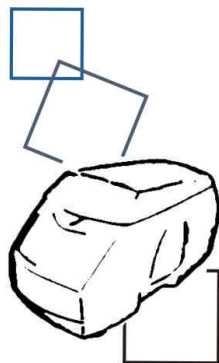


**TERMOCICLADOR**

**T-17**



*Manual del usuario*

Buenos Aires, Junio de 2007

**Ivema Desarrollos** se reserva el derecho de realizar cambios en los equipos o manuales sin previo aviso

Manual del Usuario  
PARTE N°: 00130132

**Ivema Desarrollos**

Av. La Plata 2362 Capital Federal.  
CP. 1437 República Argentina  
Tel / Fax: 54-11-4921-5772

## Contenido del embalaje:

La caja de su nuevo **Termociclador IVEMA T17** contiene los siguientes elementos:

- ✓ Termociclador IVEMA T17.
- ✓ Cable de conexión serie DB9 M/H.
- ✓ Cable interlock de línea AC.
- ✓ CD de “Software para Termociclador IVEMA T17”
- ✓ Gráfico de control de funcionamiento en fábrica.
- ✓ Manual del usuario

# Índice

<b>1 -</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>2 -</b>	<b>Antes de comenzar .....</b>	<b>3</b>
	2.1 - Condiciones de Seguridad .....	3
<b>3 -</b>	<b>Primeros pasos con su termociclador .....</b>	<b>5</b>
	3.1 - Vista frontal .....	5
	3.2 - Vista posterior .....	5
	3.3 - Instalación .....	6
	3.4 - Requerimientos del sistema .....	7
	3.5 - Instalación del software .....	7
<b>4 -</b>	<b>Utilización del software.....</b>	<b>8</b>
	4.1 - Pantalla principal.....	8
	4.2 - Barra de menú .....	9
	4.3 - Barra de usuario .....	9
	4.4 - Carga de datos .....	9
	4.5 - Modificar un paso del ciclo .....	10
	4.6 - Eliminar un paso del ciclo .....	11
	4.7 - Repetir pasos.....	11
	4.8 - Secuencias.....	11
	4.9 - Tapa calefaccionada y mantenimiento al final de la corrida.....	11
	4.10 - Inicio de la corrida .....	11
<b>5 -</b>	<b>Funciones avanzadas .....</b>	<b>12</b>
	5.1 - Modo termobloque.....	12
	5.2 - Puerto Serie.....	13
	5.3 - Ver archivo LOG.....	13
	5.4 - Calibración .....	13
<b>6 -</b>	<b>Ejemplo de programación .....</b>	<b>14</b>
	6.1 - Procedimiento paso a paso .....	14
	6.2 - Guardar un programa.....	17
	6.3 - Abrir un programa .....	17
	6.4 - Modificar un programa .....	17
	6.5 - Compartir programas con otros usuarios de Termocicladores IVEMA T17.....	17

<b>7 -</b>	<b>Correr un programa.....</b>	<b>18</b>
	7.1 - Funcionamiento del sistema.....	18
	7.2 - Descripción de la pantalla de proceso.....	19
<b>8 -</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>21</b>
<b>9 -</b>	<b>LED inteligente .....</b>	<b>21</b>
<b>10 -</b>	<b>Especificaciones técnicas .....</b>	<b>22</b>
<b>11 -</b>	<b>Garantía.....</b>	<b>23</b>
<b>12 -</b>	<b>Certificado de descontaminación.....</b>	<b>24</b>
	12.1 - Formulario.....	25



## 1 - Introducción

Gracias por adquirir nuestro **Termociclador IVEMA T17**.

El nuevo **Termociclador IVEMA T17** es la respuesta a la creciente demanda de equipos de alta calidad, prestaciones y precio accesible.

Es un equipo desarrollado y construido íntegramente en la República Argentina, demostrando que es posible desarrollar tecnología de alta complejidad en nuestro país. Asimismo el respaldo de **IVEMA Instrumentación** le asegura al usuario una inmejorable atención post venta.

El resultado de este esfuerzo es un equipo de alto rendimiento en un espacio reducido que proporciona rampas de temperatura (velocidad de calentamiento-enfriamiento) muy elevadas y excelente uniformidad de las mismas en todas las posiciones del bloque. Las elevadas rampas de temperatura aseguran condiciones de reacción perfectamente definidas y reproducibles.

