMag 2, se deberá preparar siguiendo las instrucciones que aparecen a continuación. El instrumento debe limpiarse y descontaminarse antes del envío (consulte el capítulo 7.5, páginas 54-55).

1. Vaya a «CONFIGURACIÓN» y elija la opción «preparar para el transporte».
2. Vuelva a instalar los seguros para transporte colocándolos en las posiciones que se muestran en las Figuras 18a y b.
3. Apague la máquina, apague el interruptor principal y desenchufe el cable de alimentación.
4. Asegúrese de que se hayan retirado todos los consumibles del instrumento.
5. Empaquete la máquina en su embalaje original en el orden inverso al descrito en el capítulo 6.3 (páginas 39-41). Para conocer las especificaciones de peso, las dimensiones con el embalaje incluido y las condiciones de transporte, consulte el capítulo 10 (página 87).

7 Interfaz del firmware

Al encender la máquina, la interfaz del firmware quedará accesible en la pantalla interactiva.

En el siguiente capítulo se describen las diferentes funcionalidades de la interfaz y las opciones que ofrecen. La versión del firmware se muestra en todo momento en la esquina inferior derecha de la interfaz.

7.1. Símbolos

Los símbolos, enumerados en la Tabla 1 junto con sus funciones, se utilizan en los diferentes capítulos de la interfaz de usuario.

Tabla 1. Lista de símbolos de la interfaz de usuario y sus funciones.

Icono	Significado	Función
	Inicio	Vuelve al menú principal.
	Iniciar	Inicia el procedimiento.
	Pausa	Pausa el progreso.
	Aceptar datos	Acepta datos modificados.
	Eliminar datos	Elimina datos modificados/elimina protocolos.
	Guardar	Guarda progreso/configuración.
	Atrás	Retrocede una pantalla.
	Renombrar	Cambia el nombre del protocolo.
	Ayuda	Proporciona ayuda e instrucciones.
	Salir/Cancelar	Interrumpe el progreso sin guardarlo.

7.2. Menú principal

El menú principal es el punto de inicio de la interfaz de usuario. Desde allí se puede acceder a todas las demás funciones del firmware (Figura 19). La Tabla 2 proporciona una descripción general de los iconos y las funciones detrás de ellos. Se puede acceder en cualquier momento al menú principal pulsando el icono «Inicio».



Figura 19. Main menu (Menú principal).

Tabla 2. Descripción general del menú principal.

Icono	Nombre	Funciones
	Resumen de protocolos favoritos	Se puede acceder fácilmente a los protocolos más utilizados desde el icono «FAVORITOS».
	Resumen de protocolos	Se puede acceder a los protocolos de extracción guardados y ejecutarlos a través del icono «iniciar» (PROTOCOLS).
	Esterilización ultravioleta	Se puede acceder, configurar y ejecutar los parámetros de esterilización ultravioleta desde el icono «ESTERILIZAR».
	Configuración	A través del icono «CONFIGURACIÓN» se puede acceder a la configuración del dispositivo, la configuración de idioma, la configuración de tiempo, el editor de protocolos, así como la importación/exportación de protocolos, la actualización del firmware, el reinicio del dispositivo y las opciones de servicio y mantenimiento.

7.3. Protocolos: resumen de los protocolos

Desde el icono «iniciar» (PROTOCOLOS) del menú principal, se puede acceder a los protocolos de extracción guardados y ejecutarlos (Figura 20).

El instrumento IndiMag 2 se suministra con protocolos preinstalados correspondientes a una variedad de kits de extracción INDICAL y diferentes diseños de consumibles. Para navegar por el resumen de los protocolos, se utiliza la barra de desplazamiento.

Para diseñar y editar un protocolo propio, consulte el capítulo 8 (páginas 60 - 75).



Figura 20. Protocol overview (Resumen de protocolos).

7.3.1. Ejecutar protocolo

Para ejecutar un proceso de extracción, seleccione un protocolo de la lista.

Cargue los consumibles en sus posiciones correspondientes en el IndiMag 2. Verifique que todos los líquidos dispensados estén ubicados en el fondo de los pocillos; los líquidos en las paredes de los pocillos pueden causar contaminación cruzada y no garantizarán un rendimiento adecuado.

El estado de las cubiertas de las barras se muestra en la pantalla, que resalta las cubiertas de las barras instaladas correctamente con una marca de verificación (Figura 21). Asegúrese de que todas las posiciones de muestra contengan cubiertas de varillas instaladas correctamente antes de comenzar el protocolo pulsando el icono «iniciar». En caso de que no se inserten cubiertas de barras, se muestra un mensaje de error y no se puede iniciar el proceso de extracción.



Figura 21. Rod covers status display (Indicador de estado de la cubierta de la barra).

Una vez iniciado el análisis, se muestra en la pantalla el nombre y el progreso del protocolo de extracción en ejecución, que cuenta el tiempo restante hasta el final del protocolo (Figura 22).



Figura 22. Protocol progress screen (Pantalla de progreso del protocolo).

ADVERTENCIA	
	Las piezas de la carcasa y las tapas deben estar cerradas durante el funcionamiento y solo se pueden abrir para reparar averías.

7.3.2. Pausar/cancelar serie

El proceso de extracción siempre se puede pausar o cancelar pulsando el icono «pausar» o «cancelar», respectivamente, en la pantalla de progreso del protocolo. Después de hacer una pausa, el proceso de extracción se puede reanudar pulsando el icono «iniciar» en la pantalla de progreso del protocolo (Figura 22). Para obtener más información sobre el tema, consulte el capítulo 9.4.1 (página 85).

7.3.3. Luces de estado

El estado de la máquina y el proceso de extracción se resaltan mediante la luz de estado situada en la parte inferior de la pantalla interactiva. La información, que se muestra mediante diferentes colores de la luz de estado, se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Colores de las luces de estado.

Color	Mensaje
Rosa	En espera
Rosa parpadeante	Actualización del firmware en curso
Verde	Extracción en curso
Azul	Esterilización en curso
Rojo	Error

7.4. Resumen de protocolos favoritos

Desde el icono «FAVORITOS» del menú principal, se puede acceder más fácilmente a los protocolos de extracción más utilizados/favoritos. Para navegar y ejecutar un protocolo favorito, consulte el capítulo 7.3.1 (páginas 51-52).

7.5. Esterilización ultravioleta

Desde el icono «ESTERILIZAR» del menú principal, se puede acceder al menú de esterilización (Figura 23).

