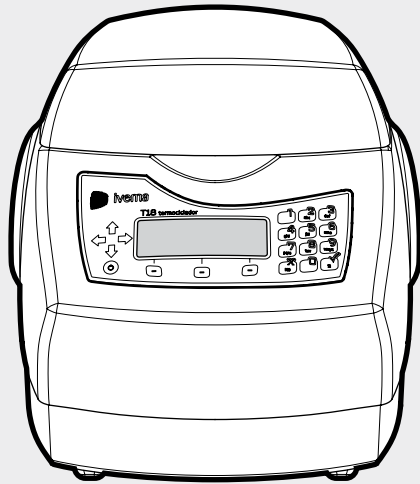


Manual de uso

Termociclador

T18





Ivema Desarrollos SRL

54.11 4231.9571

Araguaya 727

Llavallol - Buenos Aires - Argentina

www.ivemadesarrollos.com.ar

1. Introducción	2
2. Seguridad	3
3. Contenido del embalaje	4
4. Descripción	5
5. Instalación y mantenimiento	7
6. Programación	8
6.1. Crear un programa	8
Cargar los pasos de un programa	
Configurar la temperatura de la tapa calefactora	
Configurar la temperatura de final de corrida	
Correr el programa	
Volver al menú principal	
Guardar el programa	
6.2. Correr un programa	11
Abrir y correr un programa	
Búsqueda indezada	
Pausar el programa	
Detener el programa	
6.3. Modificar un programa	14
6.4. Eliminar un programa	15
6.5. Modo Termobloque	16
6.6. Modo Remoto	17
6.7. Configuración de teclado e idioma	18
8. Ejemplo de programación	19
9. Resolución de problemas	23
10. Garantía	27
11. Especificaciones técnicas	28

Gracias por adquirir nuestro Termociclador IVEMA T18

El nuevo Termociclador IVEMA T18 es un equipo desarrollado y construido íntegramente en la República Argentina por IVEMA Desarrollos, lo que asegura al usuario años de servicio e inmejorable atención post venta.

Su Termociclador T18 es un equipo de alto rendimiento y reducidas dimensiones, que proporciona rampas de temperatura (velocidad de calentamiento-enfriamiento) muy elevadas y excelente uniformidad de las mismas en todas las posiciones del bloque, asegurando así reacciones perfectamente definidas y reproducibles.

Características especiales

- **Tapa calefactora:** Puede ajustarse entre temperatura ambiente y 110°C, con un tiempo mínimo de calentamiento (aproximadamente 3 minutos).
- **Conservación inicial de muestras:** Durante el tiempo de calefacción de la tapa, el bloque permanece a 10°C.
- **Conservación final de muestras:** Al final del proceso, es posible mantener indefinidamente los tubos a una temperatura determinada por el operador.
- **Modo Termobloque:** Permite utilizar fácilmente el equipo como un bloque seco para mantener los tubos a una determinada temperatura por tiempo indefinido.
- **Protección por corte de energía:** Un mensaje de advertencia indicará si un programa fué interrumpido por un corte de energía, indicando el ciclo en el cual se produjo la interrupción. El usuario podrá abortar el programa o continuarlo desde el mismo ciclo.
- **Modo Remoto:** El Termociclador T18 puede conectarse a una PC mediante un puerto serie convencional RS232 o un puerto USB.
El programa desarrollado específicamente para este equipo permite realizar, de forma muy sencilla, el ingreso y recuperación de programas –almacenando además del nombre del archivo– una descripción del ensayo y nombre del usuario. Con el T18 usted puede armar una verdadera estación de trabajo controlando hasta 5 equipos con una sola computadora.



