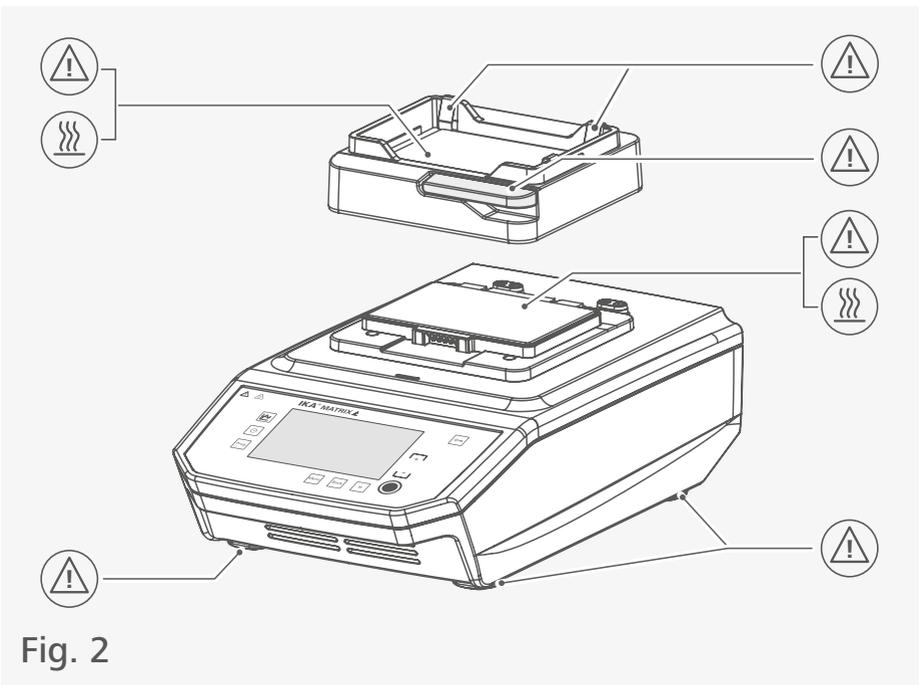
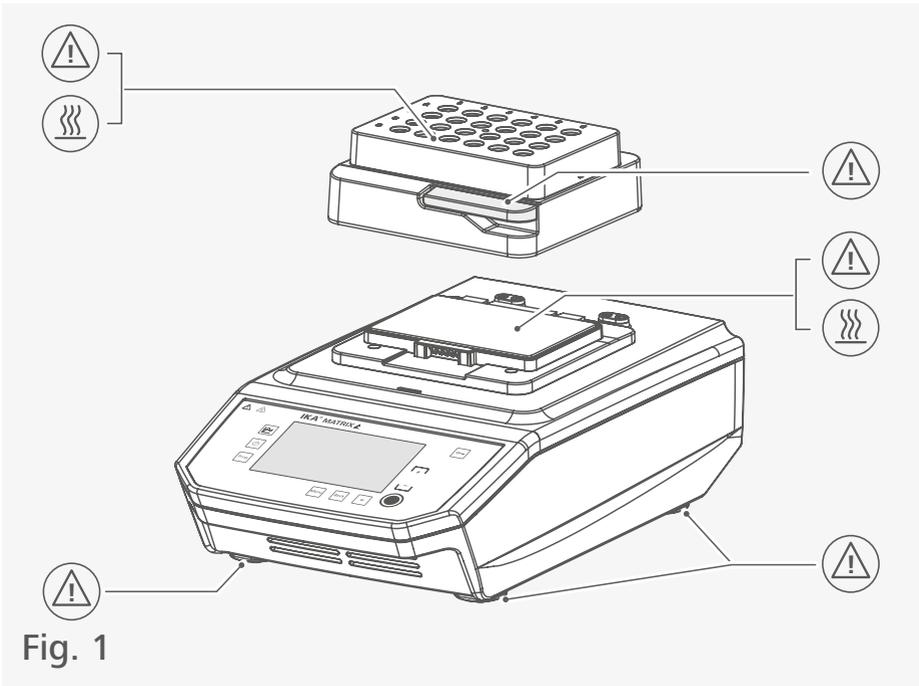


# IKA

designed for scientists

**IKA MATRIX DELTA PLUS**

ESPAÑOL



	Declaración UE de conformidad .....	6
	Explicación de símbolos.....	6
	Indicaciones de seguridad .....	7
	Uso previsto.....	9
	Desembalaje .....	10
	Panel de mando y pantalla .....	11
	Instalación .....	13
	Funcionamiento.....	17
	Desplazamiento por el menú y estructura de menús .....	23
	Interfaces y salidas .....	29
	Códigos de error .....	33
	Mantenimiento y limpieza.....	34
	Accesorios .....	35
	Datos técnicos .....	36
	Garantía.....	37



## Declaración UE de conformidad

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que este producto es conforme con las disposiciones de las Directivas 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE y 2011/65/UE así como con las siguientes normas y documentos normativos: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN ISO 12100, EN 61326-1 y EN 60529.

Si lo desea, puede solicitar una copia completa de la declaración de conformidad de la UE en la dirección de correo electrónico sales@ika.com.



## Explicación de símbolos

### /// Símbolos de advertencia

-  **Peligro!** Situación (extremadamente) peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
-  **Advertencia!** Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
-  **Atención!** Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar una lesión leve.
-  **Aviso!** Alude, por ejemplo, a acciones que pueden provocar daños materiales.
-  **Atención!** Aviso de peligro debido a la presencia de una superficie caliente.
-  **Atención!** Advierte de un peligro de aplastamiento para los dedos y las manos.

### /// Símbolos generales

- A** — Número de posición
-  Correcto/Resultado!  
Muestra la realización o el resultado correctos del paso de una acción.
-  Falso!  
Muestra la realización errónea del paso de una acción.
-  Nota!  
Indica los pasos en los que se debe prestar una atención especial.
-  Candado cerrado!  
Muestra el estado "bloqueado".
-  Candado abierto!  
Muestra el estado "desbloqueado".

## Indicaciones de seguridad



### /// Indicaciones generales

- > **Lea completamente este manual de instrucciones antes de usar el aparato y observe las indicaciones de seguridad.**
- > Guarde este manual de instrucciones en un lugar accesible para todos.
- > Asegúrese de que sólo personal cualificado utilice el aparato.
- > Observe las advertencias de seguridad, las directivas y las normas de seguridad industrial y prevención de accidentes.
- > Utilice el aparato únicamente si se encuentra en perfecto estado desde el punto de vista técnico.

#### **Atención!**

- > Utilice el equipo de protección personal de acuerdo con la clase de peligro del fluido que vaya a procesar. De lo contrario, existe el riesgo de que se produzca alguno de los siguientes efectos:
  - Salpicaduras de líquidos.
  - Liberación de gases tóxicos o inflamables.
  - Atrapamiento de miembros del cuerpo, pelo, ropa y joyas.

#### **Aviso!**

- > Preste atención a los puntos identificados en la Fig. 1 y Fig. 2.

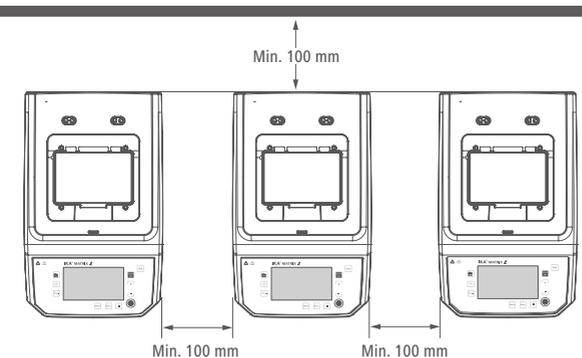
### /// Configuración del dispositivo

#### **Atención!**

- > Debe ser posible acceder al interruptor de alimentación del aparato IKA de forma inmediata, directa y sin correr peligros. Si el acceso no se puede garantizar, es preciso incorporar en la zona de trabajo un interruptor adicional de apagado de emergencia al que se pueda acceder fácilmente.
- > Asegúrese de que, al detener el aparato, los dedos no queden aplastados.

#### **Aviso!**

- > Coloque el aparato sobre una superficie plana, estable, limpia, no resbaladiza, seca e ignífuga.
- > Asegúrese de que las ranuras de ventilación de la parte posterior del aparato no estén obstruidas por ningún objeto.
- > Mantenga siempre la distancia mínima de seguridad:
  - entre aparatos: al menos 100 mm.
  - entre el aparato y la pared: al menos 100 mm.



### /// Trabajo con el aparato

#### Peligro!

- › No utilice nunca el aparato en atmósferas potencialmente explosivas, puesto que no está protegido contra explosiones.
- › En el caso de sustancias que puedan formar una mezcla inflamable, tome las medidas de precaución y protección necesarias, como trabajar debajo de una campana extractora.
- › Con el fin de evitar que se produzcan lesiones personales o daños en los efectos materiales, observe en todo momento las normativas de protección y prevención de accidentes que sean aplicables a su localidad.