- El tiempo de esterilización puede aumentarse o reducirse mediante los botones de tiempo (números que empiezan por el símbolo «+» o «-», respectivamente).
- El tiempo de esterilización puede restablecerse a 0 minutos pulsando el icono «papelera».
- La lámpara ultravioleta se puede encender al pulsar el icono «iniciar». Al pulsar el icono «iniciar», se inicia la cuenta atrás hacia el final de la esterilización.
- Durante la esterilización ultravioleta, las tablas de la barra magnética y de la cubierta de la barra magnética se mueven para asegurar una esterilización uniforme de cada superficie dentro del IndiMag 2.
- Cuando se ha completado el tiempo total de funcionamiento, la luz ultravioleta se apaga automáticamente.
- La esterilización ultravioleta puede interrumpirse en cualquier momento pulsando «X» en la pantalla durante el proceso de esterilización y pulsando el botón «Confirmar» en la ventana emergente.
- La tapa debe estar cerrada para iniciar el proceso y la luz ultravioleta. Al abrir la tapa durante el funcionamiento, la desinfección ultravioleta se detiene.

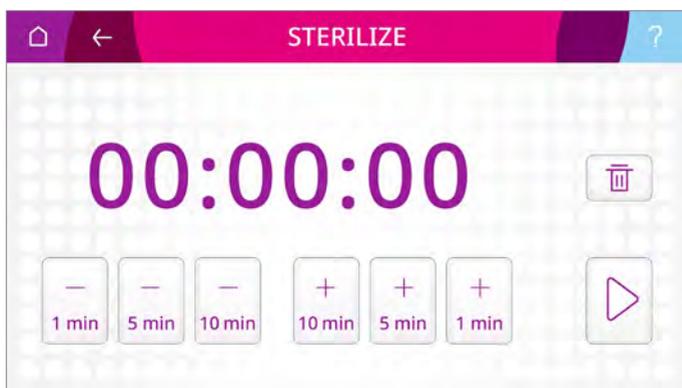


Figura 23. Sterilization menu (Menú de esterilización).

ADVERTENCIA	
	Está terminantemente prohibido anular o desactivar los dispositivos de seguridad y constituye un uso indebido.
	¡Peligro de aplastamiento! Introducir la mano en la unidad durante su funcionamiento puede provocar lesiones.

7.6. Menú Configuración

Desde el icono «CONFIGURACIÓN» del menú principal, se puede acceder a la lista de configuraciones. En la esquina inferior izquierda de la lista, se muestra el número de versión del firmware. El siguiente capítulo proporciona una breve descripción de cada una de las funciones de configuración en el orden en que se pueden encontrar en el menú de configuración.

7.6.1. Configuración del dispositivo

Para acceder a la configuración del dispositivo, seleccione la opción «configuración del dispositivo» en el menú de configuración (Figura 24). En la parte inferior del menú de configuración del dispositivo se muestran el número de serie y la versión del firmware.

Desde la configuración del dispositivo, el brillo de la pantalla interactiva se puede ajustar introduciendo el porcentaje de brillo deseado pulsando el botón «brillo de pantalla» y utilizando el teclado en pantalla en la ventana emergente. Además, la luz de cabina y el sonido del dispositivo pueden encenderse o apagarse pulsando el botón «encender/apagar» de la luz de cabina o el botón «encender/apagar» del sonido, respectivamente.

Finalmente, al pulsar el botón «inicio» ubicado debajo de la función «dispositivo doméstico», las tablas de la barra magnética y de la cubierta de la barra magnética pueden salir de los consumibles y regresar a sus posiciones iniciales. Para obtener más información sobre el uso de la función «dispositivo doméstico», consulte el capítulo 9.4.2 (página 86).



Figura 24. Device settings (Configuración del dispositivo).

7.6.2. Configuración de idioma

Para configurar el idioma deseado, seleccione la opción «configuración de idioma» en el menú de configuración. Elija la opción de idioma preferida haciendo clic en el botón del idioma deseado.

7.6.3. Configuración de hora

Para configurar la hora y la fecha, seleccione la opción «configuración de hora» en el menú de configuración. Para registrar la fecha y la hora, introduzca los parámetros deseados mediante el teclado en pantalla en la ventana emergente. La hora se muestra en la parte superior del menú principal.

7.6.4. Editor de protocolos

Para crear, editar y eliminar protocolos, seleccione la opción «editor de protocolos» en el menú de configuración. Para obtener instrucciones detalladas sobre la edición de protocolos, consulte el capítulo 8 (páginas 60-75).

7.6.5. Importar/exportar protocolos

Los protocolos de extracción se pueden importar y exportar desde el IndiMag 2. Para importar y exportar protocolos de extracción, seleccione la opción «importar/exportar protocolo» en el menú CONFIGURACIÓN.

Para exportar protocolos, inserte la memoria USB (no suministrada con el instrumento) en el puerto USB ubicado en el lateral de la pantalla interactiva. Seleccione la opción «Exportar a memoria USB» en la opción «Importar/exportar protocolo» en el menú de configuración. Un mensaje emergente indicará que el proceso de exportación ha finalizado.

Para importar protocolos, inserte la memoria USB que contiene los archivos con los protocolos de extracción deseados en el puerto USB ubicado al costado de la pantalla interactiva. Seleccione la opción «Importar desde memoria USB» en la opción «Importar/exportar protocolo» en el menú CONFIGURACIÓN. Un mensaje emergente indica que el proceso de importación se ha realizado correctamente. Los protocolos importados se guardan automáticamente y se añaden a la lista de protocolos existente.

7.6.6. Actualización del firmware

Asegúrese de que la última versión del firmware IndiMag 2 está instalada en su dispositivo. Puede consultar la última versión de firmware en la sección de descargas en www.indical.com/indimag2. Para comenzar la actualización del firmware, seleccione la opción «actualización del firmware» en el menú CONFIGURACIÓN. Para obtener instrucciones detalladas, consulte el capítulo 9.2 (página 78).

7.6.7. Restablecer dispositivo

Para restablecer el IndiMag 2 a su configuración de firmware base, seleccione la opción «restablecer dispositivo». Tras la confirmación, se restablecerá la configuración del firmware del dispositivo. Restablecer el dispositivo eliminará todos los protocolos personalizados guardados.

7.6.8. Servicio y envío

Para preparar el IndiMag 2 para el servicio y el envío, elija la opción «servicio y mantenimiento». En caso de que sea necesario obtener archivos de registro, inserte la memoria USB en el puerto ubicado en el lateral de la pantalla interactiva y seleccione el botón «exportar archivo de registro». El archivo de registro se transferirá automáticamente a la memoria USB. Un mensaje emergente indicará que la exportación del archivo de registro se ha realizado correctamente.