Lea detenidamente este manual antes de operar el T18

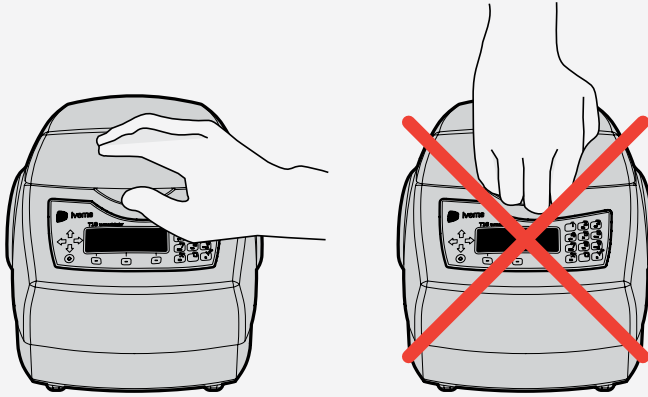
- ! Cuando trabaje con el T18 tome las precauciones generales de laboratorio.
- ! Esté atento a las altas temperaturas que alcanzan las muestras. No toque ni abra los tubos puesto que el líquido caliente puede salpicar.
- ! Mantenga los dedos alejados del bloque y la tapa caliente.
- ! No utilice el T18 en presencia de explosivos, materiales inflamables o líquidos volátiles.
- ! No abra el gabinete del equipo, existe riesgo de electrocución. El T18 no contiene partes que puedan ser reparadas por el operador. Toda reparación debe ser efectuada por IVEMA Desarrollos o por servicio técnico autorizado por éste.
- ! Asegure bien la tapa antes de procesar las muestras, a fin de obtener un buen contacto térmico entre la tapa calefactora y los tubos.
- ! En caso de procesar una pequeña cantidad de tubos, utilice 4 tubos adicionales en las esquinas del bloque para permitir que la fuerza de la tapa se distribuya en forma homogénea. De lo contrario la presión puede ser excesiva y mal distribuida produciendo deformaciones y daños en los tubos.
- ! Use exclusivamente tubos especialmente adecuados para alta temperaturas, que se alojen firmemente en los huecos y con tapas de sello hermético. Verifique la uniformidad de altura de todos los tubos.
- ! No utilice el instrumento cuando haya evidencia de partes dañadas, cables defectuosos, fichas estropeadas, roturas en el gabinete, derrames, etc.

Consulte nuestra web: www.ivemadesarrollos.com.ar

La caja de su nuevo Termociclador IVEMA T18 contiene los siguientes elementos:

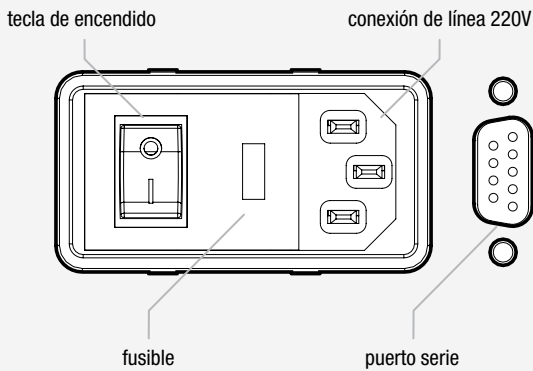
- Termociclador IVEMA T18
- Cable interlock de línea AC
- Manual del usuario

Vista frontal y apertura de tapa

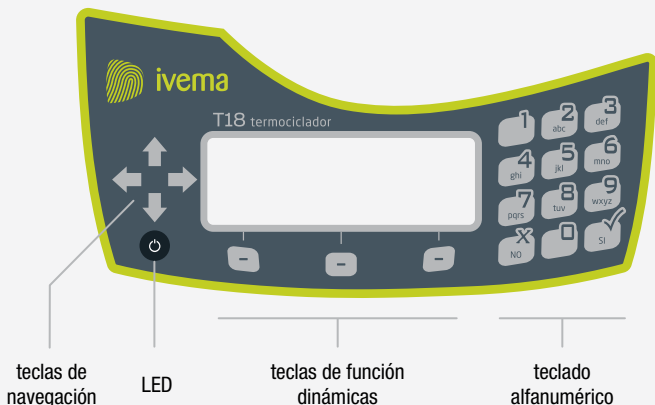


Para abrir la tapa proceda con firmeza como se indica en la figura

Panel trasero



Teclado



- **Teclas de navegación:** Flechas para desplazar el cursor por la pantalla.
- **Teclas de función dinámica:** Ejecutan la acción indicada sobre ellas en la pantalla.
- **Teclado alfanumérico:** Se utiliza para ingresar números o letras en los campos respectivos de la pantalla o para ingresar a los menús.