#### Advertencia!

- › Procese únicamente fluidos que no generen una energía peligrosa durante su procesamiento. Esto también se aplica, por ejemplo, a otras entradas de energía, como la radiación incidente de luz.
- › Este aparato solo puede calentar fluidos cuyo punto de inflamación se encuentre por encima de 170 °C (según la norma EN 61010-2-010).
- › El usuario debe tomar medidas apropiadas durante la manipulación de sustancias y mezclas de sustancias peligrosas que estén contaminadas por microorganismos tóxicos o patógenos. Observe las normativas que se encuentren en vigor en su país, así como el nivel de seguridad biológica de su laboratorio y las fichas técnicas de seguridad de los materiales correspondientes.
- › En el caso de gérmenes, material biológico o sustancias del grupo de riesgo II o superior, consulte el manual relativo a la seguridad en laboratorios («Laboratory Biosafety Manual») publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

#### Atención!

- › Recuerde que, durante el uso del aparato, pueden sufrirse lesiones en las manos.
- › La placa calefactora y los accesorios pueden estar muy calientes y, en consecuencia, provocar lesiones. Así pues, proceda con suma precaución al tocar los accesorios.
- › Recuerde que el aparato desprende calor residual una vez apagado.
- › Espere a que los accesorios se enfríen antes de retirarlos.

#### Aviso!

- › El aparato debe utilizarse en una superficie plana y no puede moverse durante el funcionamiento.
- › Con el fin de garantizar un funcionamiento seguro, las cubiertas o piezas que se pueden quitar del aparato sin utilizar herramientas se deben colocar de nuevo en el mismo para, de este modo, evitar la penetración de cuerpos extraños y líquidos.
- › No utilice recipientes de vidrio ni de ningún otro material frágil, pues estos pueden romperse.
- › Utilice únicamente tubos de reactivos cerrados y microplacas/placas de pocillos profundos que estén cerradas.
- › Durante el uso, los tubos de reactivos, así como las microplacas y las placas de pocillos profundos deben estar siempre cerrados. Apague el aparato de inmediato si el material se desborda del recipiente. Limpie el aparato únicamente si está desenchufado de la red eléctrica.
- › Las patas del aparato deben estar limpias y en perfecto estado.

### /// Accesorios

- › Evite golpes e impactos en el equipo y sus accesorios.
- › Antes de utilizar el aparato y sus accesorios, asegúrese de que no estén dañados. No utilice componentes que presenten desperfectos.
- › Solo es posible garantizar un funcionamiento seguro si se utilizan los accesorios que se describen en el capítulo "Accesorios".

### /// Tensión de alimentación / Desconexión del aparato

- › Los datos de tensión de la placa identificadora deben coincidir con la tensión real de la red.
- › Para desconectar el aparato de la red eléctrica, basta con desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- › Desconecte el enchufe antes de conectar cualquier accesorio o realizar una operación de limpieza.
- › El aparato solo puede utilizarse con el cable de alimentación original.
- › La toma de corriente para el cable de alimentación debe encontrarse en un lugar fácilmente accesible.
- › La toma de corriente utilizada debe disponer de una toma de tierra (conductor protector).
- › Después de una interrupción de la energía eléctrica, el aparato arranca de nuevo automáticamente en el modo B y C.

### /// Mantenimiento

- › La apertura del aparato debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente cualificado, incluso en el caso de reparación. Desenchufe el aparato antes de abrirlo. Las piezas con energía aplicada del interior del aparato pueden seguir bajo tensión un tiempo prolongado tras desenchufar dicho aparato.
- › Utilice únicamente piezas de repuesto originales de IKA.

### /// Indicaciones de eliminación

- › La eliminación de aparatos, embalajes y accesorios debe realizarse de conformidad con las normativas nacionales.

## Uso previsto

### /// Utilización

El aparato **MATRIX DELTA PLUS** sirve para atemperar líquidos en tubos cerrados y placas cerradas durante la preparación de muestras.

**Propósito de uso:** aparato de sobremesa

### /// Ámbito de utilización

Espacios interiores similares a laboratorios en el ámbito de la investigación, la docencia, el comercio o la industria.

La seguridad del usuario no se puede garantizar:

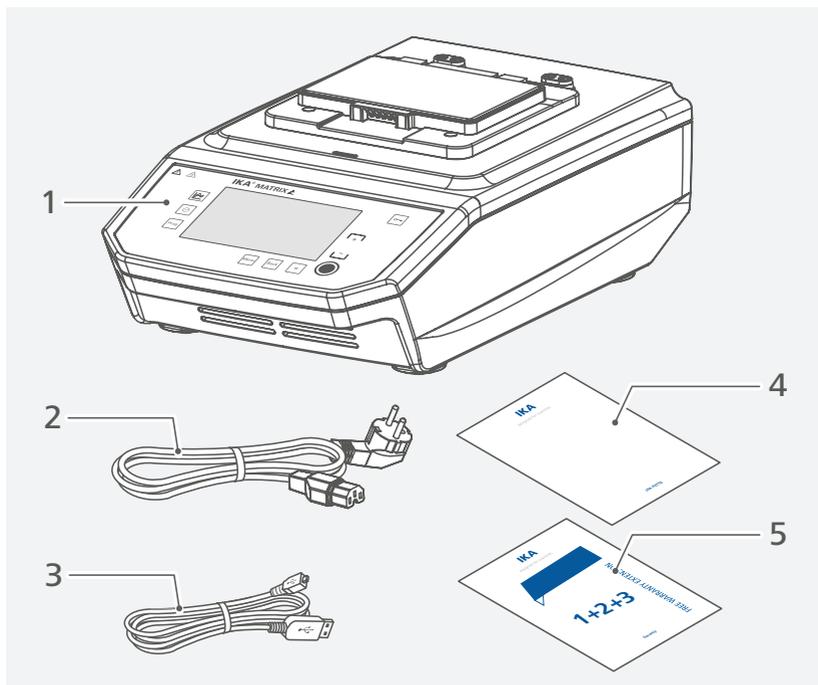
- › si el aparato se usa con accesorios que no han sido suministrados o recomendados por el fabricante.
- › si el aparato se utiliza no conforme con el uso previsto en contra de las especificaciones del fabricante.
- › si terceras personas realizan modificaciones al equipo o a la placa de circuitos impresos.





## Desembalaje

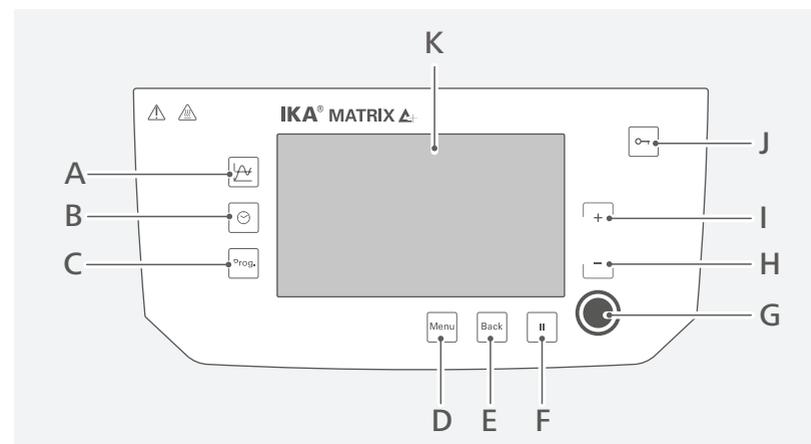
- › Desembale el aparato con cuidado.
- › Si observa algún desperfecto, realice de inmediato un registro completo de los hechos y notifíquelos como corresponda (correos, ferrocarril o empresa de logística).



1	IKA MATRIX DELTA PLUS	4	Breve guía
2	Cable de alimentación	5	Tarjeta de garantía
3	Cable USB		

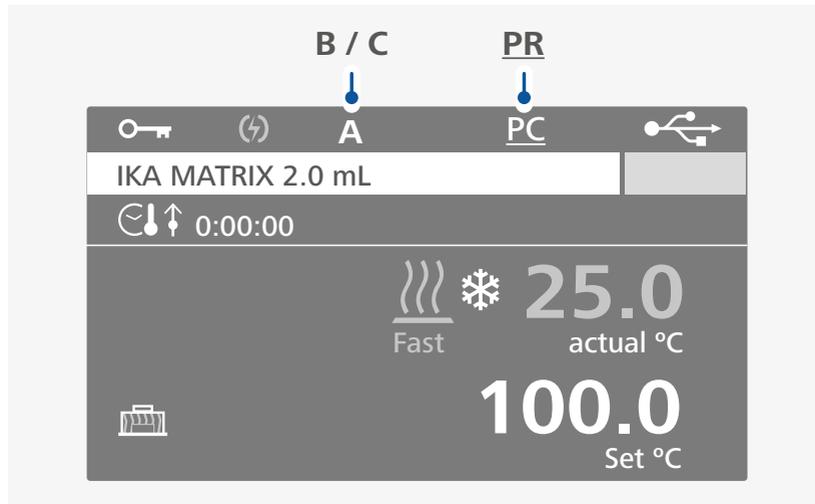
## Panel de mando y pantalla

/// Explicación de los elementos de control



Pos.	Denominación	Función
A	Tecla de gráficos	Abre el menú de gráficos (Tiempo/Temperatura).
B	Tecla de temporizador	Accede al menú del temporizador.
C	Tecla "Programa"	Abre el menú "Programa"
D	Tecla "Menu"	Después de pulsar una vez esta tecla, aparece el menú principal. Si se sigue pulsando, la pantalla regresa a la ventana de trabajo.
E	Tecla "Back"	Para regresar al nivel de menú anterior.
F	Tecla de pausa (II)	Una pulsación: la función de atemperado pasa al modo de pausa. Dos pulsaciones: la función de atemperado continúa.
G	Tecla de templado	Inicia o detiene la función de temperatura. Confirme la opción de menú seleccionada en el menú / submenú correspondiente.
H	Tecla de temperatura (-)	Reduce el valor de ajuste de temperatura. Permite desplazarse por el menú / submenú correspondiente, así como seleccionar las opciones de configuración deseadas.
I	Tecla de temperatura (+)	Aumenta el valor de ajuste de temperatura. Permite desplazarse por el menú / submenú correspondiente, así como seleccionar las opciones de configuración deseadas.
J	Tecla de bloqueo	Enclava y desenclava teclas.
K	Display	Pantalla