Para preparar el IndiMag 2 para el envío, elija la opción «preparar para el envío» y siga las instrucciones que se indican. El instrumento debe limpiarse y desinfectarse antes del envío. La opción del menú de revisión debe utilizarla únicamente personal formado en el mantenimiento de IndiMag 2.

8 Crear/editar protocolo

El siguiente capítulo proporciona una guía sobre cómo crear y editar protocolos de extracción. Desde el icono «CONFIGURACIÓN» del menú principal, se puede seleccionar la opción «editor de protocolo». Se abrirá una lista de protocolos disponibles para editar en el menú de desplazamiento. Para editar un protocolo y ajustar los diferentes parámetros según sea necesario consulte el capítulo 8.1 (página 61). Para crear un protocolo de extracción, desplácese hasta la parte inferior de la lista de protocolos y seleccione la opción «añadir nuevo protocolo» (Figura 25).

Si no aparece la opción «añadir nuevo protocolo» en la parte inferior de la lista de protocolos, significa que se ha alcanzado la capacidad máxima de memoria del instrumento. En este caso, para crear un protocolo de extracción, primero se debe eliminar uno de los protocolos existentes. Para más información sobre cómo eliminar protocolos de extracción, consulte el capítulo 8.11 (página 75).



Figura 25. Edit protocol list with an “add new protocol” option (Editar la lista de protocolos con la opción «añadir nuevo protocolo»).

8.1. Descripción general

Los pasos de extracción de lisis, lavado y elución de los distintos protocolos de extracción pueden editarse para adaptarse a las necesidades de las combinaciones patógeno-muestra más complejas. Para cada uno de estos pasos, se pueden ajustar varios parámetros, por ejemplo, la posición del pocillo, el volumen, los parámetros de mezcla, los parámetros de recolección de microesferas y, en caso de lisis y elución, el control de la temperatura (Figura 26).

Además, se pueden ajustar parámetros generales como la recolección y eliminación de microesferas, así como parámetros adicionales como la evaporación y la configuración de final de serie para cada uno de los protocolos (Figura 26). El siguiente capítulo ofrece una descripción detallada de cada uno de los parámetros ajustables.

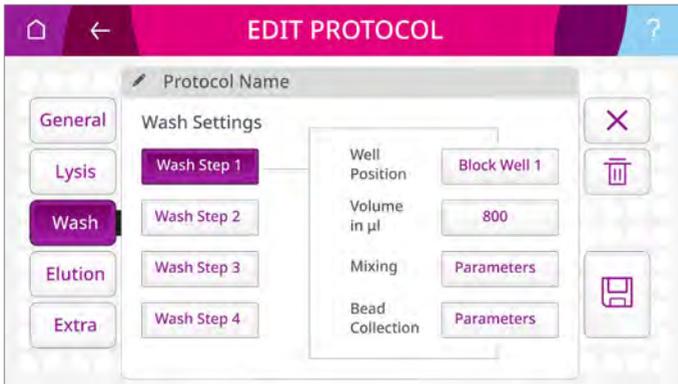


Figura 26. Protocol editing overview (Descripción general de la edición del protocolo).

8.2. Posición del pocillo

El IndiMag 2 permite el uso flexible de consumibles para permitir una extracción eficiente y sostenible. Además de las cubiertas de las barras, hay otros tipos de consumibles disponibles para la extracción en el IndiMag 2, como tiras de lisis, bloques de 32 pocillos y tiras de elución, cada uno con su propia posición en el instrumento (Figura 27a).

Los nombres de las posiciones de los pocillos corresponden al tipo de consumible en el que se lleva a cabo un paso de extracción y, en el caso del bloque de 32 pocillos, la posición dentro de él. Todas las posiciones de pocillo disponibles, representadas en los consumibles, se muestran en la Figura 27b.

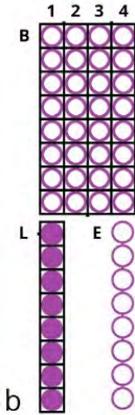
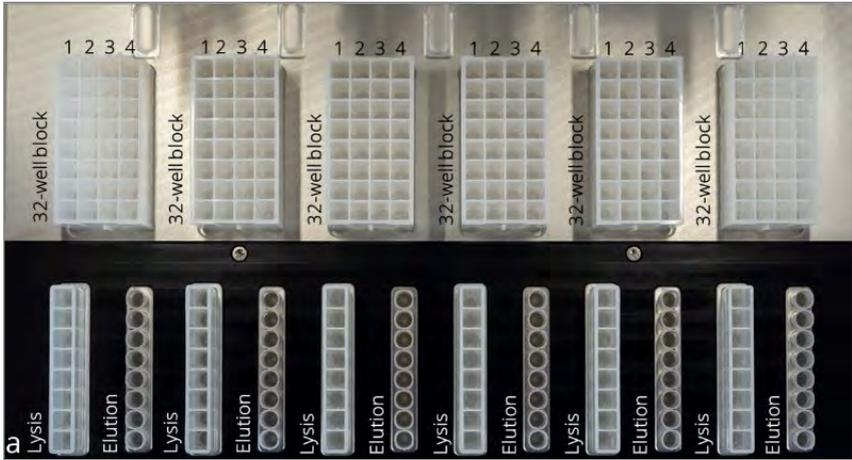


Figura 27. Overview of the consumables in the IndiMag 2 (Descripción general de los consumibles en el IndiMag 2).
 a = Consumibles posicionados en el IndiMag 2.
 b = Vista general de las posibles posiciones de los pocillos.
 L = Pocillo de lisis, B1 = Pocillo de bloque 1, B2 = Pocillo de bloque 2.
 B3 = Pocillo de bloque 3, B4 = Pocillo de bloque 4,
 E = Pocillo de elución.

La posición del pocillo, en la que tendrá lugar un determinado paso de extracción (por ejemplo, lisis, lavado o elución), se puede establecer haciendo clic en el botón «posición del pocillo» y eligiendo una de las opciones disponibles en la ventana emergente.

Las posiciones de los pocillos se deben establecer en función de los requisitos del protocolo de extracción y los consumibles necesarios; por ejemplo, cuando se requiere un tercer o cuarto paso de lavado durante la extracción, es necesario utilizar tiras de lisis y elución para liberar pocillos en el bloque de 32 pocillos.