Pantalla

opciones de acceso por teclado alfanumérico

```
PROGRAMA: PrgNuevo
1-Pasos
2-Mantener 3-Tapa
MENU GUARDAR CORRER
```

opciones de acceso por teclas de función dinámicas

Instalación

- > Ubicar el equipo sobre una mesada firme evitando luz solar directa y cercanía con fuentes de calor intenso (estufas, incubadoras, etc.).
- > Dejar al menos 10 cm libres de obstáculos a cada lado del equipo para permitir la libre circulación de aire.
- > Verifique que el tipo de corriente de su laboratorio coincida con las características indicadas en la etiqueta posterior del equipo.



La línea de alimentación debe proveer descarga a tierra. Nunca utilizar adaptadores o alargues que no posean una correcta descarga a tierra.

- > Encender el Termociclador T18 y observe que el LED inteligente comience a titilar.

Mantenimiento

El Termociclador IVEMA T18 está diseñado y construido para brindar muchos años de servicio libres de mantenimiento.

La condensación que pudiera aparecer en el bloque debe eliminarse con papel absorbente o algodón y colocando el bloque a 80° durante un minuto desde el modo termobloque.

Para mantener limpio el gabinete puede usarse un paño suave seco o humedecido con cera lustramuebles de buena calidad.



En ningún caso utilizar solventes orgánicos

6.1. Crear un programa

Para crear un programa, usted deberá ingresar al menú **NUEVO**, desde allí podrá cargar todos los pasos del programa y, si lo desea, puede configurar la temperatura de la tapa calefactora, la temperatura de mantenimiento de final de corrida, guardar y correr el programa o volver al Menú Principal.

> Desde el menú principal, ingrese al menú **NUEVO** presionando la tecla **1**.

Cargar los pasos del programa

- > Presione la tecla **1** para cargar los pasos del programa.
- > Con las teclas de navegación desplácese por la pantalla para cargar los campos:

N	Indica el número de paso
TEMP.	Temperatura del paso
TIEMPO	Tiempo del paso
S	Número de paso al cual deseo saltar para generar un ciclo
R	Cantidad de repeticiones del salto (ciclos -1)



Utilice las flechas de navegación **← →** para desplazarse por los campos **TEMP**, **TIEMPO**, **S** y **R**. Utilice las flechas de navegación **↑ ↓** para avanzar o retroceder un paso (N).

- > Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** cuando haya cargado todos los pasos.

Configurar la temperatura de la tapa calefactora

- > Presione la tecla **3** para entrar al menú TAPA y configurar la temperatura de la tapa calefactora.
- > Indique si quiere habilitar el uso de la tapa calefactora utilizando las teclas **SI** y **NO**.
- > Ingrese la temperatura deseada para la tapa.
- > Presione la tecla dinámica ACEPTAR cuando haya terminado.



Con las flechas de navegación puede moverse por la pantalla TEMPERATURA TAPA para modificar los campos.

Configurar la temperatura de final de corrida

- > Presione la tecla **2** para entrar al menú MANTENER y configurar la temperatura de final de corrida.
- > Indique si quiere habilitar esta opción utilizando las teclas **SI** y **NO**.
- > Ingrese la temperatura deseada para conservar las muestras al final de la corrida.
- > Presione la tecla dinámica ACEPTAR cuando haya terminado.



Con las flechas de navegación puede moverse por la pantalla MANTENER

Correr el programa

Puede correr el programa sin guardarlo previamente.

- > Presione la tecla dinámica **CORRER** para iniciar el programa. El equipo indicará en pantalla el tiempo estimado de la corrida.
- > Presione la tecla dinámica **OK** para comenzar.

Volver al menú principal

- > Si desea volver al menú principal, presione la tecla dinámica **MENU**.



Recuerde guardar el programa antes de volver al menú principal, de lo contrario perderá los datos cargados.

Guardar el programa

- > Presione la tecla dinámica **GUARDAR**.
- > Con las teclas alfanuméricas ingrese el nombre del programa. (Luego de ingresar un caracter debe desplazarse al siguiente utilizando las flechas de navegación)
- > Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** cuando haya terminado.

6.2. Correr un programa

Puede correr un programa previamente guardado o puede crear uno nuevo.