### /// Explicación de símbolos de la pantalla de trabajo



Símbolo	Denominación	Función
	Símbolo de bloqueo de teclas	Indica que las funciones de las teclas están bloqueadas.
<b>A</b> (B / C)	Símbolo de modo operativo	Indique que el modo de funcionamiento que se ha seleccionado en cada momento (A, B, C).
	Símbolo de conexión USB	Indica que el aparato se está comunicando a través de un cable USB.
	Símbolo de temporizador/ contador (Atemperado)	Indica que la condición de inicio del "Temporizador/ Contador" está configurada a al valor siguiente: "De inmediato" (consulte la sección "Atemperado" en el apartado "Temporizador").
	Símbolo de temporizador (Atemperado)	Indica que la condición de inicio del "Temporizador" está configurada al valor siguiente: "Se ha alcanzado la temperatura nominal" (consulte la sección "Atemperado" en el apartado "Temporizador").
	Símbolo de contador (Atemperado)	Indica que la condición de inicio del "Contador" está configurada al valor siguiente: "Se ha alcanzado la temperatura nominal" (consulte la sección "Atemperado" en el apartado "Temporizador").
	Símbolo de atemperado (Calentamiento)	Indica que la función de calefacción está activada.
	Símbolo de atemperado (Refrigeración)	Indica que la función de enfriamiento está activada.
<b>Rápida</b> (Moderada/Lento)	Símbolo de velocidad de regulación de la temperatura	Indica que la "Velocidad de control" se ha configurado a "Rápida (Moderada o Lento)" durante el atemperado.
<b>PC</b>	Símbolo de control mediante PC	Indica que el aparato está conectado a un ordenador y que se controla desde ese ordenador.
<b>PR</b>	Símbolo de control mediante un programa	Indica que el aparato está en el modo de control mediante un programa.
	Símbolo de apagón	Indica una interrupción previa en el suministro de corriente.
	Símbolo de ThermoCover de IKA	Indica que se ha montado el ThermoCover de IKA en el aparato.

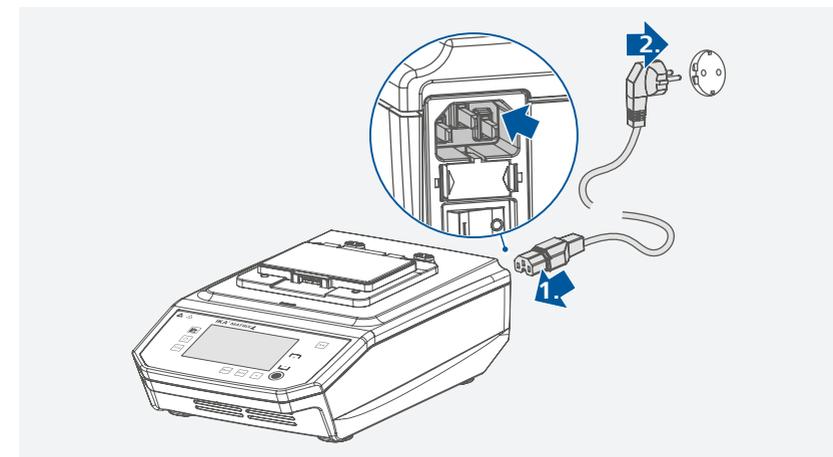
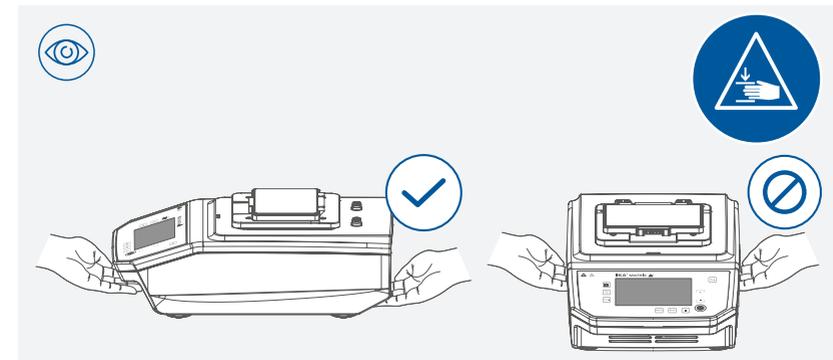
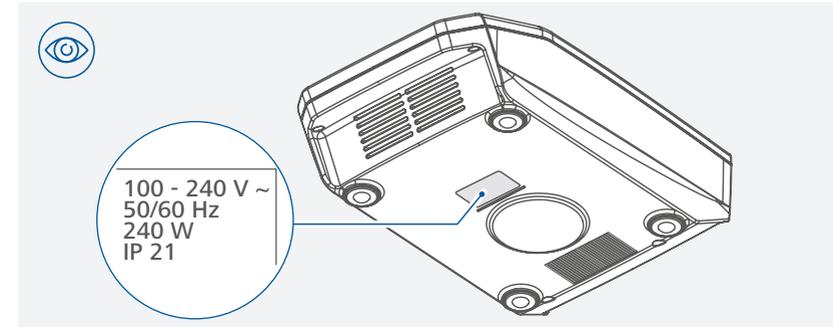
**Nota:** los símbolos que se muestran cambian en función del estado y de la configuración del aparato.

### Instalación

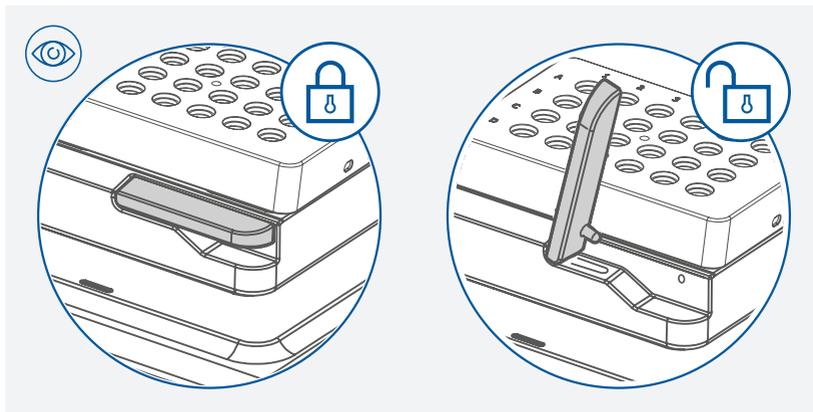
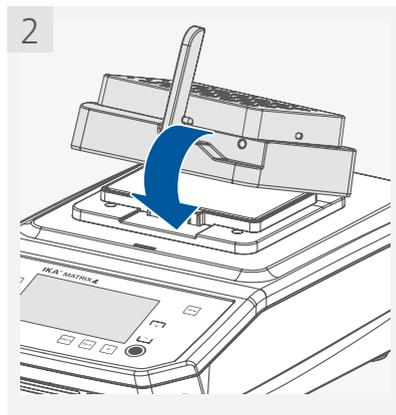
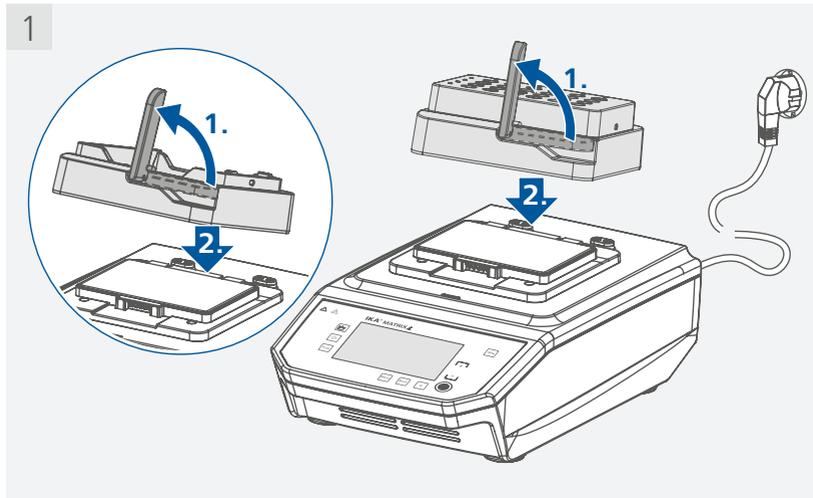
#### /// Conexión a la red eléctrica

##### **Aviso!**

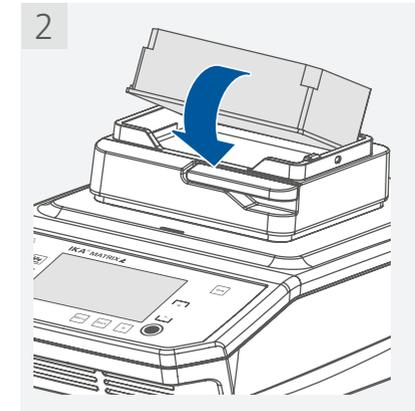
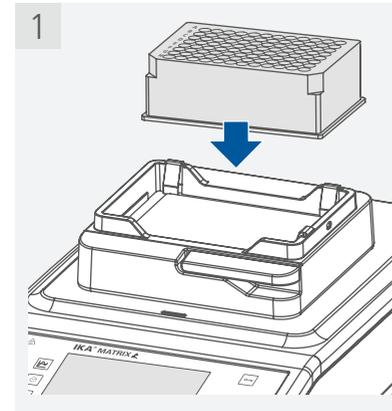
La toma de corriente utilizada debe disponer de una toma de tierra (conductor protector). Observe siempre las condiciones ambientales indicadas en el apartado "Datos técnicos".