El **Termociclador IVEMA T 17** está disponible en tres versiones que se adaptan a las necesidades del usuario:

- ✓ Modelo 0,2 para tubos de 0,2 ml
- ✓ Modelo 0,5 para tubos de 0,5 ml
- ✓ Modelo combinado para tubos de 0,2 y 0,5 ml

La tapa calefaccionada puede ajustarse entre temperatura ambiente y 110 °C, con un tiempo mínimo de calentamiento (aproximadamente 3 minutos).

Durante el tiempo de calefacción de la tapa, el bloque se mantiene a 10 °C a fin de no perturbar las muestras.

Al final del proceso, es posible mantener indefinidamente los tubos a una temperatura determinada por el operador.

El **Termociclador IVEMA T17** posee una función especial de **termobloque** que permite utilizar en forma directa su Termociclador como un bloque seco para mantener los tubos a una determinada temperatura por tiempo indefinido.

El **Termociclador IVEMA T17** es una unidad que se conecta con una PC (Ver **3.4 Requisitos del sistema**) mediante un puerto serie convencional RS 232.

El control de todo el proceso se efectúa a través de una PC con un software desarrollado especialmente para brindar una gran facilidad de programación y operación, como así amplia información de las condiciones en tiempo real del ensayo. 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.

Es importante destacar que la cantidad de programas de corrida de ensayos con el **Termociclador IVEMA T17** está sólo limitada por el espacio disponible en el disco rígido de la PC. Dado el poco espacio que ocupa cada archivo en el disco rígido podemos decir que IVEMA T17 es el equipo con mayor capacidad de almacenamiento de programas del mercado.

El software desarrollado muestra un gráfico en tiempo real del perfil térmico de la corrida, y de todas las variables del proceso en curso de manera clara e intuitiva.

Asimismo, en forma automática, se genera un archivo LOG que permite rastrear el proceso cumplido ante la eventualidad de una falla de energía u otro desperfecto.

**Por último IVEMA Desarrollos también le ofrece su Termociclador IVEMA T18 totalmente autónomo que no requiere la utilización de una PC. Le recomendamos comunicarse con nosotros para más información sobre este producto.**



## 2 - Antes de comenzar

### 2.1 - Condiciones de seguridad

Lea detenidamente este manual antes de comenzar a operar el **T17**

- ✓ Cuando se trabaja con el **T17**, deben tomarse las precauciones generales de Laboratorio.
- ✓ Esté atento a las altas temperaturas que alcanzan las muestras. No toque ni abra tubos puesto que el líquido caliente puede salpicar rápidamente.
- ✓ No procese muestras sin estar la tapa asegurada.
- ✓ Mantenga los dedos alejados de la placa y la tapa caliente.
- ✓ En caso de procesar pocos tubos, ubique unos tubos extra en las cuatro 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 altas temperaturas, que se alojen firmemente en los huecos y con tapas de sello hermético. Verifique la uniformidad de altura de todos los tubos.
- ✓ El T 17 no contiene partes que puedan ser reparadas por el operador. No está permitido abrir el gabinete del equipo.
- ✓ Todo servicio debe ser efectuado por el departamento técnico de **IVEMA Desarrollos** o por un servicio capacitado debidamente autorizado por éste.
- ✓ No utilice el instrumento cuando haya evidencia de partes dañadas, cables defectuosos, fichas estropeadas, roturas en el gabinete, derrames, etc.
- ✓ El **T17** no debe ser usado en presencia de explosivos, materiales inflamables o líquidos volátiles.

- ✓ Debe procederse con las máximas reglas de seguridad cuando se opere con agentes infecciosos o material patógeno.



El termobloque y la tapa calefactora alcanzan elevadas temperaturas que pueden producir quemaduras.



El rápido calentamiento del bloque puede producir ebullición explosiva en líquidos. Siempre use antiparras de seguridad en la operación del equipo. Cierre y asegure la tapa antes de correr un programa.



Debido a su especial diseño, no es necesario utilizar aceite entre los huecos del bloque y los tubos para mejorar la transferencia térmica. Si de todos modos decidiera usarlo, no use aceite de siliconas. Debe ser aceite mineral.