- > Para crear y correr un programa nuevo siga los pasos descriptos en la sección “Crear un programa” (pag. 8).
- > Para abrir y ejecutar un programa previamente guardado proceda como se indica a continuación.

Abrir y correr un programa

- > Desde el menú principal ingrese al menú **ABRIR** presionando la tecla **2**.
- > Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación **↑↓**.
- > Presione la tecla dinámica **ABRIR** para abrir el programa elegido.
- > Presione la tecla dinámica **CORRER** para ejecutar el programa. El equipo indicará en pantalla el tiempo estimado de corrida.
- > Presione la tecla dinámica **OK** para comenzar (observe que el LED inteligente queda encendido).

Búsqueda indexada

Usted puede realizar una búsqueda de programas utilizando la primera letra del nombre del programa que usted está buscando.

En la pantalla **ABRIR PROGRAMA** usted verá, justo debajo del título, el siguiente símbolo: **? > ***

Siga los pasos que se describen para realizar la búsqueda:

- 1** Ingrese la letra deseada para realizar la búsqueda.

Ejemplos:

Si desea buscar programas que comienzan con D, presione la tecla **3**

*Aparece en pantalla el símbolo D > **

Si desea buscar programas que comienzan con J, presione la tecla **5**

*Aparece en pantalla el símbolo J > **

Si desea buscar programas que comienzan con S, presione cuatro veces la tecla **9**

*Aparece en pantalla el símbolo S > **

2 Una vez ingresada la letra presione la tecla **SI**

Aparece en pantalla el símbolo > S

3 Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación ↑ ↓

4 Presione la tecla dinámica CORRER para ejecutar el programa. El equipo indicará en pantalla el tiempo estimado de corrida.

5 Presione la tecla dinámica OK para comenzar (observe que el LED inteligente queda encendido)



Si el sistema no encuentra ningún programa que comience con la letra elegida, indicará el error en pantalla de la siguiente manera: [Ø] ---

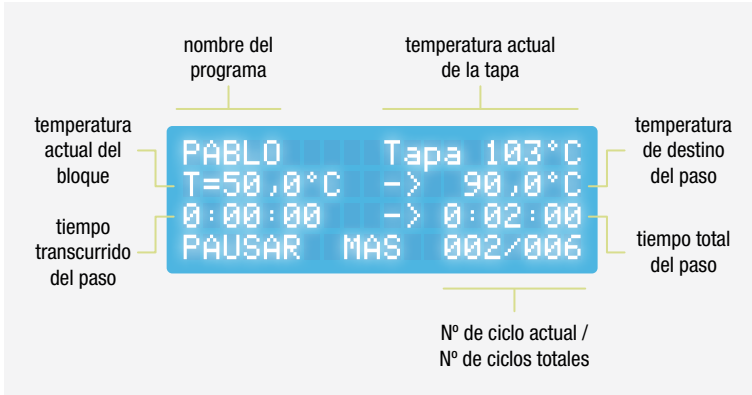
- Para volver a la modalidad de búsqueda secuencial presione la tecla **NO**

*Aparece en pantalla nuevamente el símbolo ? > **

- Para la búsqueda con otra letra repita los pasos 1 a 4

Pantalla de proceso

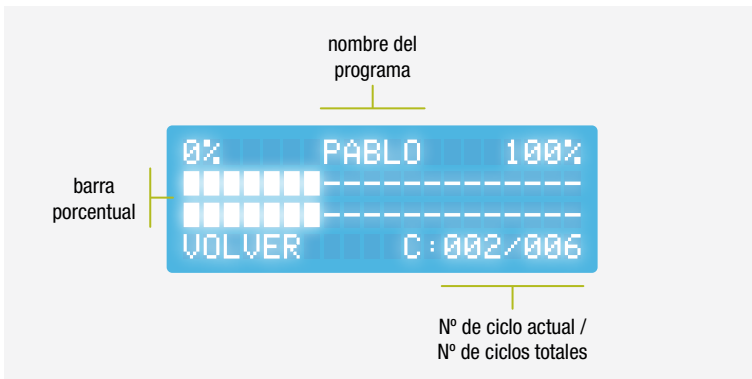
Durante la ejecución de un programa, la siguiente pantalla mostrará el estado del proceso.