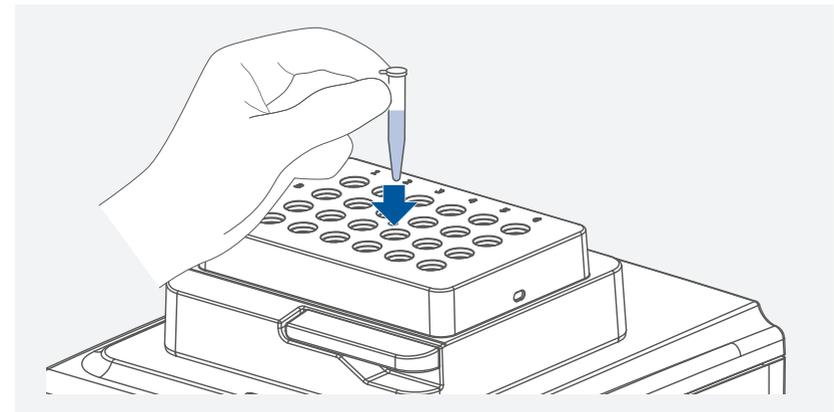
/// Fijar las piezas intercambiables



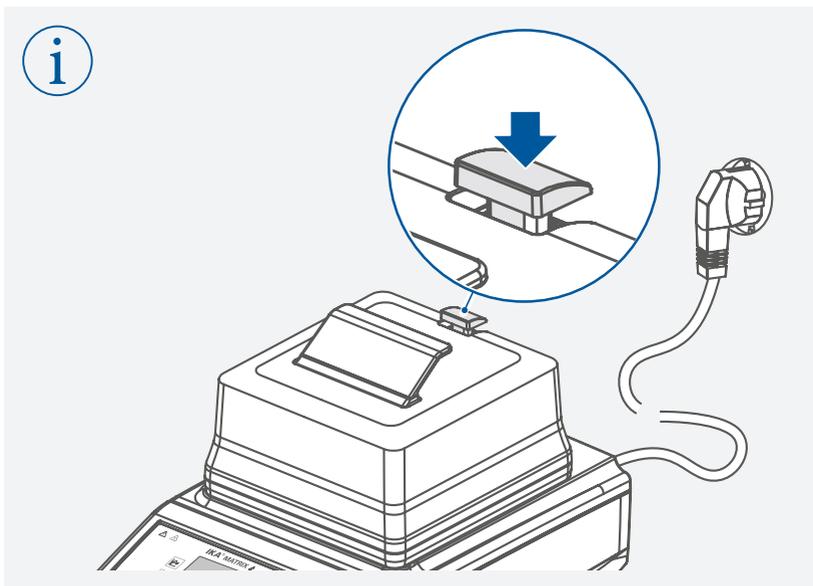
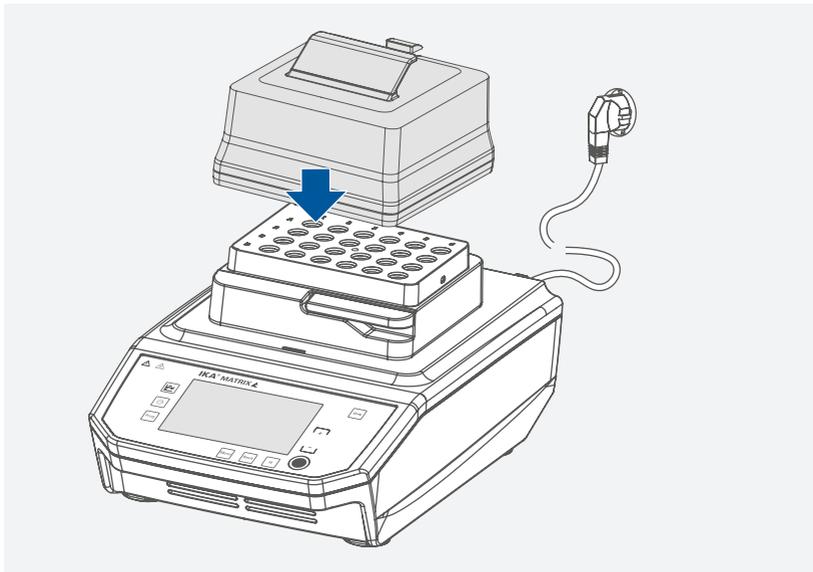
/// Colocar la placa de pocillos profundos (DWP; Deepwell)/la microplaca (MTP)



/// Colocar los tubos de reacción



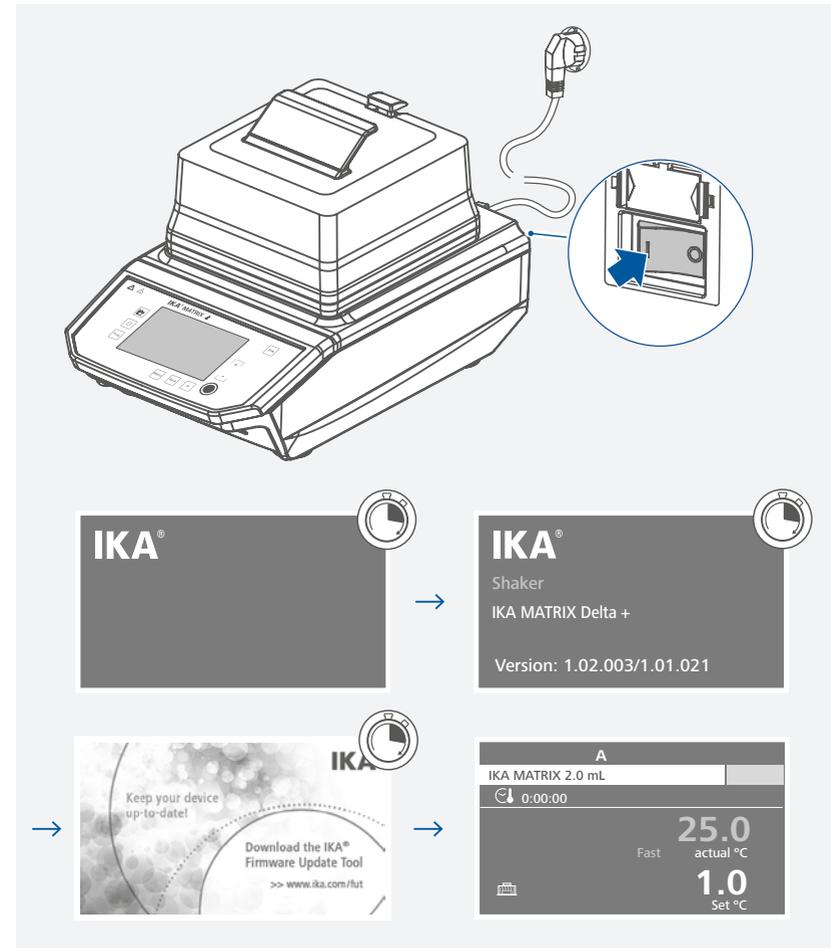
/// Fijar la cubierta Cover/ThermoCover de IKA