Cuando se requiere lisis o elución térmica, es necesario utilizar tiras de lisis o elución.

Cuando no se requiera un determinado paso de extracción (p. ej. Lavado 4), se debe elegir la opción «desactivado» en la ventana emergente de posición de pocillos. Cuando se desactiva un paso de lavado, también se desactivan automáticamente todos los pasos de lavado posteriores.

Para obtener información adicional sobre los posibles tipos de consumibles, sus combinaciones y disposiciones, consulte el capítulo 5.3 (páginas 26-36).

8.3. Volumen de mezcla

El volumen de mezcla, establecido en microlitros (μl), debe corresponder al volumen combinado de reactivos y muestra durante el paso de extracción en ese pocillo. El volumen correcto puede elegirse haciendo clic en el botón «volumen» e introduciendo el volumen correcto en una ventana emergente. Para la tira de lisis y el bloque de 32 pocillos, el volumen máximo es 1000 μl . Para la tira de elución el volumen máximo es 200 μl .

8.4. Parámetros de mezcla

Cada paso de extracción (lisis, lavado, elución) consta de pasos de mezcla, definidos por tres parámetros de mezcla diferentes: velocidad de mezcla, rango de mezcla y tiempo de mezcla. La secuencia de un máximo de cuatro pasos de mezcla (marcados del 1 al 4) se puede repetir «n» veces durante un paso de extracción, que se establece por el número de ciclos. Para obtener más detalles sobre cada uno de los parámetros de mezcla, consulte el capítulo siguiente.

Los parámetros de mezcla se pueden configurar haciendo clic en el botón «mezcla» y navegando por las distintas opciones de mezcla en la ventana emergente (Figura 28).

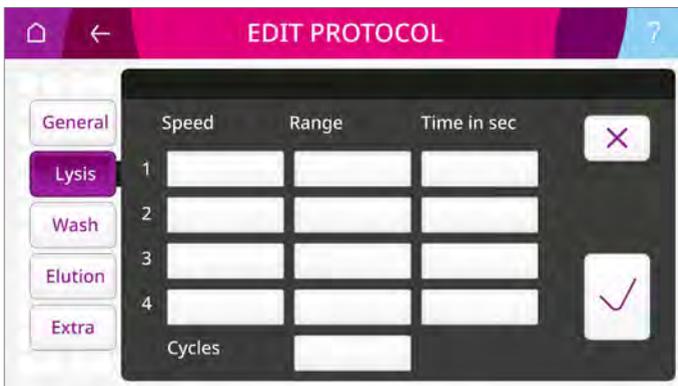


Figura 28. Mixing parameters (Parámetros de mezcla).

8.4.1. Velocidad de mezcla

La velocidad de mezcla deseada se puede configurar haciendo clic en el botón «velocidad» en uno de los pasos de extracción y eligiendo una de las opciones disponibles en la ventana emergente. Las opciones disponibles varían en cinco frecuencias de mezcla, desde «superlento» hasta «superrápido». Si se requiere una pausa en la mezcla durante un paso de extracción, debe seleccionarse la opción «pausa» para un paso de mezcla.

8.4.2. Rango de mezcla

El rango de mezcla deseada se puede configurar haciendo clic en el botón «rango» en uno de los pasos de extracción y eligiendo una de las opciones disponibles en la ventana emergente. El IndiMag 2 ofrece tres opciones de rango de mezcla: mezcla completa, mitad inferior y mitad superior. Se debe elegir la mezcla completa en caso de que se requiera una mezcla exhaustiva, se debe elegir la mezcla de la mitad superior en caso de que se requiera una mezcla suave y se debe elegir la mezcla de la mitad inferior en caso de que se requiera una mezcla vigorosa.

8.4.3. Tiempo de mezcla

El tiempo de mezcla deseado, establecido en segundos, se puede configurar haciendo clic en el botón «tiempo» en uno de los pasos de extracción e ingresando el tiempo deseado en el teclado en pantalla en la ventana emergente. En caso de que no se requiera un determinado paso de mezcla, debe fijarse un tiempo de mezcla de cero segundos.

8.4.4. Ciclos de mezcla

Los ciclos, que indican el número de veces que se ejecutará la secuencia de pasos de mezcla en orden de uno a cuatro, se pueden configurar haciendo clic en el botón «ciclos» ubicado en la parte inferior de los pasos de mezcla e ingresando el número de ciclos deseado en el teclado en pantalla en la ventana emergente. Se puede establecer un número mínimo de un ciclo, lo que significa que la secuencia de pasos de mezcla se ejecutará una vez.

8.5. Parámetros de recolección de microesferas

Los parámetros de recolección de microesferas se pueden configurar haciendo clic en el botón «recolección de microesferas» y navegando por las distintas opciones de recolección de microesferas en la ventana emergente (Figura 29). Para transferir eficazmente las partículas magnéticas entre los pocillos, los parámetros de recolección de microesferas pueden ajustarse individualmente para cada uno de los pasos de extracción.

El proceso de recolección de microesferas se define mediante dos parámetros, el tiempo de caída y el tiempo de recolección. El proceso de recolección de microesferas puede repetirse «*n*» veces, definidas por el número de ciclos. Para obtener más detalles sobre cada uno de los parámetros de recolección de microesferas, consulte el capítulo siguiente.

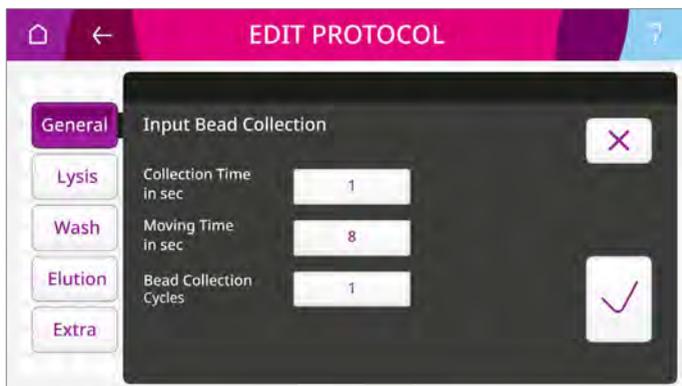


Figura 29. Bead collection parameters (Parámetros de recolección de microesferas).

8.5.1. Tiempo de recolección

El tiempo de recolección corresponde al número de segundos que las barras magnéticas permanecen en el fondo del pocillo para permitir la unión de las microesferas magnéticas. El tiempo de recolección de microesferas puede ajustarse haciendo clic en el botón «tiempo de recolección» e introduciendo el número de segundos deseado en el teclado en pantalla de la ventana emergente.

8.5.2. Tiempo de caída

El tiempo de caída corresponde al número de segundos que las barras magnéticas tardan en desplazarse desde el nivel superior del líquido del pocillo hasta el fondo del mismo, y viceversa (tiempo de elevación). El tiempo de caída puede ajustarse haciendo clic en el botón «tiempo de caída» e introduciendo el número de segundos deseado en el teclado en pantalla de la ventana emergente.

8.5.3. Ciclos de recolección de microesferas

Los ciclos de recolección de microesferas, que indican el número de veces que se ejecutará la secuencia de caída, recolección y elevación, se pueden configurar haciendo clic en el botón «ciclos» ubicado debajo de los parámetros de recolección de microesferas e ingresando el número de ciclos deseado en el teclado en pantalla en la ventana emergente. Se puede establecer un número mínimo de un ciclo, lo que significa que la secuencia de pasos de recolección de microesferas se ejecutará una vez.

8.6. Control de temperatura

El IndiMag 2 permite calentar las tiras de lisis y calentar y enfriar las tiras de elución (Figura 30), lo que favorece la activación de enzimas, la aceleración del proceso y el aumento de la eficiencia. El control de la temperatura durante la lisis o la elución puede activarse eligiendo la opción «pocillo de lisis» o «pocillo de elución» y cambiando el botón «encender/apagar calentamiento» a «encendido».

Una vez encendido el botón de control de temperatura, se puede ajustar la temperatura deseada pulsando el botón «temp» e introduciendo la temperatura deseada en grados Celsius en el teclado en pantalla de la ventana emergente. Se pueden configurar temperaturas entre 30 °C y 100 °C durante la lisis y entre 4 °C y 100 °C durante la elución.

Nota: Un calentamiento prolongado podría provocar la evaporación de los reactivos de purificación, lo que afectaría al rendimiento de la purificación de ácidos nucleicos.

Para garantizar que se alcance la temperatura deseada al comienzo de la fase de extracción, el botón de «precalentamiento» debe estar encendido.

Si el botón de precalentamiento está en la posición «apagado», el aumento de temperatura solo se iniciará al principio del paso y es posible que no se alcance la temperatura deseada en las tiras de lisis o elución durante un tiempo suficiente.



Figura 30. Temperature control (Control de temperatura).

8.7. Configuración general

En la configuración general de la edición del protocolo de extracción, se pueden establecer los ajustes de recogida de microesferas y de residuos de microesferas (Figura 31). Para más información sobre los parámetros de recolección y eliminación de microesferas, consulte el capítulo siguiente.

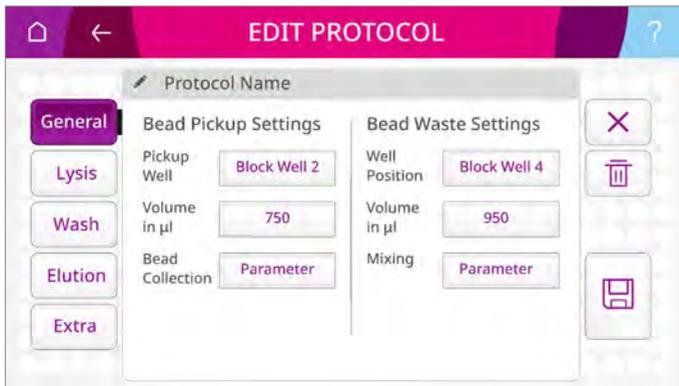


Figura 31. General settings (Configuración general).

8.7.1. Recogida de microesferas

Cuando se utilizan los cartuchos IM2 o IM48 precargados, las microesferas magnéticas se almacenan en uno de los pocillos de lavado y deben transferirse al pocillo de lisis antes de comenzar el proceso de extracción. Este proceso se puede definir en la configuración de recogida de microesferas de la configuración general (Figura 31, izquierda).

Los parámetros de recogida de microesferas se componen de la posición del pocillo, que corresponde a la ubicación desde la que deben recogerse las microesferas magnéticas (capítulo 8.2, páginas 62-64) y el volumen (capítulo 8.3, página 65), así como el tiempo de recolección, el tiempo de caída y los ciclos (capítulo 8.5, páginas 67-69).

Si el pocillo de lisis ya contiene todas las microesferas magnéticas antes de iniciar la extracción, no será necesario recoger las microesferas. En este caso, se puede desactivar la recolección de microesferas seleccionando la opción «desactivado» en la ventana emergente ubicada debajo de la configuración del parámetro de posición del pocillo.

8.7.2. Residuos de microesferas

Una vez finalizada la extracción, los ajustes de residuos de microesferas en la configuración general permiten la transferencia de microesferas magnéticas desde el pocillo de elución (Figura 31, derecha).

Los parámetros de eliminación de microesferas consisten en la posición del pocillo, donde se eliminan las microesferas magnéticas (capítulo 8.2, página 62) y el volumen (capítulo 8.3, página 65), así como los parámetros de mezcla (capítulo 8.4, páginas 65-67).

8.8. Configuración adicional

En la configuración adicional, se puede establecer la configuración de fin de serie, así como la configuración de evaporación (Figura 32).

Para obtener más información sobre los parámetros de fin de serie y evaporación, consulte el capítulo siguiente.

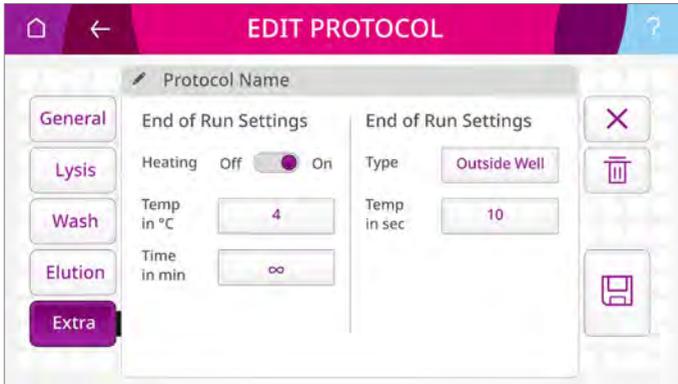


Figura 32. Extra settings (Configuración adicional).

8.8.1. Configuración de fin de serie

La configuración de fin de serie incluye el control de la temperatura de las tiras de elución una vez finalizada la serie y una notificación sonora que indica el final de la serie (Figura 32, izquierda).

La regulación de la temperatura al final de la serie puede activarse cambiando el botón «encender/apagar calentamiento» a «encendido». Una vez encendido el botón de regulación de la temperatura, se pueden ajustar los parámetros de regulación de la temperatura.

Las temperaturas deseadas se pueden ajustar pulsando el botón «temp» e introduciendo la temperatura deseada en grados Celsius en el teclado en pantalla de la ventana emergente. Se pueden configurar temperaturas entre 4 °C y 100 °C.

El tiempo deseado para el final del control de la temperatura de funcionamiento puede ajustarse pulsando el botón «tiempo» e introduciendo el número de minutos deseado en el teclado en pantalla de la ventana emergente. En caso de que se desee un tiempo de enfriamiento muy largo, elija el símbolo del infinito en el teclado en pantalla.

La notificación sonora de fin de serie se puede activar cambiando el botón «encender/apagar sonido» a «encendido».

8.8.2. Configuración de evaporación

La configuración de evaporación se compone de la ubicación de la evaporación y el tiempo de evaporación (Figura 32, derecha).

A menos que se desactive, la evaporación se producirá automáticamente en o sobre el pocillo del último paso de extracción antes de la elución.

La ubicación de la evaporación puede elegirse haciendo clic en el botón «tipo» y seleccionando una de las opciones disponibles en la ventana emergente. Si la evaporación va a realizarse fuera del pocillo, deberá elegirse la opción «fuera del pocillo». Si la evaporación debe realizarse justo por encima del nivel de líquido dentro del pocillo, debe elegirse la opción «dentro del pocillo». Si la evaporación no es la deseada, se debe desactivar la ubicación de la evaporación eligiendo la opción «desactivado».

El tiempo de evaporación puede ajustarse haciendo clic en el botón «tiempo de evaporación» e introduciendo el número de segundos deseado en el teclado en pantalla de la ventana emergente.

8.9. Guardar protocolos de extracción

Es posible guardar un protocolo o los cambios realizados en un protocolo pulsando el icono «guardar» al editar un protocolo. Los protocolos guardados se almacenan automáticamente en la tarjeta de memoria del instrumento, que es independiente del resto del IndiMag 2 y se puede exportar en cualquier momento. Esto permite que, en caso de avería del instrumento, los protocolos guardados no se vean afectados y puedan recuperarse.

8.10. Cambiar el nombre de los protocolos de extracción

Se puede cambiar el nombre de un protocolo pulsando el icono «renombrar» ubicado junto al nombre del protocolo al editarlo y escribiendo el nuevo nombre en el teclado en pantalla de la ventana emergente. El nombre del protocolo no debe tener más de 36 caracteres.

8.11. Eliminar protocolos de extracción

Se puede eliminar un protocolo pulsando el icono «eliminar» al editar el protocolo. Una vez confirmada su elección en la ventana emergente, el protocolo se borrará definitivamente de la tarjeta de memoria del instrumento sin posibilidad de recuperación.

9 Mantenimiento y reparación

Únicamente podrán realizar el mantenimiento y la reparación del aparato las personas que cumplan los siguientes requisitos:

- Contar con formación y estar informadas sobre los peligros. Además, deben recibir instrucciones sobre los equipos de protección individual (EPI) y las medidas de protección necesarias.
- Ser capaces de evaluar el trabajo que se les asigne y de reconocer los posibles peligros basándose en su formación técnica, sus conocimientos y su experiencia. Además, deberán recibir formación sobre el uso correcto del instrumento. INDICAL ofrece un servicio de mantenimiento preventivo.

ADVERTENCIA	
	<p>¡Peligro de descarga eléctrica!</p> <p>Los trabajos de mantenimiento y reparación se pueden realizar únicamente cuando la unidad esté desconectada de la fuente de alimentación y el interruptor de encendido frontal deje de brillar.</p>

9.1. Limpieza y descontaminación

Limpie el instrumento periódicamente en función del nivel de uso, aunque lo ideal es hacerlo diariamente, mediante los siguientes pasos: Si necesita cualquier tipo de asistencia, no dude en ponerse en contacto con nosotros a través del correo electrónico support@indical.com.

Antes de iniciar la limpieza, apague el interruptor de alimentación principal del IndiMag 2 moviendo el interruptor de alimentación ubicado en la parte inferior izquierda de la parte posterior del instrumento a la posición «apagado» (consulte la Figura 4, capítulo 5.1.2, página 20).

Limpie las superficies con un paño suave o una toallita de papel humedecidos con agua destilada, con un detergente suave, como SDS (dodecilsulfato sódico) o con jabón diluido. Espere a que el líquido se seque antes de iniciar cualquier proceso de esterilización con lámpara ultravioleta.

Encienda la lámpara de luz ultravioleta para comenzar la esterilización cuando sea necesario descontaminar.

AVISO	
	Evite pulverizar productos de limpieza directamente sobre el dispositivo.
	No utilice acetona para limpiar la pantalla frontal.

ADVERTENCIA	
	¡Advertencia! ¡Productos químicos peligrosos! No utilice lejía para limpiar el interior del dispositivo.

9.2. Actualizaciones de firmware

INDICAL comunicará a los usuarios finales la disponibilidad de nuevas actualizaciones de firmware. Cuando se publican nuevas actualizaciones del firmware de IndiMag 2, se pueden instalar en la máquina siguiendo estos pasos:

- Consulte la última versión de firmware en la sección de descargas en **www.indical.com/indimag2**.
- Descargue la nueva versión del firmware de IndiMag 2 en una memoria USB (no incluida).
- Encienda el IndiMag 2.
- Inserte la memoria USB en el puerto USB ubicado en el lateral de la pantalla interactiva.
- Vaya a Menú principal/Configuración/Actualización del firmware.
- Pulse el botón «actualizar firmware».
- Al pulsar «actualizar firmware», el IndiMag 2 se reiniciará automáticamente. La pantalla interactiva mostrará un mensaje informativo sobre el estado de la actualización.
- **NO APAGUE EL INDIMAG 2 NI RETIRE LA MEMORIA USB DEL PUERTO MIENTRAS LA ACTUALIZACIÓN ESTÉ EN CURSO.**
- Una vez completada la actualización, el IndiMag 2 volverá a encenderse por completo. Un mensaje informativo le notificará que la actualización se ha realizado correctamente.
- Retire la memoria USB del puerto y guárdela en un lugar seguro para futuras actualizaciones del firmware.