Activar pantalla porcentual

Si usted lo desea puede optar por visualizar una pantalla de proceso simplificada que contiene solo información de avance y estado del proceso.

> Para activar la pantalla porcentual simplificada presione la tecla dinámica MAS



> Para volver a la pantalla de proceso principal presione la tecla dinámica VOLVER.

Pausar un programa

Para pausar el programa debe estar en la pantalla de proceso principal. Si usted se encuentra en la pantalla de proceso porcentual simplificada, presione la tecla dinámica **VOLVER**.

> Mientras el programa está corriendo puede pausarlo presionando la tecla dinámica **PAUSAR**. El equipo mantendrá la temperatura del bloque al valor del último paso que estaba ejecutando.

> Presione la tecla **CONTINUAR** para salir de la pausa y reanudar el programa.

Detener un programa

Para detener un programa que se encuentra corriendo debe estar en la pantalla de proceso principal. Si usted se encuentra en la pantalla de proceso porcentual simplificada, presione la tecla dinámica **VOLVER** y luego realice los siguientes pasos:

> Para detener un programa que se encuentra corriendo, presione la tecla dinámica **PAUSAR** y luego la tecla dinámica **DETENER**.

6.3. Modificar un programa

> Desde el menú principal ingrese al menú **ABRIR** presionando la tecla **2**.

> Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación **↑↓**.

> Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** para abrir el programa elegido.

- > Modifique los campos deseados tal como se indicó en las secciones “Cargar los pasos del programa” (pag. 8) y “Guardar el programa” (pag. 10).
- > Presione la tecla dinámica **GUARDAR**.
- > Ingrese el nombre del programa utilizando las teclas alfanuméricas. (Luego de ingresar un carácter debe desplazarse al siguiente utilizando las flechas de navegación).
- > Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** cuando haya terminado.



Por razones de seguridad todo programa modificado se guardará como un programa nuevo y no sobrescribirá el programa anterior.

Si lo desea, puede eliminar el programa viejo como se indica en la sección “Eliminar un programa” (pag. 15).

Recuerde que puede utilizar el mismo nombre para varios programas; el equipo asigna automáticamente un número de orden a cada uno.

6.4. Eliminar un programa


- > Desde el menú principal ingrese al menú **ABRIR** presionando la tecla **2**.
- > Busque en la lista el programa deseado utilizando las flechas de navegación **↑↓**.
- > Presione la tecla dinámica **BORRAR** para eliminar el programa elegido.
- > Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** para confirmar la eliminación. Si desea volver al menú principal, presione la tecla dinámica **MENU**.

6.5. Modo termobloque

El Termociclador T18 cuenta con una característica especial para funcionar como un baño seco de programación sencilla. Siga estos pasos para entrar al modo termobloque:

> Desde el menú principal entre al MODO TERMOBLOQUE presionando la tecla **4**.

> Ingrese la temperatura deseada utilizando el teclado numérico.

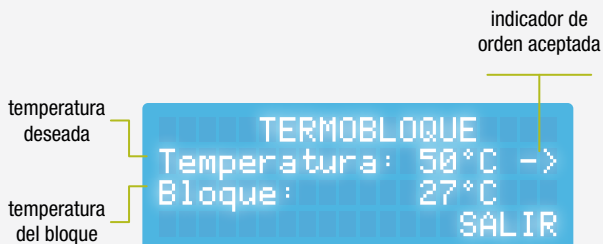
 > Si desea salir de este modo presione la tecla dinámica SALIR.

> El rango de temperatura de trabajo en este modo es de 10°C a 90°C.

> Cuando la temperatura ingresada es correcta, aparece en pantalla una flecha → indicando que el equipo aceptó la orden y está llevando el bloque a la temperatura especificada.

> Si la temperatura ingresada es incorrecta, un sonido indicará el error.

Pantalla termobloque



6.6. Modo Remoto

El Termociclador T18 puede ser controlado en forma externa utilizando un software capaz de controlar hasta 5 equipos conectados a una misma computadora.

El software de aplicación ha sido especialmente desarrollado para brindar al usuario facilidad de programación, capacidad ilimitada de almacenamiento de programas y seguimiento del proceso a través de gráficos que muestran el perfil térmico de cada paso en tiempo real.

El equipo puede conectarse a un puerto serie RS232 o a un puerto USB.



Para obtener el software de aplicación y los cables de conexión comuníquese con IVEMA Desarrollos o con su representante de ventas.

Para entrar en el Modo Remoto proceda de la siguiente manera.

- > Desde el menú principal ingrese en el menú **AVANZADO** presionando la tecla **3**.
- > Ingrese al menú **COMUNICACIONES** presionando la tecla **1**.
- > Presione la tecla **2** para entrar en el **MODO REMOTO**.



Siga las instrucciones del manual provisto con el software para utilizar el equipo en este modo.

Todo equipo configurado para trabajar en forma remota permanecerá en modo remoto aún después de apagarlo y encenderlo.

Si desea salir del **MODO REMOTO** presione la tecla dinámica **SALIR**.

6.7. Configuración del teclado e idioma

Para habilitar o deshabilitar el BEEP del teclado proceda de la siguiente manera:

- > Desde el menú principal, ingrese al menú AVANZADO presionando **3**.
- > Ingrese al menú CONFIGURACIÓN presionando **2**.
- > Presione la tecla **SI** o **NO** para habilitar o deshabilitar el BEEP del teclado.
- > Presione la teclas de navegación ← o → para cambiar el idioma de la pantalla.
- > Presione la tecla dinámica ACEPTAR para confirmar la elección.
- > Presione la tecla dinámica MENU para volver al menú principal.

Consideraremos el siguiente programa a modo de ejemplo:

Condiciones

- Paso 0 – 94°C durante 1 min.
 - Paso 1 – 94°C durante 30 seg. ←
 - Paso 2 – 60°C durante 30 seg.
 - Paso 3 – 72°C durante 1 min.
 - Saltar al paso 1 y repetir 30 veces
 - Paso 4 – 72°C durante 5 min.
 - Fin de programa
- 31 ciclos
-

Preferencias

- Calentar Tapa a 100°C
- Al finalizar el programa mantener el bloque a 4°C

Carga del programa propuesto en el Termociclador T18

- > Encienda el equipo.
- > Ingrese al menú NUEVO presionando la tecla **1**

Carga de la temperatura y el tiempo del paso 0

- > Ingrese al menú PASOS presionando la tecla **1**.
- > Presione una vez la tecla → luego presione **9** y luego **4**.
- > Presione tres veces la tecla → y luego presione **1**.

Carga de temperatura y tiempo del paso 1

- > Presione la tecla ↓ para pasar a cargar el paso **1**.

Ejemplo de programación

> Presione una vez la tecla → luego presione **9** y luego **4**.

> Presione cuatro veces la tecla → luego presione **3** luego **0**

Carga de temperatura, tiempo y gradiente del paso 2

> Presione la tecla ↓ para pasar a cargar el paso **2**.

> Presione una vez la tecla → luego presione **6** y luego **0**.

> Presione cuatro veces la tecla → luego presione 3 luego **0**.

Carga de temperatura, tiempo y salto del paso 3

> Presione la tecla ↓ para pasar a cargar el paso **3**.

> Presione una vez la tecla → luego presione **7** y luego **2**.

> Presione tres veces la tecla → luego presione **1**.

> Presione dos veces la tecla → para posicionarse debajo de la S (saltar). Luego presione **1** (indica así el paso al que desea saltar).

> El cursor se encuentra ahora debajo de la R (repetir). Presione **3** y luego **0** (indica así cuantas veces quiere repetir el salto –ciclos–)

Carga de temperatura, tiempo y salto del paso 4

> Presione la tecla ↓ para pasar a cargar el paso **4**

> Presione una vez la tecla →, luego presione **7**, y luego **2**

> Presione tres veces la tecla →, y luego presione **5**

Hemos finalizado así la carga de todos los pasos del programa

> Presione la tecla dinámica ACEPTAR para volver al menú de programa.

Configuración de la temperatura de la tapa calefactora en 100°C

- > Presione **3** para ingresar al menú Tapa.
- > Presione la tecla **SI** para habilitar esta opción.
- > Presione **1**, luego **0** y luego **0**
- > Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** para confirmar y volver al menú de programa.

Configuración de la condición de mantener el bloque a 4°C al finalizar el programa

- > Presione **2** para ingresar al menú Mantener.
- > Presione la tecla **SI** para habilitar esta opción.
- > Presione una vez la tecla **→**, luego presione **4**.
- > Presione la tecla dinámica **ACEPTAR** para confirmar y volver al menú de programa.

Hemos terminado de cargar todas las condiciones especificadas al principio. Si lo desea, puede guardar este programa con un nombre siguiendo los pasos descritos en la sección "Guardar el programa" (pag. 10), o bien puede correr el programa sin guardarlo, presionando la tecla dinámica **CORRER**.

Pausar el programa

- > Mientras el programa está corriendo puede pausarlo presionando la tecla dinámica PAUSAR. El equipo mantendrá la temperatura del bloque al valor del último paso que estaba ejecutando.
- > Presione la tecla CONTINUAR para salir de la pausa y reanudar el programa

Detener el programa

- > Para detener un programa que se encuentra corriendo, presione la tecla dinámica PAUSAR y luego la tecla dinámica DETENER.

Ciclos y programaciones

- > La cantidad de repeticiones configurada para un salto indica la cantidad de veces que se repetirá el salto, por lo tanto la cantidad precisa de ciclos que ejecutará el equipo estará dada por la siguiente ecuación.

$$\text{Ciclos} = (\text{Repeticiones} + 1)$$

Falla	Detalle	Solución
El equipo no enciende	El display no se ilumina y el LED de encendido no enciende ni parpadea	Revise el cable de alimentación. Verifique el fusible que se encuentra a la derecha de la tecla de encendido (ver pag. 5). En la etiqueta trasera del equipo se indican las características del fusible; de ser necesario reemplace el fusible por otro igual al indicado en la etiqueta.
El equipo enciende pero no entra en el Menú Principal	El equipo enciende pero queda detenido en la pantalla de bienvenida que muestra el número de serie	Apague el equipo, espere unos segundos y vuelva a encenderlo. Si el problema persiste consulte con el servicio técnico de IVEMA Desarrollos
Mensaje PROGRAMA ABORTADO al encender el equipo	Al encender el equipo aparece un mensaje indicando que un programa fue abortado	Ver anexo "Interrupción suministro de energía" al final de esta tabla.
Al intentar abrir un programa el equipo no responde	Al intentar abrir un programa el equipo comienza a recorrer la lista de programas en forma indefinida y no responde a las órdenes por teclado	Probablemente han sido eliminados todos los programas almacenados en el equipo. Apague el equipo y vuelva a encenderlo. Luego cree un programa nuevo y guárdelo con un nombre. Finalmente, vuelva a entrar al menú ABRIR. Si el problema persiste, consulte al servicio técnico de IVEMA Desarrollos

Falla	Detalle	Solución
El programa no comienza cuando presiono la tecla CORRER	El programa intenta comenzar pero en la pantalla no se observan variaciones de la temperatura de tapa o bloque. El LED Inteligente de encendido parpadea velozmente	Comuníquese con el servicio técnico de IVEMA Desarrollos
	El LED Inteligente permanece encendido sin parpadear, pero el programa no comienza	Si el programa tiene habilitada la tapa calefactora, pruebe desactivarla y correr el programa nuevamente. - Si el programa comienza normalmente, posiblemente la tapa calefactora esté defectuosa. Comuníquese con el servicio técnico de IVEMA Desarrollos. - Si el programa no comienza, posiblemente exista un defecto en el bloque. Comuníquese con el servicio técnico de IVEMA Desarrollos
No puedo salir del menú de Configuración de la tapa calefactora	Luego de ingresar una temperatura para la tapa calefactora, no puedo salir del menú presionando ACEPTAR	Recuerde que el rango de temperatura de la tapa es de 30°C a 110°C, si ingresa cualquier otro valor el sistema no le permitirá confirmar la opción
Cuando utilizo el equipo en Modo Termobloque no puedo ingresar algunos valores de temperatura	No se pueden ingresar valores menores a 10°C y mayores a 90°C	Por razones de seguridad y con la finalidad de preservar la vida útil del equipo, el rango de temperaturas en este modo de trabajo está limitado entre 10°C y 90°C