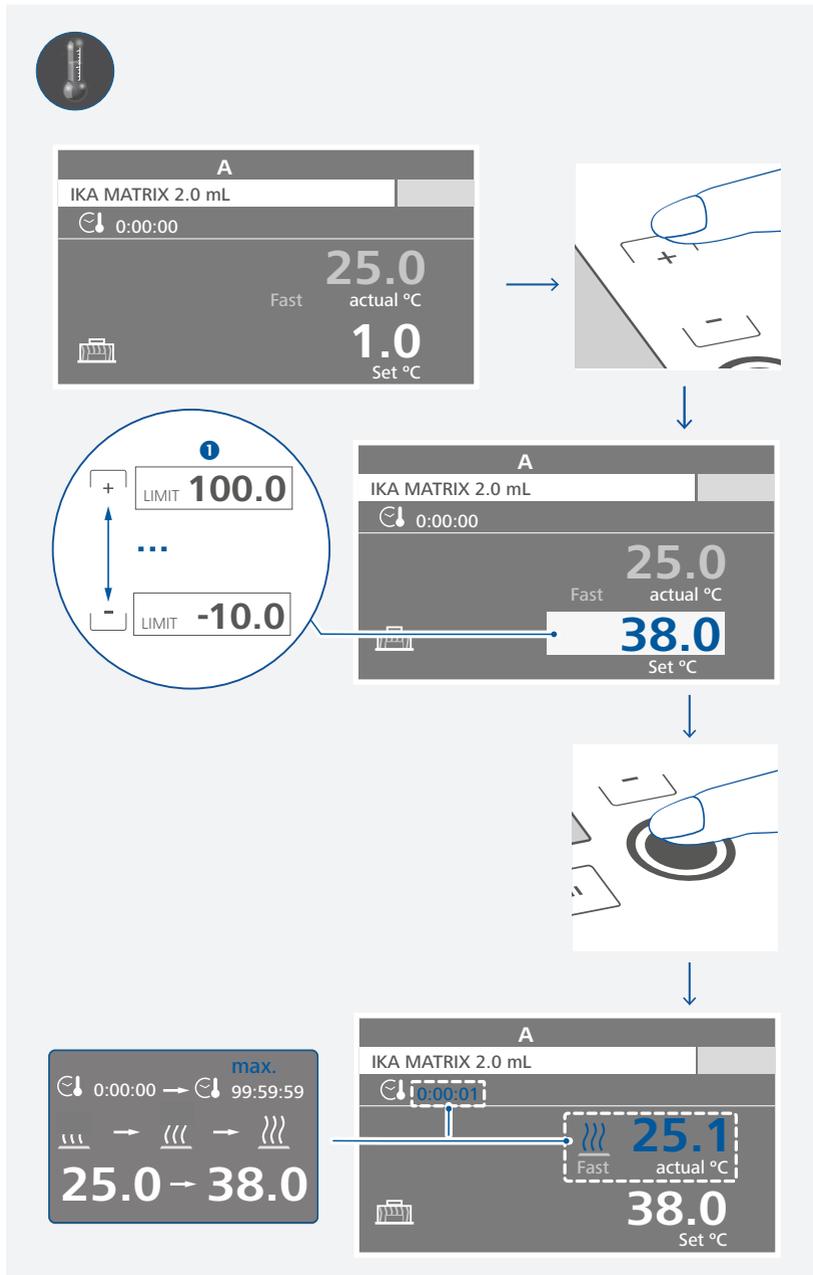
**Nota:** Una vez establecido el contacto entre la cubierta ThermoCover y el aparato pulsando la tecla correspondiente, la función de calentamiento evita la formación de condensado.

## Funcionamiento

/// Encendido

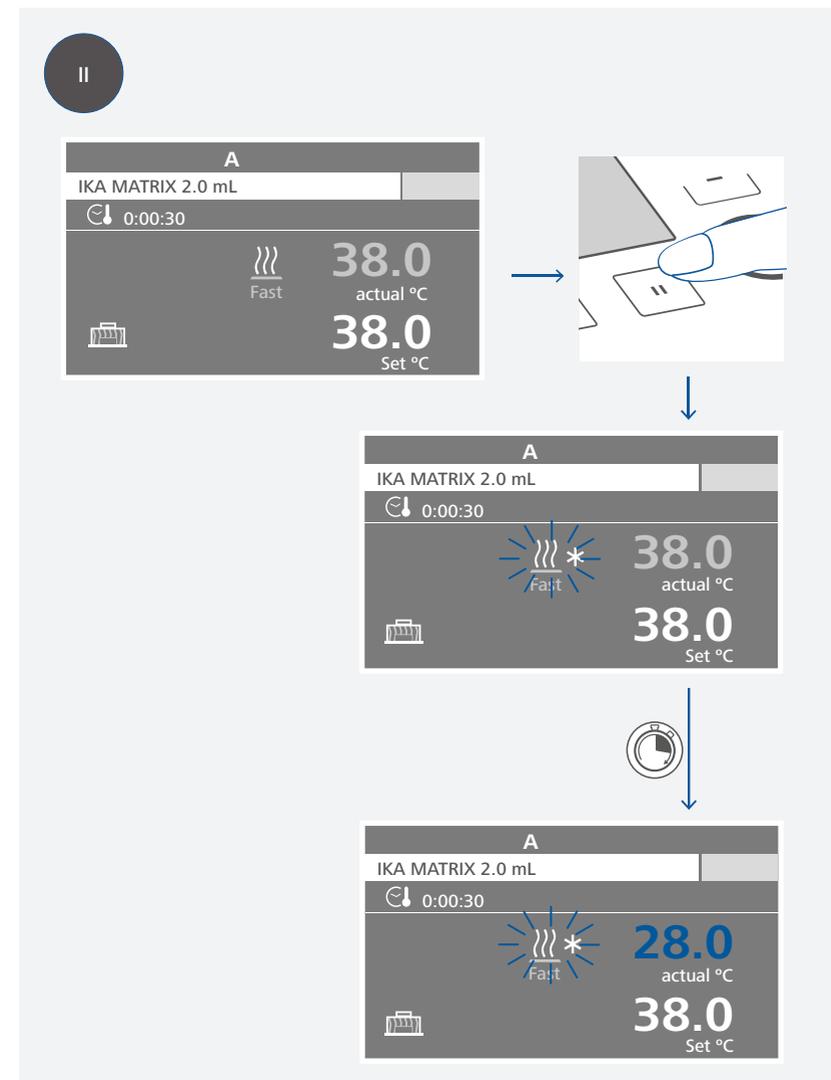


/// Ajustar la temperatura e iniciar la función de atemperado



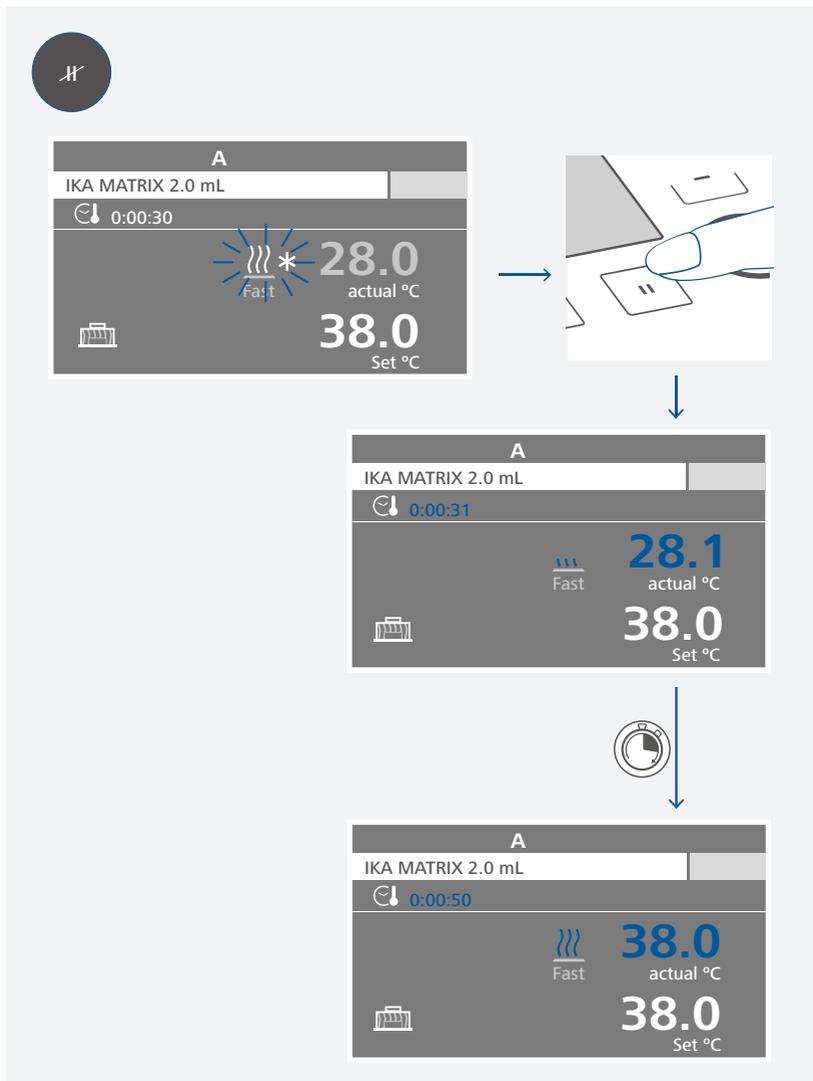
❶ Nota: varía según la pieza intercambiable de que se trate.

/// Pausar la función de atemperado

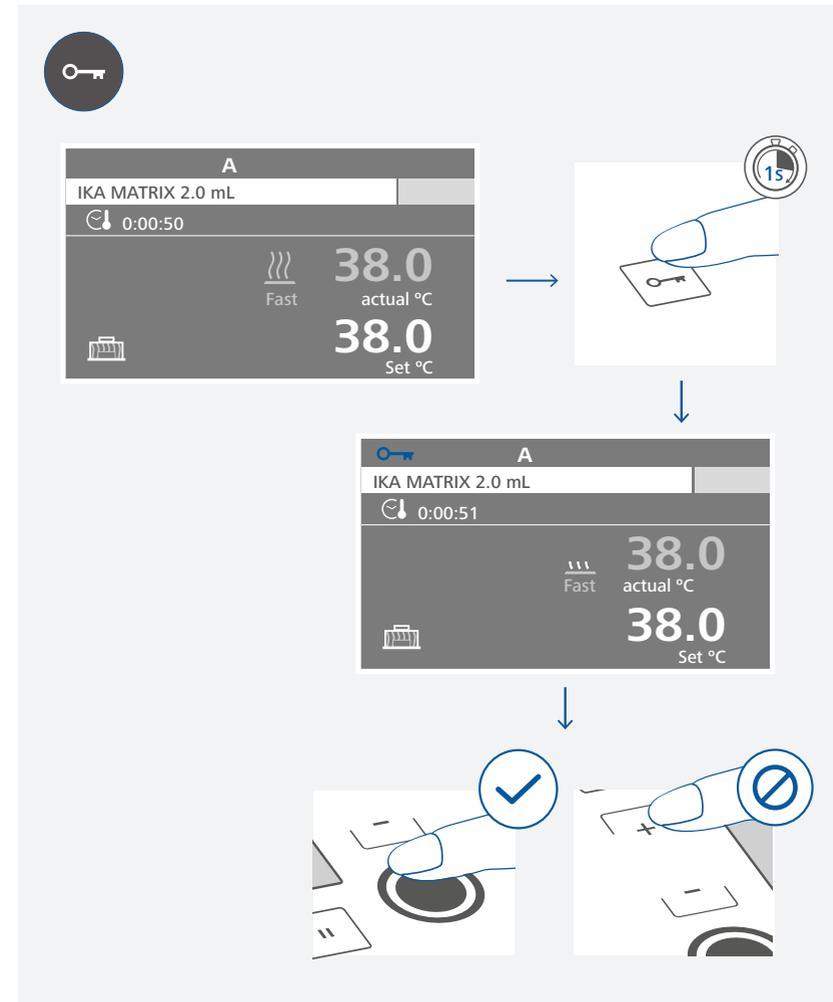


**Nota:** cuando la opción de pausa está activada, la función de atemperado puede desactivarse pulsando la tecla de atemperado (G).