9.3. Directrices sobre funcionamiento defectuoso

La siguiente sección ofrece directrices para reparar las averías más comunes del IndiMag 2. La Tabla 4 resume las posibles averías, sus posibles causas y cómo resolverlas.

Tabla 4. Descripción general de fallos.

Fallo	Causa	Corrección
La lámpara ultravioleta no brilla.	Lámpara rota	Sustituya la lámpara ultravioleta (capítulo 9.3.1, página 80).
El dispositivo no se enciende.	Fusible roto	Sustituya el fusible principal (capítulo 9.3.2, página 81).
Los ejes no se mueven.	Tapa frontal abierta	Cierre la tapa frontal.
	Trayectoria bloqueada	Retire cualquier objeto que obstruya el trayecto.
	Seguros para transporte no retirados	Retire los seguros para transporte.

9.3.1. Sustitución de la lámpara ultravioleta

Para cambiar la lámpara ultravioleta, apague el dispositivo, desenchúfelo de la red y abra la campana del instrumento. La lámpara ultravioleta es fácilmente accesible y es posible cambiarla sin herramientas. Simplemente sostenga y gire la bombilla un cuarto de vuelta para retirar la lámpara (Figura 33). Inserte una bombilla nueva y asegúrela nuevamente con un cuarto de vuelta. La lámpara ultravioleta puede pedirse a INDICAL con el número de artículo 1300022.

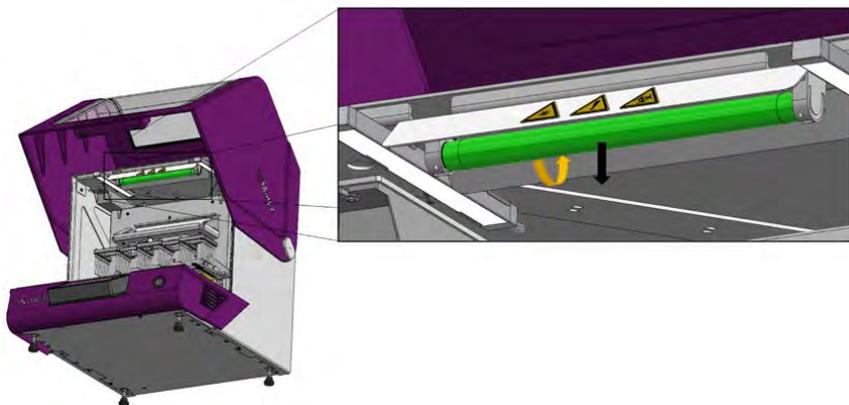


Figura 33. Changing the UV lamp (Sustitución de la lámpara ultravioleta).

9.3.2. Sustitución del fusible principal

Para cambiar el fusible principal, apague el dispositivo y desenchúfelo de la red. El fusible está integrado en la combinación de filtros de red en la interfaz eléctrica, ubicada en la esquina inferior izquierda en la parte posterior del instrumento. Utilice un destornillador plano para aflojar el inserto del fusible y retírelo de la parte posterior del sistema (Figura 34a y b). Extraiga el fusible y sustitúyalo por un fusible T6.3A nuevo (Figura 34c y d). El fusible principal T6.3A puede pedirse a INDICAL con el número de artículo 1300021.

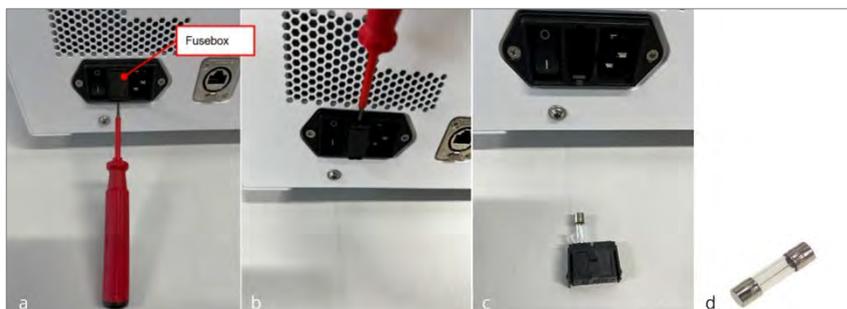


Figura 34. Changing the main fuse (Sustitución del fusible principal).
a, b: Aflojar el inserto del fusible con un destornillador.
c, d: Fusible separado.

9.3.3. Sustitución de la barra magnética

Para cambiar la barra magnética, apague el dispositivo, desenchúfelo de la red y abra la campana del instrumento. Utilice una llave en L para tornillos TORX® (TX10) para aflojar el tornillo en la parte superior de la barra magnética (Figura 35). Sustituya la barra magnética y apriete el tornillo con la mano. La barra magnética puede pedirse a INDICAL con el número de artículo 1300020.

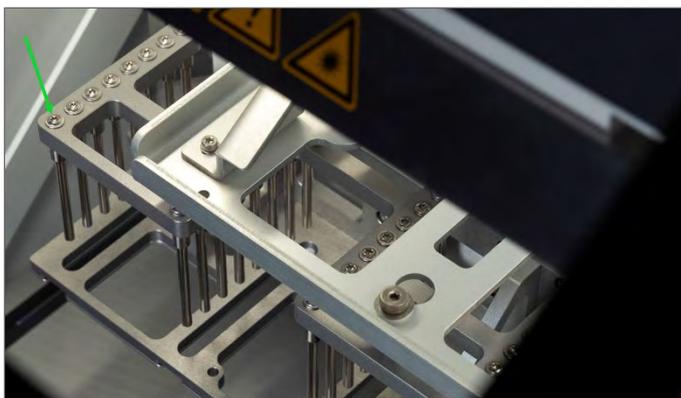


Figura 35. Changing the magnet rod (Sustitución de la barra magnética).

9.4. Directrices sobre la resolución de problemas

La siguiente sección proporciona directrices para la resolución de problemas en caso de que se produzca un error durante cualquier proceso relacionado con el IndiMag 2. Si se produce un error, aparecerá en la pantalla interactiva un mensaje de error específico correspondiente a los distintos tipos de causas posibles. La lista de posibles errores y sus causas se muestra en la Tabla 5. Siga las directrices de error para resolver los problemas.

Si los errores persisten o si se produce un error no incluido en la Tabla 5, consulte el capítulo 9.5, página 86.

Tabla 5. Descripción general de mensajes de error.

Título	Texto	Resolución
Tapa abierta	No se puede continuar mientras la tapa esté abierta. Cierre la tapa.	Cierre la tapa.
Faltan las cubiertas de las barras	No se detectaron cubiertas de las barras. Inserte las cubiertas de las barras.	Inserte las cubiertas de las barras en las posiciones correctas.

Proceso interrumpido	El proceso se ha interrumpido inesperadamente y se ha detenido.	Pulse «iniciar» o «cancelar» dependiendo de si el proceso debe reanudarse o cancelarse.
Error	Algo salió mal. Reinicie el dispositivo.	Reinicie el dispositivo.
Falta memoria USB	No hay ninguna memoria USB conectada. Inserte una memoria USB.	Inserte una memoria USB.
Error al exportar archivos	Se produjo un error durante la exportación de archivos.	Repita el proceso de exportación de archivos (capítulo 7.6.5, página 58).
Error al importar archivos	Se produjo un error durante la importación de archivos.	Repita el proceso de importación de archivos (capítulo 7.6.5, página 58).

9.4.1. Pausar/cancelar serie

En caso de que sea necesario detener abruptamente el proceso de extracción, por ejemplo, para cambiar el protocolo de extracción, corregir la orientación de los consumibles, insertar cubiertas de barras adicionales o limpiar vías bloqueadas, el proceso de extracción siempre se puede pausar pulsando el botón «pausa» en la pantalla de progreso del protocolo.

Después de hacer una pausa, el proceso de extracción se puede reanudar pulsando el icono «iniciar» en la pantalla de progreso del protocolo.

El proceso de extracción también se puede cancelar pulsando el icono «cancelar» en la pantalla de progreso del protocolo.

Al pulsar el icono «cancelar», se detiene instantáneamente el proceso de extracción hasta que se confirme o rechace la confirmación para cancelar el proceso. Si se rechaza la confirmación, se reanuda el proceso de extracción.

Además, la apertura de la campana del instrumento durante el proceso de extracción provoca la interrupción instantánea del proceso de extracción.

Una vez que la campana de instrumentos esté cerrada de nuevo, el proceso de extracción se puede reanudar pulsando el icono «iniciar» en la pantalla de progreso del protocolo.

9.4.2. Función de inicio

En caso de que se produzca una avería a mitad del proceso de extracción, las barras magnéticas o las cubiertas de las barras pueden quedar atascadas en el interior de los consumibles. Se puede forzar la salida de los consumibles y devolverlos a su posición inicial pulsando el icono «inicio» en Configuración / General / Inicio. Después de que la tabla de la barra magnética y la plataforma de la cubierta de la barra magnética vuelvan a su posición inicial, se puede abrir el dispositivo y retirar los consumibles de forma segura.

9.5. Asistencia y servicio de atención al cliente

En caso de error persistente u otro tipo de avería que no figure en esta Guía del usuario, póngase en contacto con support@indical.com. Consulte el capítulo 6.6 (página 45) para obtener instrucciones sobre cómo volver a embalar el instrumento para su transporte.

10 Datos técnicos

Especificaciones	Valor	Comentarios
Dimensiones (An × Al × P)	513 × 532 × 656 mm (cerrado) 513 × 740 × 656 mm (abierto)	
Dimensiones (An × Al × P) embalaje incluido	aprox.: 600 × 730 × 800 mm	
Peso total del sistema	aprox. 32 kg	Sin consumibles
Peso con embalaje incluido	aprox. 40 kg	
Capacidad máx.	Hasta 48 muestras	
Fuente de alimentación	100-240 V CA (+/-10 %) / 600 W	24 V internos
Frecuencia de entrada	50-60 Hz	
Condiciones de funcionamiento	Temperatura ambiente del laboratorio: 5-40 °C humedad rel.: 20-80 % (sin condensación)	
Condiciones de almacenamiento	Temperatura: 1-60 °C humedad rel.: 5-80 % (sin condensación)	

Especificaciones	Valor	Comentarios
Condiciones de transporte	Temperatura: –20-55 °C humedad rel.: 20-85 % (sin condensación)	
Clase de protección	IP 20	
Altitud de funcionamiento	De 0 a 5000 m	

11 Información para pedidos

Producto	Descripción	N.º de catálogo
IndiMag Pathogen IM48 Cartridge (6 x 8)	Para la purificación automatizada de ADN y ARN vírico y ADN bacteriano proveniente de muestras animales	SP947654P608
IndiMag Pathogen IM2 Cartridge (96)	Para la purificación automatizada de ADN y ARN vírico y ADN bacteriano proveniente de muestras animales	Póngase en contacto con support@indical.com
IndiMag Pathogen Kit w/o plastics (384)	Para la purificación rápida y automatizada de ADN/ARN vírico y ADN bacteriano proveniente de muestras animales, excl. los plásticos	SP947257
IndiMag 48 PW Bloques de 8 muestras	Material de plástico (bloques de 32 pocillos) para 70 × 8 muestras en IndiMag 48/s e IndiMag 2	PW940166
IndiMag 48 PW Cubierta de la barra	Tiras de cubiertas de las barras para 84 × 8 muestras en IndiMag 48/s e IndiMag 2	PW940237

Producto	Descripción	N.º de catálogo
IndiMag 2 PW Elution Set (384)	48 tiras de elución en gradilla (48 × 8 pocillos)	PW950235
IndiMag 2 PW Lysis Strips (672)	84 tiras de lisis (84 × 8 pocillos)	PW950215
IndiMag 2 PW Lysis Rack (6)	6 gradillas para 6 tiras de lisis cada una	PW950225
IndiMag 2 PW Elution Storage Rack (6)	6 gradillas para almacenar 12 tiras de elución cada una	PW950245
IndiMag 2 Magnet rod (8)	Barra magnética de repuesto para IndiMag 2	1300020
IndiMag 2 Fuse (1)	Fusible de repuesto para IndiMag 2	1300021
IndiMag 2 UV lamp (1)	Lámpara ultravioleta de repuesto para IndiMag 2	1300022

Marcas comerciales: IndiMag® (INDICAL BIOSCIENCE GmbH); TORX® (Acument Intellectual Properties, LLC, EE. UU.). Los nombres registrados, las marcas comerciales, etc. utilizados en este documento, incluso cuando no aparecen marcados como tales, están protegidos por la legislación.

Para conocer los términos de licencia actualizados, consulte www.indical.com.

HB-2652-ES-001 © 2024 INDICAL BIOSCIENCE GmbH, todos los derechos reservados.

12 Índice de cambios

Manual	Versión	Cambio
HB-2652-EN-001	Abril de 2024	Lanzamiento de producto