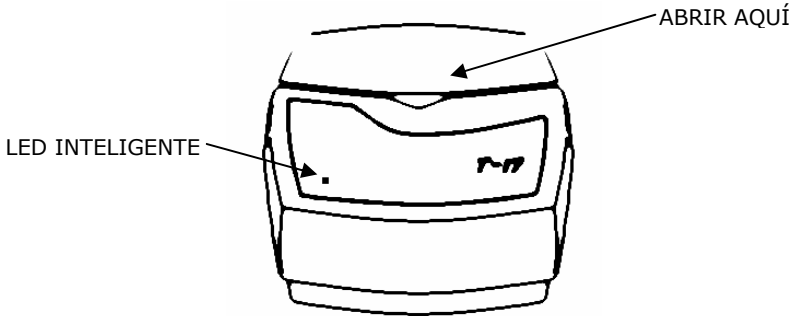
En la eventualidad de tener que reemplazar el fusible, por razones de seguridad, **debe ser** del mismo tipo especificado en la etiqueta adherida al equipo.



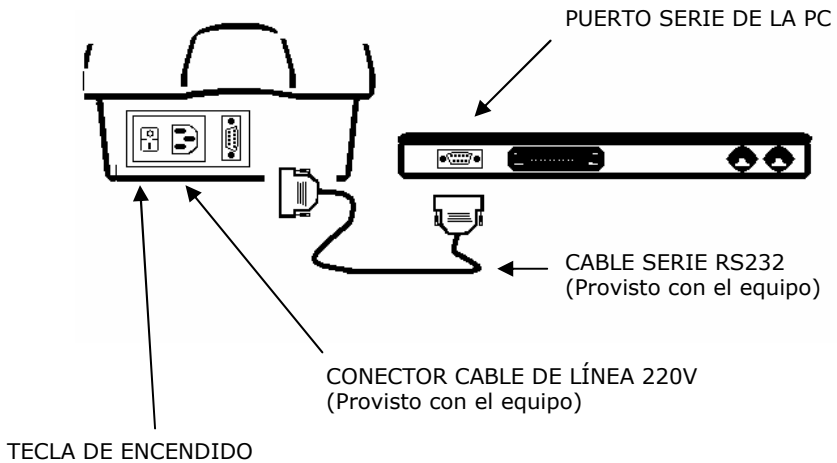
Verifique la existencia de toma de tierra de la instalación eléctrica a la cual conectará el termociclador. Por su seguridad no utilice equipos eléctricos sin una conexión de tierra.

### 3 - Primeros pasos con su termociclador

#### 3.1 - Termociclador IVEMA T17, vista frontal



#### 3.2 - Termociclador IVEMA T17 vista posterior



### 3.3 - Instalación

- ✓ Ubicar el equipo sobre una mesada firme evitando la 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.
- ✓ Conectar el cable serial RS 232 (provisto con el equipo) a la correspondiente ficha posterior del termociclador. El otro extremo del cable a un puerto serie de una computadora tipo PC. (No provista con el equipo)
- ✓ El software está configurado por defecto para la utilización del puerto serie COM1. En caso de utilizar el COM2 es necesario configurar el software desde el menú calibración.
- ✓ Conectar el cable de alimentación provisto, verificando que el tipo de corriente 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 la PC, insertar el CD provisto, e instalar el software (Ver **3.5 Instalación del Software**)
- ✓ Encender el Termociclador **T17**, observar que el LED inteligente comienza a titilar. Esto indica que el equipo está activo y esperando comunicación con la PC.
- ✓ Abrir el programa de prueba y correrlo. El LED inteligente dejará de titilar quedando encendida en forma continua. Esto señala el establecimiento de la comunicación entre la PC y el Termociclador.
- ✓ Verificar que se cumplan todos los pasos del programa de prueba.

### 3.4 - Requerimientos del sistema

Requerimientos mínimos recomendados de la PC para el correcto funcionamiento del sistema:

- Computadora personal con procesador de al menos 300MHz con un puerto serie RS232 disponible (COM1 o COM2)
- Windows ® 98/Me/2000/XP.
- Memoria ram: 128 Mb.
- Espacio libre en el disco rígido 20Mb.
- Monitor VGA. Resolución 800 x 600.

### 3.5 - Instalación del Software

- ✓ Encender la PC.
- ✓ Insertar el CD “Software para Termociclador **T17**”. El programa arrancará automáticamente iniciando la instalación.
- ✓ Si el programa no arranca automáticamente ejecutar el programa “setup.exe” del CD.
- ✓ Siga las instrucciones del proceso de instalación.
- ✓ Una vez finalizada la instalación aparecerá al final de la lista de **Programas** del menú **Inicio** de Windows®, un nuevo ítem denominado “**PCR IVEMA T17**”

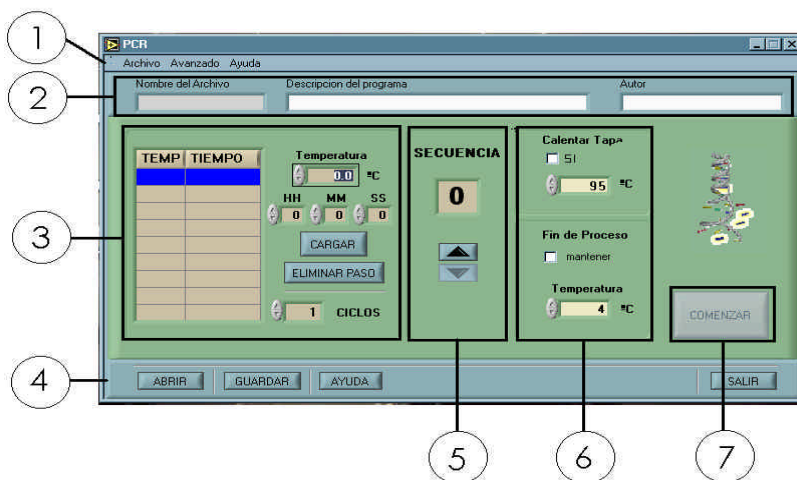
## 4 - Utilización del software

Al correr el programa **PCR T17** aparece la Pantalla Principal

Referencias:

- **ENTER** Indica el ingreso de un comando por teclado.
- **COMENZAR** Indica el ingreso de un comando por pantalla.

### 4.1 - Pantalla Principal



#### REFERENCIAS

- ① Barra de menú
- ② Barra de usuario
- ③ Carga de datos
- ④ Teclas de acceso rápido
- ⑤ Secuencias
- ⑥ Tapa calefactora y Mantener
- ⑦ Botón COMENZAR

En esta pantalla se encuentran los campos para ingresar las condiciones del experimento.

## 4.2 - Barra de Menú

Tiene tres solapas: ARCHIVO, AVANZADO, y AYUDA.

Solapa ARCHIVO: Permite abrir un programa **.pcr** desde el disco rígido, guardar un programa **.pcr** o salir del software.

Solapa AVANZADO: Ver. **5. Funciones Avanzadas**

Solapa AYUDA: Despliega un menú de ayuda acerca del software.

## 4.3 - Barra de usuario

El primer campo de esta barra muestra el nombre del programa **xxxx.pcr**.

El segundo campo (Descripción del programa), es un campo de escritura donde el usuario puede ingresar un breve comentario del experimento.

El tercer campo (Autor) es un campo de escritura donde el usuario puede escribir su nombre.

Estos datos acompañan al archivo y se copiarán en la barra de usuario cuando se abra un programa grabado con anterioridad.

## 4.4 - Carga de datos

Estando en la pantalla Principal, verificar que se encuentre iluminado el campo **temperatura**, de lo contrario oprimir **TAB** y se iluminará dicho campo.

Ingresar el valor numérico o adelantar/atrasar con las flechas virtuales.

Oprimir la tecla **TAB** nuevamente y se iluminará el primer casillero de los tiempos.

Ingresar las horas, luego oprimir **TAB** e ingresar los minutos, oprimir **TAB** e ingresar los segundos.

NOTA: El límite de este tiempo es de 08 hs: 59 min: 59 seg

Nuevamente oprimir **TAB**, se activará el botón **CARGAR**

Pulsar **ENTER** o hacer click con el mouse sobre el botón **CARGAR**.

Los datos ingresados se copiarán en la tabla de la izquierda, la barra azul de esta tabla se desplazará al renglón inferior.

Acabamos de ingresar el primer **paso** del programa, para continuar con otro paso oprimir **TAB** nuevamente.

De esta manera se cargan todos los pasos del CICLO.

NOTA: La tabla a la izquierda es una indicación del orden en que se efectuarán los pasos. Para ingresar, reemplazar o borrar datos de la tabla debemos seleccionar con el mouse el paso deseado y luego utilizar los campos de la derecha para ingresar los nuevos valores. No se pueden efectuar modificaciones sobre la propia tabla.

Para ingresar el paso siguiente, oprimir nuevamente **TAB** y se iluminará el campo de temperatura.

Siguiendo el procedimiento anterior ingresar el resto de los pasos del ciclo.

NOTA: Se pueden ingresar hasta 9 pasos en cada ciclo.

## 4.5 - Modificar un paso del ciclo

Si se desea modificar un paso del ciclo, tildar con el mouse sobre la tabla el paso a modificar. Con **TAB** o el mouse iluminar el campo a reemplazar y proceder como de costumbre finalizando con el comando **CARGAR**.



## 4.6 - Eliminar un paso del ciclo

Si se desea borrar todo un paso, tildar con el mouse el paso a eliminar y oprimir la tecla **ELIMINAR PASO**. Si fuera un paso intermedio del ciclo los pasos subsiguientes suben una línea. (No puede haber pasos intermedios vacíos)

## 4.7 - Repetir pasos

Si deseamos repetir este CICLO “N” veces, hacer clic con el mouse sobre el campo **ciclos** e ingresar el número de repeticiones.

El valor por defecto de CICLO es 1. Cada ciclo se puede repetir hasta 99 veces.

## 4.8 - Secuencias

Una vez completada la carga de **pasos** y las repeticiones de **ciclos**, se puede continuar con el tramo siguiente del programa llamado **secuencia**. Se apunta con el mouse y se incrementa el número de secuencia con las flechas virtuales.

El valor por defecto de la primer SECUENCIA es 0. Pueden programarse hasta 99 secuencias.

## 4.9 - Tapa calefaccionada y mantenimiento al final de la corrida

Si se desea calefaccionar la tapa, tildar e ingresar la temperatura.

Finalmente proceder de igual manera con el mantenimiento de la temperatura del bloque al término de la corrida.

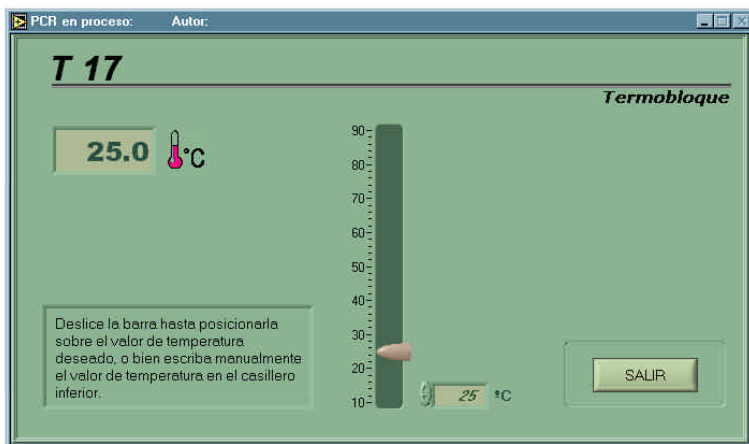
## 4.10 - Inicio de la corrida

Para iniciar la corrida oprimir el botón **COMENZAR**.

## 5 - Funciones avanzadas

Desplegar en la Barra de Menú la solapa AVANZADO.

### 5.1 - Modo Termobloque



Activando este modo, el equipo se comporta como un termobloque o baño seco de gran rapidez y precisión. Pulsando sobre el título **Modo Termobloque** se abre una nueva pantalla con un control deslizante, una ventana de diálogo numérica y un indicador de temperatura.

Simplemente seleccionar la temperatura deslizando la barra o escribiendo manualmente el valor en el campo que se encuentra al pie de la misma. Inmediatamente el bloque alcanzará la temperatura deseada.

El rango de ajuste está limitado entre 10 °C y 90 °C.

Para salir de este modo presionar el botón **SALIR**.

## 5.2 - Puerto Serie

Al posicionar el mouse sobre este punto del menú se despliega un submenú que brinda la posibilidad de elegir la utilización del COM1 o COM2 de la PC

## 5.3 - Ver Archivo Log

Con cada corrida, el equipo automáticamente inicia un archivo log que guarda las condiciones de desarrollo del experimento. Si el experimento se detiene antes de finalizar normalmente, esta situación quedará registrada. La próxima vez que se inicie el programa aparecerá un cartel indicando el porcentaje de proceso completado, última secuencia en curso, cantidad de ciclos remanentes de esta secuencia y demás datos útiles. Si se desea ver la última corrida efectuada, exitosa o no, abrir **Ver Archivo Log** y se tendrá acceso a dicho archivo.

## 5.4 - Calibración

Función reservada al servicio técnico para efectuar ajustes en los parámetros internos del equipo.

## 6 - Ejemplo de programación

Consideraremos el siguiente programa a modo de ejemplo:

### Condiciones:

#### Secuencia 0

- Paso 1 – 94 °C durante 1 min
- Un ciclo

#### Secuencia 1

- Paso 1 – 94 °C durante 30 seg
- Paso 2 – 60 °C durante 30 seg
- Paso 3 – 72 °C durante 1 min
- 30 ciclos (Se repiten 30 veces los tres pasos).

#### Secuencia 2

- Paso 1 – 72 °C durante 5 min
- Un ciclo
  
- Tapa calefaccionada a 100 °C
- Mantener a 4 °C

### 6.1 - Procedimiento Paso A Paso

En la Pantalla Inicial

#### Paso1

Si el campo temperatura no se encuentra iluminado, iluminarlo presionando

 o haciendo click en dicho campo.

Escribir 94,0





Escribir 01

TAB

TAB

CARGAR

NOTA: Por defecto CICLOS tiene el valor 1 y SECUENCIA el valor 0.

Fin del paso 1 secuencia 0.

Avanzar a **SECUENCIA 1** con las flechas virtuales.

### Paso 1

Iluminar el campo de temperatura con **TAB** o haciendo click en dicho campo.

Escribir 94,0

TAB

TAB

TAB

Escribir 30

TAB

CARGAR

### Paso 2

Iluminar el campo de temperatura con **TAB** o haciendo click en dicho campo.

Escribir 60,0

TAB

TAB

TAB

Escribir 30

TAB

CARGAR

### Paso 3

Iluminar el campo de temperatura con **TAB** o haciendo click en dicho campo.

Escribir 72,0

**TAB**

**TAB**

Escribir 01

**TAB**

**TAB**

**CARGAR**

Iluminar el campo CICLOS haciendo click sobre él con el mouse.

Escribir 30

Avanzar a **SECUENCIA 2**

### Paso 1

Iluminar el campo de temperatura con **TAB** o haciendo click en dicho campo

Escribir 72,0

**TAB**

**TAB**

Escribir: 05

**TAB**

**TAB**

**CARGAR**

Tildar tapa SI y escribir temperatura (100 °C)

Tildar MANTENER SI y escribir temperatura (4 °C)

**FIN**

Para correr el programa oprimir la tecla virtual **COMENZAR**

## 6.2 - Guardar un programa

Abrir la solapa ARCHIVO y presionar GUARDAR, o bien presionar el botón GUARDAR al pie de la pantalla principal. Se abrirá automáticamente el diálogo de guardar de Windows ® que le pedirá que ingrese un nombre para el programa.

Si lo desea, antes de guardar el programa, ingrese una breve descripción del mismo y el nombre del autor en los campos respectivos de la barra de usuario.

## 6.3 - Abrir un programa

Para llamar un programa ya guardado en la PC.

Abrir la solapa ARCHIVO y presionar ABRIR, o bien presionar el botón ABRIR al pie de la pantalla principal. Se abrirá el cuadro de diálogo de Windows ® con la lista de programas guardados.

## 6.4 - Modificar un programa

Un programa que se encuentra en la Pantalla Principal se puede modificar a voluntad, luego de lo cual se puede guardar con el mismo nombre u otro a elección del operador.

**ATENCIÓN:** Si se utiliza el mismo nombre para guardar un programa, se perderá definitivamente el programa anterior.

## 6.5 - Compartir programas con otros usuarios de Termocicladores IVEMA T17

Usted fácilmente puede compartir sus programas **.pcr** con otros usuarios de Termocicladores IVEMA T17 que posean la misma versión de Software. Simplemente copie o guarde su programa **.pcr** en un diskette, CD o pendrive o envíelo por email a quien usted desee.

## 7 - Correr un programa:

Luego de cargar los datos o abrir un programa anteriormente guardado, oprimir la tecla **COMENZAR** de la Pantalla Principal.

Se abre la **Pantalla de Proceso** donde se muestran las variables de evolución del proceso PCR.

NOTA: Hasta ese momento, el LED inteligente del equipo que estaba titilando, se ilumina en forma continua al iniciar el proceso, indicando la correcta comunicación entre la PC y el **Termociclador IVEMA T17**.



Se recomienda no utilizar otros programas de la PC mientras se está corriendo un proceso de PCR, ya que podrían presentarse problemas de control, dependientes de la capacidad del sistema utilizado.

### 7.1 - Funcionamiento del sistema

Si no se selecciona calefaccionar la tapa, en cuanto se arranca el sistema comienza el proceso PCR.

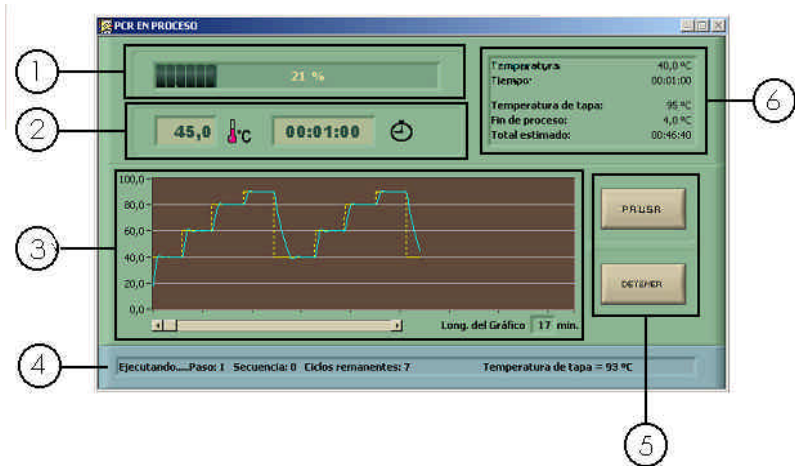
Por el contrario, al seleccionar calefaccionar la tapa, existe una demora entre el arranque del sistema y el comienzo del proceso PCR de aproximadamente 3 min.

Para optimizar la conservación de las muestras durante el tiempo de calentamiento de la tapa, el **Termociclador IVEMA T17** mantiene automáticamente el bloque a 10 °C.

Una vez alcanzada la temperatura de trabajo de la tapa se inicia el proceso en forma normal.



## 7.2 - Descripción de la pantalla de Proceso



### REFERENCIAS

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| ① Barra de evolución porcentual | ④ Barra de estado     |
| ② Barra de Temperatura y Tiempo | ⑤ Botones             |
| ③ Área de gráfico               | ⑥ Pizarra informativa |

#### Barra de evolución porcentual.

Indica mediante una barra horizontal y un valor numérico de porcentaje la evolución de la corrida.

#### Indicadores de Temperatura y Tiempo

Muestran la temperatura del bloque y la evolución del tiempo en forma regresiva.

### Gráfico

Muestra el valor de temperatura deseado (línea punteada amarilla) y el valor de la temperatura real alcanzado por de bloque (línea azul).

### Barra de estado

Informa constantemente al usuario acerca del funcionamiento del equipo y el estado del proceso.

### Botones

Botón **PAUSA**: Pausa el proceso y mantiene las condiciones del paso en curso. Presionando nuevamente se reanuda el proceso.

Botón **DETENER**: Detiene el proceso y vuelve a la pantalla de carga de datos

Al finalizar el último paso del programa, éste se detiene mostrando un cartel indicador. Si estaba programada la función MANTENER, la temperatura alcanzará y permanecerá en dicho valor, de lo contrario quedará a temperatura ambiente.

En todos los casos para iniciar otro programa, habiendo uno en curso, debe oprimirse **DETENER**

### Pizarra informativa

Despliega la lista de condiciones programadas.

## 8 - Mantenimiento

El **Termociclador IVEMA T17** está diseñado y construido para brindar largos años de servicio libres de mantenimiento.

La condensación que pudiera aparecer en el bloque debe eliminarse con papel absorbente o algodón.

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

En ningún caso utilizar solventes orgánicos.

## 9 - LED inteligente

La luz indicadora ubicada al frente del equipo pone de manifiesto diversos estados del funcionamiento del mismo.

ESTADO DEL LED	ESTADO DEL EQUIPO	DETALLES
<b>Apagado</b>	Falta suministro de energía.	Verificar conexión a la línea, encendido, presencia de energía en la línea, fusible deteriorado.
<b>Titila 2 veces por segundo</b>	Equipo encendido, listo para funcionar. No hay comunicación con la PC.	
<b>Encendido fijo</b>	Proceso en curso, comunicación establecida con la PC.	
<b>Titila 4 veces por segundo</b>	Tapa o bloque defectuosos.	Comunicarse con Servicio Técnico.
<b>Otro estado</b>	Fallas en el sistema de control.	Comunicarse con Servicio Técnico.

## 10 - Especificaciones técnicas

Bloque	Aluminio. 35 huecos.
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.
Alimentación eléctrica	220 Volt ±10%
Frecuencia	50 – 60 Hz
Consumo máximo	286 VA
Fusible	250 Volt 3 Amp
Software	Programación muy sencilla e intuitiva, corre bajo Windows ® 98/Me/2000/XP
Capacidad de almacenado de programas definida por espacio libre del disco rígido	Aproximadamente 120 programas completos por cada 2 Mb de espacio libre en el disco rígido
Tapa calefaccionada	Ajustable de 30 a 110 °C ± 1 °C. Autoajustable a la altura de los tubos
Puerta de comunicación	Serie RS-232 (Com1 ó Com2)
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

## 11 - Garantía

El **Termociclador IVEMA T17** ha sido cuidadosamente construido, inspeccionado y controlado bajo estrictas normas de calidad antes de ser entregado.

**IVEMA Desarrollos** garantiza que el equipo cumple con 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 desde el día del envío del equipo al comprador desde la fábrica o desde 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, condiciones y cuidados descritos en el presente manual.

**IVEMA Desarrollos** reparará o reemplazará 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.

## 12 - Certificado de descontaminación

Todo equipo que sea enviado a fábrica debe contar con el siguiente certificado de descontaminación debidamente completado, en prevención a daños que pudiera sufrir el cuerpo técnico de **IVEMA Desarrollos** manipulando dicho equipo.

**SÍRVASE ADHERIR UNA COPIA DE ESTE CERTIFICADO, DEBIDAMENTE COMPLETADO, EN EL EXTERIOR DEL EMPAQUE. SIN ESTE CERTIFICADO NO SE RECIBIRÁ NINGÚN ENVÍO Y SERÁ DEVUELTO AL REMITENTE.**



COMPañA / INSTITUTO _____	
DIRECCION _____	
TEL N° _____ FAX N° _____	E-MAIL _____
EQUIPO _____	Modelo _____ No Serie _____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
Si está en alquiler o evaluación: _____	Fecha de inicio: _____ Fecha de finalización _____
Materiales peligrosos utilizados en este equipo _____	_____
_____	_____
¿Este equipo ha sido limpiado y descontaminado? <b>SI</b> <input type="checkbox"/> -- <b>NO</b> <input type="checkbox"/>	
Método de limpieza / Descontaminación utilizados _____	_____
_____	_____
_____	_____
<u>RESPONSABLE</u>	
NOMBRE _____	CARGO _____
FIRMA _____	FECHA _____
<b>ENVÍE ESTE CERTIFICADO A <i>IVEMA Desarrollos</i> O A SU DISTRIBUIDOR LOCAL JUNTO CON SU ENVÍO.</b>	









 Termociclador IVEMA T17.  
 Bien hecho en Argentina