### /// Continuar la función de atemperado



### /// Bloquear teclas



**Nota:** aunque las teclas estén bloqueadas, la función de atemperado puede desactivarse de todos modos pulsando la tecla de atemperado (G).



### /// Estructura del menú

			Configuraciones de fábrica	
Menu	Temperar	Velocidad de control	Rápido ..... ✓	
			Moderado ..... -	
			Lento ..... -	
	Temporizador	Temporizador / Contador	00:00:00 [hh:mm:ss]	
		Estado inicial	De inmediato ..... ✓	
		Se ha alcanzado la temperatura nominal ..... -		
	Modo	A	..... ✓	
		B	..... -	
		C	..... -	
	Gráfico	Escala de eje	Eje X	5 Minutos
			Eje Y	..... ✓
		Manual	Máximo	110.0 °C
			Mínimo	-10 °C
	Programas	Program 1	..... -	
		Program 2	..... -	
		...	..... -	
		Program 5	..... -	
		Contraseña	000	
	Configuraciones	Languages	English	..... ✓
			Deutsch	..... -
			...	..... -
		Unidades	Temperatura	°C ..... ✓
				°F ..... -
Pantalla		Fondo	Negro ..... ✓	
			Blanco ..... -	
		Firmware Update Information	..... ✓	
Sonido		Tono de tecla	..... ✓	
Configuraciones de fábrica			..... -	
Información	Software	Versión	1.02.003/1.01.021	
		Firmware Update Information	Sí	

### /// Menú detalles:

#### **Temperar:**

##### Velocidad de control:

La opción de menú "Velocidad de control" permite seleccionar la velocidad de regulación deseada entre "Rápida", "Moderado" y "Lento". Una marca de verificación (✓) indica que la función de regulación está activada.

**Rápida:** atemperado rápido con cierto grado de sobremodulación.

**Moderado:** atemperado moderado con una sobremodulación reducida.

**Lento:** atemperado preciso con una sobremodulación mínima.

#### **Temporizador:**

La opción de menú "Temporizador" permite configurar la opción "Temporizador/Contador" por para "Temperar".

El valor definido en "Temporizador" puede configurarse a un valor comprendido entre 00:00:01 [hh:mm:ss] y 99:59:59 [hh:mm:ss].

La función de temperar se detiene automáticamente una vez transcurrido el tiempo configurado, que se muestra en la pantalla.

**Nota:** si la función de atemperado se detiene antes de que transcurra el valor configurado para el temporizador, la cuenta atrás de dicho temporizador se interrumpe.

Si configura el valor de "Temporizador" a 00:00:00 [hh:mm:ss], el contador se activa.

El contador se inicia automáticamente y transcurre de 00:00:00 [hh:mm:ss] a 99:59:59 [hh:mm:ss]. Una vez alcanzado el valor máximo, el aparato detiene el proceso de temperar.

La opción de menú "Temperar" permite configurar la "Estado inicial" del temporizador/contador a los valores siguientes:

De inmediato: el temporizador/contador comienza de inmediato en cuanto se inicia la función de atemperado.

Se Ha alcanzado la temperatura nominal: el temporizador/contador no comienza hasta que se ha alcanzado la temperatura nominal.

#### **Mode:**

##### Modo operativo A:

Tras encendido/fallo de encendido, no hay reinicio automático de funciones.

##### Modo operativo B:

Tras encendido/fallo de encendido, reinicio automático de funciones según la configuración previa.

##### Modo operativo C:

Los valores establecidos (en A o B) no pueden modificarse. Tras encendido/fallo de encendido, reinicio automático de funciones según la configuración previa.



## Gráfico:

### Eje X:

La opción de menú «Eje X» permite configurar 5, 10, 20, 30, 60, 90 y 120 minutos como escala para el eje X.

### Eje Y:

La opción de menú "Eje Y" permite configurar la escala de los ejes a "Automático" o "Manual". Si se selecciona "Automático" para la escala de los ejes, una marca de verificación (✓) indica que dicha función está activada.

En el caso de la escala "Automática" de los ejes, el eje Y se escala al valor máximo.

En el caso de la escala "Manual" de los ejes, es preciso configurar los valores máximo y mínimo para el eje Y.



## Programs:

La opción de menú "Programas" permite crear 5 perfiles de velocidad-tiempo ("Temperatura / Hora") definidos por el usuario.

Además, el programa también permite seleccionar el modo de regulación (Tiempo, Histéresis de temperatura y Rampa).

Un programa puede tener hasta 5 segmentos.

Tras seleccionar un programa, el usuario dispone de las siguientes opciones:

**Iniciar:** Inicia, previa solicitud, el programa seleccionado.

Al iniciar el programa seleccionado, es necesario seleccionar "Ciclo infinito" o introducir "Recuento de ciclo".

1. Ciclo infinito: al terminar el último segmento, el programa continúa con el primer segmento hasta que el usuario finaliza el programa deteniendo alguna función del aparato.

2. Recuento de ciclo: indica el número total de pasadas de bucle hasta el final del programa.

Pulse "OK" para iniciar el control mediante el programa correspondiente. Confirme el siguiente mensaje si desea iniciar el control mediante el programa, o bien pulse el botón "Menu" o "Back" para finalizar el proceso.

**Nota:** al finalizar el programa, se desactivan todas las funciones del aparato.

**Editar:** edita los parámetros seleccionados del programa.

Pulse la tecla de atemperado (G) hacia "Editar" para iniciar la edición de los parámetros del programa seleccionado.

El programa de edición permite definir hasta 5 segmentos de programa. El segmento de programa seleccionado se muestra resaltado en color azul.

A continuación, puede editar, eliminar, insertar o guardar el segmento de programa seleccionado en este programa.

Para editar un parámetro, pulse la tecla de atemperado (G) en el parámetro seleccionado. El cursor resaltado cambia a color amarillo, lo que indica que el parámetro puede editarse.

Si pulsa "Back" después de editar un parámetro, aparece un recordatorio que le pregunta si desea guardar el cambio. Si edita el tiempo del programa para al menos un segmento, aparece un símbolo (⊗) para el programa correspondiente.

1. Seg No.: Número del segmento.

2. Temp.: Temperatura nominal

3. Ctrl. Mode: Modo de control

En el modo de control "Tiempo", los valores nominales y los ajustes del segmento se aplican durante el tiempo indicado en la columna "Tiempo". A continuación, se ejecuta automáticamente el siguiente segmento del programa.

En el modo de control " $\pm x.xx K$ ", se configura la histéresis (tolerancia) de la temperatura real respecto a la temperatura nominal (p. ej.,  $\pm 0,1 K$ ). Los valores nominales y los ajustes del segmento mantienen su validez hasta que la temperatura real alcanza la temperatura nominal  $\pm$  la histéresis por primera vez.

A continuación, se ejecuta automáticamente el siguiente segmento del programa.

El modo de control "RAMPA" permite un atemperado homogéneo con un gradiente definido. El segmento finaliza cuando se alcanza la temperatura nominal.

El gradiente en K/min se obtiene del cociente de la diferencia de temperatura y del tiempo "Tiempo" especificado en el segmento actual.

La diferencia de temperatura se calcula a partir de las temperaturas nominales del segmento actual y del segmento anterior.

**Nota:** la función de rampa solo puede seleccionarse a partir del segundo segmento.

**Eliminar:** elimina el programa seleccionado.

Si un programa seleccionado se elimina pulsando la opción de menú "Eliminar" con la tecla de atemperado (G), se eliminan todos los parámetros del programa. El símbolo (⊗) desaparece.

**Renombrar:** permite renombrar el programa seleccionado.

Pulse la tecla de atemperado (G) en "Renombrar" para cambiar el nombre del programa seleccionado. A continuación, puede utilizar el teclado que aparece para asignar un nuevo nombre a dicho programa.



## Seguridad:

### Contraseña:

La opción de menú "Contraseña" permite bloquear las opciones del menú mediante una contraseña de 3 dígitos (configuración de fábrica: 000).

Si ha olvidado la contraseña, póngase en contacto con nuestro departamento de servicio.



## Configuraciones:

### Languages:

La opción de menú "Languages" permite seleccionar el idioma deseado girando y pulsando el mando de control. Una marca de verificación (✓) indica el idioma que se ha configurado para el sistema.