Falla	Detalle	Solución
El equipo no ejecuta los programas en Modo Remoto	Al trabajar en Modo Remoto con el equipo conectado a una computadora, el programa no comienza y muestra un mensaje de error	Observe el LED inteligente del equipo: <ul style="list-style-type: none">- Si parpadea lentamente, existe un problema de comunicaciones. Revise la conexión del cable de comunicaciones y verifique que el puerto de comunicaciones esté correctamente configurado en el software del Termociclador.- Si parpadea velozmente, el equipo se encuentra en falla. El bloque o la tapa calefactora pueden estar dañados. Consulte al servicio técnico de IVEMA Desarrollos

Anexo Interrupción de suministro de energía

Mensaje PROGRAMA ABORTADO al encender el equipo:

Si se interrumpe el suministro de energía durante la ejecución de un programa, el equipo almacenará el nombre del programa y el ciclo en el que se produjo la interrupción.

Al encender el equipo nuevamente, la pantalla informará el problema indicando el nombre del programa abortado, el último ciclo que completó con éxito, y la cantidad total de ciclos que tenía el programa.

Usted puede elegir dos opciones ante esta situación de falla:

Retomar el programa

> Presione la tecla dinámica CONTINUAR para que el equipo continúe la ejecución de los ciclos pendientes del programa.

Si la opción de tapa calefactora estaba activada, el equipo previamente pondrá el bloque a 10°C hasta que la tapa alcance la temperatura de trabajo, y luego continuará la ejecución de los ciclos remanentes.

Abortar el programa

> Presione la tecla dinámica SALIR para ignorar el mensaje de error y volver al menú principal.

El Termociclador IVEMA T18 ha sido cuidadosamente construido, inspeccionado y controlado bajo estrictas normas de calidad antes de ser entregado.

IVEMA Desarrollos garantiza el cumplimiento de las especificaciones publicadas en este manual.

Esta garantía cubre defectos de material o mano de obra por un período de 24 meses desde la fecha de entrega, bajo las siguientes condiciones:

- La garantía de 24 meses es válida a partir del día de envío del equipo al comprador desde la fábrica o un distribuidor autorizado.
- Esta garantía cubre al comprador original del equipo y no se extenderá en su validez a terceras personas sin el debido acuerdo escrito con IVEMA Desarrollos.
- Esta garantía cubre exclusivamente al instrumento y a todos los accesorios originales provistos con el equipo.
- Esta garantía es válida únicamente si el instrumento es operado de la manera, y bajo las condiciones y cuidados descritos en el presente manual.
- IVEMA Desarrollos reparará o reemplazará sin cargo toda parte defectuosa tras una inspección en fábrica del elemento reclamado.
- Esta garantía no cubre desgastes debidos al uso normal del equipo, fallas ocasionadas por uso incorrecto del mismo, negligencia, alteraciones ni daños intencionales o provocados por el mal uso del equipo.

Especificaciones técnicas	
Bloque	Aluminio. 50 wells x 0,2ml (compatible con strip tubes. Opcional: 24 wells x 0.5 ml)
Rango de temperatura	0°C a 100°C
Precisión de Control	± 0,1°C
Uniformidad dinámica de temperatura	±0,5°C dentro de los 15 segundos
Velocidad máxima de calentamiento	3°C/seg
Velocidad máxima de enfriamiento	2,6°C/seg
Tapa calefaccionada	Ajustable de 30 a 110°C ± 1°C Autoajustable a la altura de los tubos
Capacidad de memoria	Máximo: 1990 pasos. 199 programas. 10 pasos por programa. 99 repeticiones por ciclo
Teclado	Táctil, de 19 teclas, alfanumérico con flechas de navegación
Display	LCD 4 x 20 con backlight azul
Conectividad	Opción de control por computadora con software de programación muy sencilla bajo Windows
Puerta de comunicación	Serie RS-232. Compatible con USB
Alimentación eléctrica	220 Volt ±10%
Frecuencia	50 – 60 Hz
Consumo máximo	286 VA
Fusible	250 Volt 3 Amp
Dimensiones	Alto: 230 mm Ancho 260 mm Profundidad 390 mm
Peso	8,8 Kg
Condiciones ambientales	De 5 a 30°C – 10 a 90% HR