### Unidades:

En la opción de menú "Unidades", puede seleccionar la unidad deseada (°C o °F) para la temperatura. Una marca de verificación indica la unidad de medida seleccionada para el sistema.

### Pantalla:

La opción de menú "Fondo" permite seleccionar el color blanco o negro para la pantalla de trabajo.

La opción de menú "Firmware Update Screen" permite activar o desactivar la pantalla del mismo nombre al iniciar el aparato. Una marca de verificación (✓) indica que la opción de menú está activada.

### Sonido:

La opción de menú "Sonido" permite activar o desactivar el sonido de las teclas. Una marca de verificación (✓) indica que la opción de menú está activada.

### Configuración de fábrica:

Seleccione la opción "Configuración de fábrica" girando y pulsando el mando de control. El sistema solicita una confirmación para restaurar la configuración de fábrica. Pulse "OK" para restablecer todas las opciones de configuración del sistema a los valores predeterminados originales establecidos al enviar el aparato desde la fábrica (consulte el apartado "Estructura del menú").

### Información:

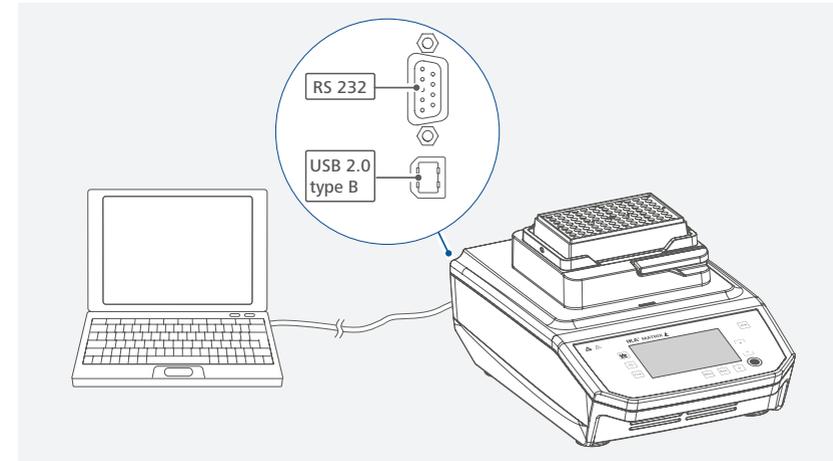
La opción de menú "Información" ofrece una visión general de las opciones más importantes del sistema del aparato.

## Interfaces y salidas

El aparato puede conectarse con un PC a través de la interfaz USB o RS 232 y, por ejemplo, utilizarse con el software de laboratorio labworldsoft®.

El software del aparato también puede actualizarse utilizando un PC a través de la interfaz USB o RS 232.

**Nota!** Tenga en cuenta los requisitos del sistema, así como las instrucciones de uso y la ayuda del software.



### /// Interfaz USB

El bus serie universal (USB) es un sistema de bus en serie que permite conectar el aparato con el PC. Los aparatos equipados con una interfaz USB pueden conectarse entre sí mientras están en funcionamiento (conexión en caliente).

Los aparatos conectados y sus propiedades se detectan automáticamente.

### /// Controladores de los aparatos con USB

En primer lugar, descargue el controlador actual para los aparatos IKA que disponen de interfaz USB visitando la siguiente página:

[www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip](http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip).

A continuación, instale dicho controlador ejecutando el archivo de instalación. Acto seguido, conecte el aparato IKA al PC a través del cable de datos USB.

La comunicación de datos tiene lugar a través de un puerto COM virtual.

**Nota:** en el sistema operativo Windows 10, no se necesita ningún controlador USB. Así pues, no lo instale si está utilizando dicho sistema.

## /// Interface en serie RS 232

Configuración:

- › Las funciones de las conducciones del interface entre el dispositivo y el sistema de automatización son una selección de las señales especificadas en la norma EIA RS 232, según DIN 66 020, parte 1.
- › Para las características eléctricas de las conducciones de interfaces y la coordinación de los estados de señal rige la norma RS 232, según DIN 55259, parte 1.
- › Procedimiento de transmisión: transmisión de caracteres asincrónica en el servicio de start-stop.
- › Clase de transmisión: totalmente duplex.
- › Formato de caracteres: representación de caracteres según el for-mato de datos en DIN 66022 para servicio de start-stop. 1 bit de start, 7 bits de caracteres, 1 bit de paridad (par = Even), 1 bit de stop.
- › Velocidad de transmisión: 9600/bit/s.
- › Control del flujo de datos: none.
- › Procedimiento de acceso: una transmisión de datos del dispositivo al ordenador tiene lugar sólo contra demanda del ordenador.

## /// Sintaxis de comandos y formato

Para la sentencia de comandos se aplica lo siguiente:

- › Por lo general, los comandos se envían del PC (Master, maestro) al aparato (Slave, esclavo).
- › El aparato realiza envíos exclusivamente si el PC así lo solicita. Ni siquiera los mensajes de error pueden enviarse de forma espontánea del aparato al PC (sistema de automatización).
- › Los comandos se transfieren en mayúsculas.
- › Los comandos, los parámetros y los parámetros consecutivos se separan mediante al menos un espacio en blanco (código: hex 0x20).
- › Cada comando individual (incluidos los parámetros y los datos) y cada respuesta se finalizan con Blank CR LF (código: hex 0x0d hex 0x0A) y tienen una longitud máxima de 80 caracteres.
- › El separador decimal en un número de punto flotante es el punto (código: hex 0x2E).

Las ejecuciones anteriores corresponden mayoritariamente a las recomendaciones del grupo de trabajo NAMUR (recomendaciones NAMUR para la ejecución de conexiones de enchufe eléctricas para la transferencia de señales analógicas y digitales en aparatos individuales de medición, control y regulación para uso en laboratorio, rev. 1.1).

Los comandos NAMUR y los comandos adicionales específicos de IKA sirven solo como comandos de bajo nivel (Low Level) para la comunicación entre el aparato y el PC. Con un terminal o un programa de comunicación adecuados, estos comandos pueden transferirse directamente al aparato. Labworldsoft® es un cómodo paquete de software de IKA que se utiliza en el sistema de MS Windows para controlar el aparato y para recopilar los datos del mismo; además, también permite introducir datos gráficos de, por ejemplo, las rampas de velocidad.

Comandos	Función
IN_PV 2	Leer la temperatura real.
IN_SP_2	Leer la temperatura nominal.
OUT_SP_2 xxx	Ajustar la temperatura nominal XXX.
OUT_SP_12@n	Definir la temperatura de seguridad WVD con eco del valor establecido.
OUT_WD1@n	Inicia el modo de temporizador (watchdog) 1 y define el tiempo de temporización (watchdog) a n (20 a 1500) segundos. Eco del tiempo de watchdog. En el caso de un evento WD1 la función de atemperado quedan desconectadas. Este comando debe enviarse siempre dentro del tiempo watchdog.
OUT_WD2@n	Inicia el modo watchdog 2 y define el tiempo de watchdog a n (20 a 1500) segundos. Eco del tiempo de watchdog. En el caso de un evento WD2 la temperatura nominal se modifica a la temperatura de seguridad WD. Este comando debe enviarse siempre dentro del tiempo watchdog.
RESET	Cambiar el modo de funcionamiento normal.
START_2	Inicie la función de atemperado.
STOP_2	Detenga la función de atemperado.
IN_VERSION	Lea la versión de software.
IN_SOFTWARE_ID	Lea el ID de software y la versión.

### Funciones de “watchdog”, supervisión del flujo de datos en serie:

Si, después de activar esta función (consulte los comandos NAMUR), no se produce una nueva transferencia de este comando desde el PC en el tiempo de vigilancia establecido (“tiempo de watchdog”), las funciones de temperar se desactivan conforme al modo de “watchdog” configurado, o bien se sigue regulando a los valores nominales establecidos con anterioridad. La transferencia de datos puede interrumpirse, por ejemplo, como consecuencia de un bloqueo del sistema operativo, un corte en el suministro eléctrico del PC o un problema con la tabla de conexión entre el PC y el aparato.

#### Modo de “watchdog” 1:

Si se produce una interrupción en la comunicación de datos (más larga que el tiempo de watchdog ajustado), las funciones de temperar se desactivan y se muestra el error Error 2.

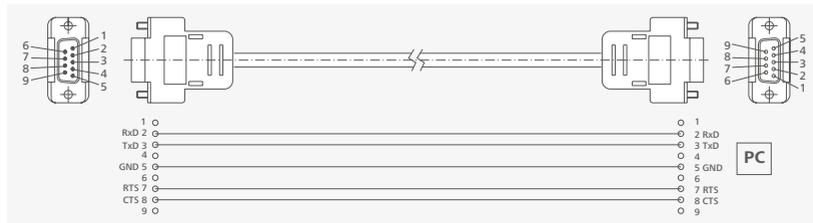
#### Modo de “watchdog” 2:

Si se produce una interrupción en la comunicación de datos (más larga que el tiempo de watchdog ajustado), el valor de temperatura nominal se establece a la temperatura nominal de seguridad WD. Aparece el mensaje de error Error 2.

## /// Posibilidades de conexión entre el aparato y los aparatos externos

### Cable PC 1, 1:

Este cable se necesita para conectar el puerto RS 232 a un PC.



### Cable USB 2.0 (A - B):

Este cable se necesita para conectar el puerto USB a un PC.



## /// Herramienta de actualización de firmware de los aparatos

Mantenga siempre su aparato al día con la herramienta de actualización de firmware.

La actualización se efectúa a través de un PC conectado al puerto correspondiente del aparato.

No obstante, para poder hacerlo, primero tiene que registrarse en nuestra página web MyIKA.

Una vez que haya registrado correctamente su aparato, IKA le informará puntualmente de las actualizaciones disponibles para sus aparatos. Descargue el software "FWUToolSetup.zip" desde la página web de servicio de IKA, ubicada en la dirección [www.ika.com](http://www.ika.com).

## Códigos de error

Cuando ocurre un fallo, aparece un código de error en la pantalla..

Proceda como sigue:

- › Apague el aparato desde el interruptor.
- › Tome las medidas correctivas correspondientes.
- › Vuelva a encender el aparato.

### Error 02

Mensaje de error	› Error WD1 o Error WD2.
Efecto	› Se ha desactivado la función de atemperado.
Solución	› Modifique el tiempo de watchdog. › Envíe datos desde el PC dentro del tiempo de watchdog establecido (OUT_WDx@n). › Compruebe el conducto de conexión y el conector.

### Error 03

Mensaje de error	› La temperatura del interior del aparato es demasiado alta.
Efecto	› Se ha desactivado la función de atemperado.
Solución	› Apague el aparato con el interruptor de alimentación y espere a que se enfríe. › Reinicie el aparato pulsando el interruptor de alimentación.

### Error 05

Mensaje de error	› La temperatura ya no alcanza el valor configurado transcurrido un período de tiempo concreto.
Efecto	› Se ha desactivado la función de atemperado.
Solución	› Apague el aparato con el interruptor de alimentación y vuelva a encenderlo. › Si el mensaje de error aparece de nuevo, envíe el aparato para proceder a su reparación.

### Error 24

Mensaje de error	› Error de sobremodulación de temperatura.
Efecto	› Se ha desactivado la función de atemperado.
Solución	› Apague el aparato con el interruptor de alimentación y espere a que se enfríe. › Si el mensaje de error aparece de nuevo, envíe el aparato para proceder a su reparación.

Si no es posible eliminar el fallo aplicando las medidas descritas o si aparece otro código de error:

- › contacte con el departamento de servicio técnico.
- › envíe el aparato a reparación con una breve descripción del fallo.

## Mantenimiento y limpieza

El aparato no requiere mantenimiento. Solo está sujeto al desgaste y deterioro naturales de sus componentes y a su estadística de fallos.

### /// Limpieza

Desenchufe el aparato antes de su limpieza.

Limpie los aparatos IKA únicamente con productos de limpieza autorizados por IKA:

Agua con componentes tensioactivos / isopropanol.

- › Use guantes protectores durante la limpieza del aparato.
- › Los aparatos eléctricos no deben introducirse en el detergente para propósitos de limpieza.
- › Evite que penetre humedad en el aparato durante las operaciones de limpieza.
- › Si se utiliza un método de descontaminación distinto de los recomendados por el fabricante, el usuario deberá ponerse en contacto con el fabricante para asegurarse de que el método previsto no dañará el aparato.

### /// Pedido de piezas de repuesto

Al realizar un pedido de piezas de repuesto, indique lo siguiente:

- › Tipo de aparato
- › Número de serie del aparato; consulte la placa de características
- › Para conocer el número de posición y la denominación de la pieza de repuesto, visite la página [www.ika.com](http://www.ika.com).
- › Versión de software (Se muestra brevemente en la pantalla al encender el aparato).

### /// Reparación

**Los aparatos que requieren reparación deben enviarse limpios y sin sustancias que constituyan un riesgo para la salud.**

Solicite a tal fin el formulario "Certificado de no objeción" a IKA, o descargue el formulario en la página web de IKA, ubicada en la dirección [www.ika.com](http://www.ika.com).

Devuelva el aparato que requiere reparación en su embalaje original. Los embalajes para almacenamiento no son suficientes para la devolución. Utilice además un embalaje de transporte adecuado.

## Accesorios

Pieza intercambiable	Tubos/Placas	Máx. Temperatura	Min. Temperatura
IKA MATRIX ATTACHMENT 0,5 ML	24 x 0,5 ml tubos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT 1,5 ML	24 x 1,5 ml tubos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT 2,0 ML	24 x 2,0 ml tubos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT 12 MM	24 x 11 mm ... 11,9 mm tubos	110 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT CRYO	24 x 1,5 ml / 2,0 ml criotubos	110 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT 5,0 ML	8 x 5,0 ml tubos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT 15 ML	8 x 15 ml tubos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT 50 ML	4 x 50 ml tubos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT PCR 96	96 x 0,2 ml tubos para PCR 1 x placas para PCR de 96 pocillos	100 °C	RT - 30 °C
IKA MATRIX ATTACHMENT PCR 384	1 x placas para PCR de 384 pocillos	100 °C	RT - 30 °C
IKA CARRIER	1 x MTP 1 x DWP	100 °C	RT - 30 °C
IKA COVER	Para IKA PCR 96, IKA PCR 384, IKA 0,5 ml, IKA 1,5 ml, IKA 2,0 ml y IKA CARRIER (MTP & DWP). <b>Nota:</b> permite lograr un atermperado homogéneo y proteger las muestras del efecto no deseado de la luz.		
IKA THERMOCOVER	Para IKA PCR 96, IKA PCR 384, IKA 0,5 ml, IKA 1,5 ml, IKA 2,0 ml y IKA CARRIER (MTP & DWP). <b>Nota:</b> evita la formación de condensado en las paredes o las tapas de los recipientes.		

Encontrará más accesorios en: [www.ika.com](http://www.ika.com).



## Datos técnicos

### Datos generales

Tensión de servicio	VAC	100... 240 ± 10 %
Frecuencia	Hz	50 / 60
Potencia de entrada máxima	W	240
Fusible		T4A 250V (2x)
Interfaz		USB, RS 232
Modo de funcionamiento		Temporizador / De servicio continuo / Programación
Tiempo de conexión permitido	%	100
Temperatura ambiente permisible	°C	+5 ... +40
Humedad permisible	%	80
Código IP según EN 60529		IP 21
Clase de seguridad		I
Categoría de sobretensión		II
Grado de contaminación		2
Dimensiones (an x pr x al)	mm	216 x 351 x 127
Peso	kg	9,5
Altitud geográfica de servicio	m	max. 2000

### Función de atemperado

Potencia de calentamiento	W	100
Tasa de calentamiento	K / min	5,5
Potencia de refrigeración	W	72
Tasa de refrigeración	K / min	2
Temperatura de trabajo mínima	°C	RT - 30
Ajuste de temperatura mínimo	°C	- 10
Ajuste de temperatura máximo	°C	110 (varía según la pieza intercambiable de que se trate)
Límite de la temperatura de seguridad	°C	145 (fija)
Ajuste de la temperatura		Tecla
Resolución del ajuste de la temperatura	K	1,0
Indicador de temperatura		TFT LCD
Resolución del indicador de temperatura	K	0,1
Precisión de regulación de la temperatura	K	± 0,5
Constante de temperatura	K	± 0,5
Homogeneidad de la temperatura	K	± 0,5

### Función de temporizador

Intervalo del temporizador/contador		0 segundo ... 99 horas 59 minutos 59 segundos
Pantalla del temporizador		TFT LCD
Ajuste del temporizador		Tecla
Resolución del ajuste del temporizador		1 segundo

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas.

## Garantía

Según las condiciones de compra y entrega de IKA, la garantía tiene una duración total de 24 meses. Si se produce un caso de garantía, póngase en contacto con su proveedor habitual, o bien envíe el aparato directamente a nuestra fábrica adjuntando la factura y mencionando las causas de la reclamación. Los gastos de transporte correrán a su cargo. La garantía no se aplica a piezas de desgaste ni tampoco a errores que tengan su causa en un manejo inadecuado o en un cuidado y mantenimiento insuficientes que no cumplan lo dispuesto en estas instrucciones de uso.



designed for scientists

---

#### **IKA-Werke GmbH & Co. KG**

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany  
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98  
eMail: sales@ika.de

---

#### **USA**

IKA Works, Inc.  
Phone: +1 910 452-7059  
eMail: usa@ika.net

#### **KOREA**

IKA Korea Ltd.  
Phone: +82 2 2136 6800  
eMail: sales-lab@ika.kr

#### **BRAZIL**

IKA Brazil  
Phone: +55 19 3772 9600  
eMail: sales@ika.net.br

#### **MALAYSIA**

IKA Works (Asia) Sdn Bhd  
Phone: +60 3 6099-5666  
eMail: sales.lab@ika.my

#### **CHINA**

IKA Works Guangzhou  
Phone: +86 20 8222 6771  
eMail: info@ika.cn

#### **POLAND**

IKA Poland Sp. z o.o.  
Phone: +48 22 201 99 79  
eMail: sales.poland@ika.com

#### **JAPAN**

IKA Japan K.K.  
Phone: +81 6 6730 6781  
eMail: info\_japan@ika.ne.jp

#### **INDIA**

IKA India Private Limited  
Phone: +91 80 26253 900  
eMail: info@ika.in

#### **UNITED KINGDOM**

IKA England LTD.  
Phone: +44 1865 986 162  
eMail: sales.english@ika.com

#### **VIETNAM**

IKA Vietnam Company Limited  
Phone: +84 28 38202142  
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

---

Discover and order the fascinating products of IKA online:  
[www.ika.com](http://www.ika.com)



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide