

# Maquina de Electrofusión

Producto Argentino

reparador de tuberías

## EF-3000

## EF-4000



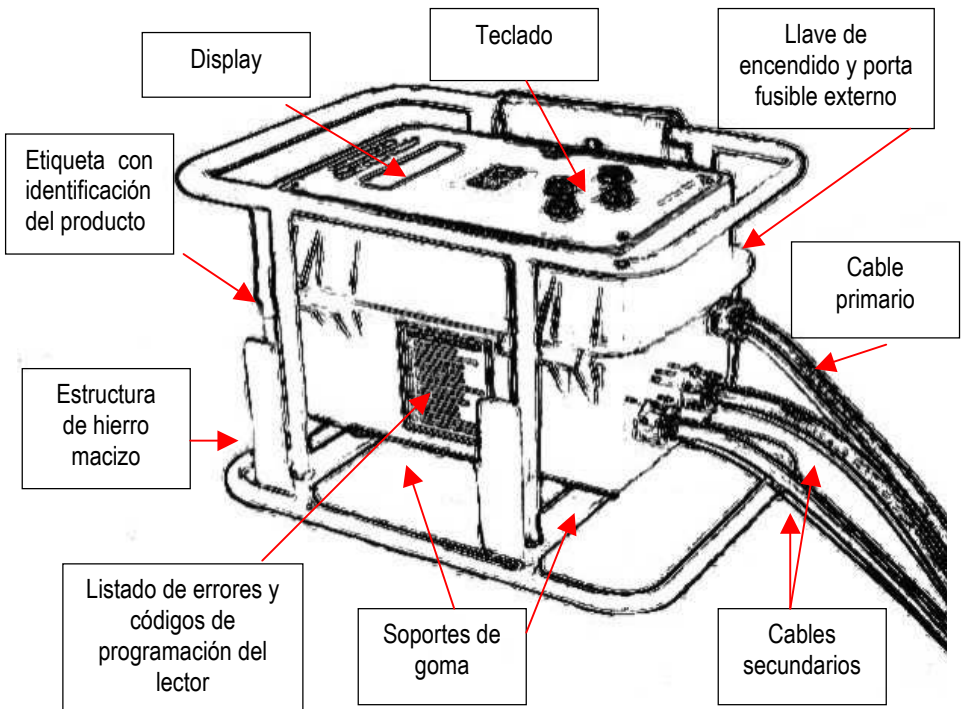
**MGSC** S.R.L.

[www.mgsc.com.ar](http://www.mgsc.com.ar)

[soporte@mgsc.com.ar](mailto:soporte@mgsc.com.ar)

Versión de programa : **GP**

Rev. 12-09



## INDICE

<b>1. Descripción</b>	<b>4</b>
<b>2. Precauciones</b>	<b>5</b>
<b>3. Especificaciones técnicas</b>	<b>6</b>
<b>4. Sinopsis de pantalla</b>	<b>7</b>
<b>5. Ejemplo de fusión</b>	<b>13</b>
<b>6. Base de datos</b>	<b>14</b>
<b>7. Código de errores</b>	<b>16</b>
<b>8. Solución de algunos problemas</b>	<b>17</b>
<b>9. Mantenimiento</b>	<b>18</b>
<b>10. Pantallas informativas</b>	<b>19</b>
<b>11. Cambio de modos de operación</b>	<b>20</b>
<b>12. Ajuste de fecha y hora</b>	<b>21</b>
<b>13. Alimentación con generador</b>	<b>21</b>
<b>14. Ver base de datos</b>	<b>22</b>
<b>16. Garantía</b>	<b>23</b>



## **1. DESCRIPCIÓN**

Las máquinas de Electrofusión modelos EF-3000 y EF-4000 fueron diseñadas para fusionar accesorios de polietileno de cualquier marca; dicha fusión es procesada por un microcontrolador de última generación.

Los parámetros para efectuar la soldadura se pueden ingresar manualmente o por medio de un lector óptico (lector de códigos de barras).

Estas máquinas de electrofusión verifican la resistencia del accesorio (esta debe encontrarse dentro de los márgenes establecidos por el fabricante), compensan en temperatura, y controlan la calidad de la fusión (la corriente en el accesorio debe ser mayor a la predeterminada, y esta no debe aumentar más del 5% en 10 segundos, etc. ).

Estas máquinas poseen un sistema de regulación de tensión de salida, que mantiene dicha tensión estable sin importar las distintas cargas y las variaciones de la tensión de entrada. El microcontrolador que poseen estas máquinas corrige las pequeñas variaciones de tensión en la salida y verifica que esta se encuentre dentro del  $\pm 2\%$  de error.

El microcontrolador es el que recibe, procesa y almacena los datos de las fusiones efectuadas, construyendo así una base de datos de 256 fusiones que contienen individualizados los datos de cada fusión efectuada. Estas máquinas no tienen un tope de fusiones, esto quiere decir que no se bloquean al llegar a las 256 fusiones.

En el aspecto físico estas máquinas se encuentran protegidas por una estructura de hierro macizo, a la cual se une por medio de soportes de goma capaces de absorber vibraciones y pequeños golpes.

La conexión de las máquinas con la red eléctrica y el accesorio, se efectúa por medio de tres cables independientes, directamente conectados a la máquina sin la utilización de conectores.

Los terminales de conexión a los accesorios son intercambiables, permitiendo así la conexión de accesorios de cualquier marca y tipo ( $\varnothing 4$  mm,  $\varnothing 4,7$  mm).

## **2. PRECAUCIONES**

**Estas máquinas .....**

- 2.1. NO DEBEN SER UTILIZADAS POR PERSONAS NO CAPACITADAS Y/O HABILITADAS.**
- 2.2. NO DEBEN UTILIZARSE EN AMBIENTES GASEOSOS.**
- 2.3. DEBEN ESTAR CONECTADAS A TIERRA.**
- 2.4. DEBEN SER ABIERTA SOLO POR PERSONAS AUTORIZADAS.**
- 2.5. NO DEBERAN DESPLAZARLAS UTILIZANDO LOS CABLES EXTERIORES.**
- 2.6. PRESIONE EL TECLADO UNICAMENTE CON LOS DEDOS.**
- 2.7. MANTENER EL LECTOR DE CODIGOS DE BARRA DENTRO DE SU ESTUCHE, EVITANDO QUE ESTE TOME CONTACTO CON LA TIERRA O EL AGUA.**
- 2.8. NO REEMPLACE LA FICHA DE ALIMENTACIÓN POR UNA QUE SOPORTE MENOR CORRIENTE.**
- 2.9. NO SE DEBE REPETIR UNA OPERACIÓN DE SOLDADO EN ACOPLS USADOS, YA QUE ESTO PUEDE RESULTAR EN LA EXPOSICIÓN DE PARTES ACTIVAS.**
- 2.10. SI EL CABLE DE ALIMENTACION RESULTARA DAÑADO, EL MISMO DEBE SER REEMPLAZADO POR EL FABRICANTE, SU AGENTE DE SERVICIOS O CUALQUIER OTRA PERSONA IGUALMENTE CALIFICADA.**
- 2.11. NO UTILICE EL EQUIPO SIN LOS ACCESORIOS, EVITE RIESGO DE CHOQUE ELECTRICO.**

### **3.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>Descripción</b>	<b>EF-3000</b>	<b>EF-4000</b>
Tensión de entrada	160-250 Vca.	190-230 Vca.
Frecuencia de línea	40-60Hz.	40-60Hz.
Corriente media consumida	12 A.	11 A.
Corriente consumida max.	18A. (max)	20A. (max)
Potencia	3200W.	4000W.
Fusible interno	20 A	20 A
Fusible externo	250mA.	250mA.
Protección	IP54	IP54
Cable secundario	3mts.	3mts.
Cable primario	4mts.	4mts.
Temperatura de trabajo	-10° +50°	-10° +50°
Peso	24kg.	30Kg.
Conectores secundarios	4 y 4,7mm	4 y 4,7mm
Software y cable interfaz para PC	Sí	Sí
Modo Manual	Seleccionable	Seleccionable
Modo Código	Sí	Sí
Base de datos	256 fus.	256 fus.
Tensión de salida	8-48v.	8-48v.
Regulación	1,5%	1,5%
Diámetro de acc. de montura	Ø 630 mm	Ø 710 mm
Diámetro de acc. Envoltorio (máximo)	Ø 500 mm	Ø 710 mm
Ciclo de actividad a la máxima potencia	40%	100%
Dimensiones	420x350x220	400x300x300

#### 4. SINOPSIS DE PANTALLA

Marca

Modelo

**MGSC EF3000**  
**N.Serie 31958**

Numero de serie

**FECHA: 01/05/09**  
**HORA: 15:21:12**

Para modificar la fecha y hora ver pagina 21

Versión de programa

**Version x.xG**  
**Temp. +21.0 C**

Temperatura ambiente

**OPERADOR**

Lea tarjeta de operador o presione Comenzar (Ver modos de operación). Ver nota 1

**INFORMACIONES :**

Ingrese el texto de informaciones Ver nota 2

**Nota 1:** Para leer un código de barras se deberá tomar el lector, apoyarlo sobre el código de barras, presionar el pulsador que se encuentra en la parte inferior del mismo y alejarlo del código hasta oír la indicación sonora que el mismo emitirá. Este dato quedará registrado en la base de datos.

**Nota 2:** Con las teclas PARAR y COMENZAR se desliza el cursor a izquierda y derecha respectivamente, y con las teclas INCREMENTAR y DECREMENTAR se selecciona la letra. El texto no debe superar los 16 caracteres.

Si el cursor se encuentra en el primer casillero y se presiona la tecla PARAR se reinicia la máquina, si esta en el último casillero y presiona la tecla COMENZAR avanzará a la próxima pantalla y si presiona la tecla COMENZAR sin haber presionado otra tecla avanza a la siguiente pantalla sin modificar el texto existente. Este dato quedara registrado en la base de datos.

#### 4.1 Ejemplo de fusión en modo código de barras

**MODO  
Codigo**

Presionar  
COMENZA

**Leer Codigo**

Lea el código  
de barras del  
accesorio.

Marca                      Tipo                      Diámetro

**FUSI      I      250mm**

**40v                      TF=360s**

Tensión                      Tiempo de fusión

Presionar  
COMENZAR

**CHEQUEANDO ACC.**

En este paso la máquina esta comprobando la resistencia del accesorio, si la comparación es errónea la máquina informara ERROR 1 y volverá a la pantalla MODO CODIGO,

**Conjunto Pos.?  
Rasp. Limpi.?**

Mensaje recordatorio

**Presionar  
COMENZAR**

**Fus.rest. 124  
Pres.Comenzar**

Indica cuantas fusiones restan para que se llene la base de datos, recordar que la máquina no se bloquea si no que sobre imprime las 256 fusiones anteriores.

Tiempo final

Temperatura ambiente

**360s**

**+21.0c**

**259s**

**Nro.0132**

Esta pantalla aparecerá durante la fusión.

Tiempo faltante

Número de fusión

**Nota:** Luego de la pantalla de datos del accesorio si este no esta conectado la máquina informará que lo conecte.

## 4.2 Ejemplo de fusión en modo manual

**MODO  
Manual**

**Presionar  
COMENZAR**

**MANUAL**

**V=39.5      T=105**

Pantalla de ingreso de datos para el modo manual. Ver nota 3.

Tiempo

Tensión de salida

**Conjunto Pos.?  
Rasp. Limpi.?**

Mensaje recordatorio

**Presionar  
COMENZAR**

**Fus.rest. 121  
Pres.Comenzar**

Indica cuantas fusiones restan para que se llene la base de datos, recordar que la máquina no se bloquea si no que sobre imprime las 256 fusiones anteriores.

Tiempo final

Temperatura ambiente

**105s      +22.0c  
45s      Nro.0125**

Esta pantalla aparecerá durante la fusión.

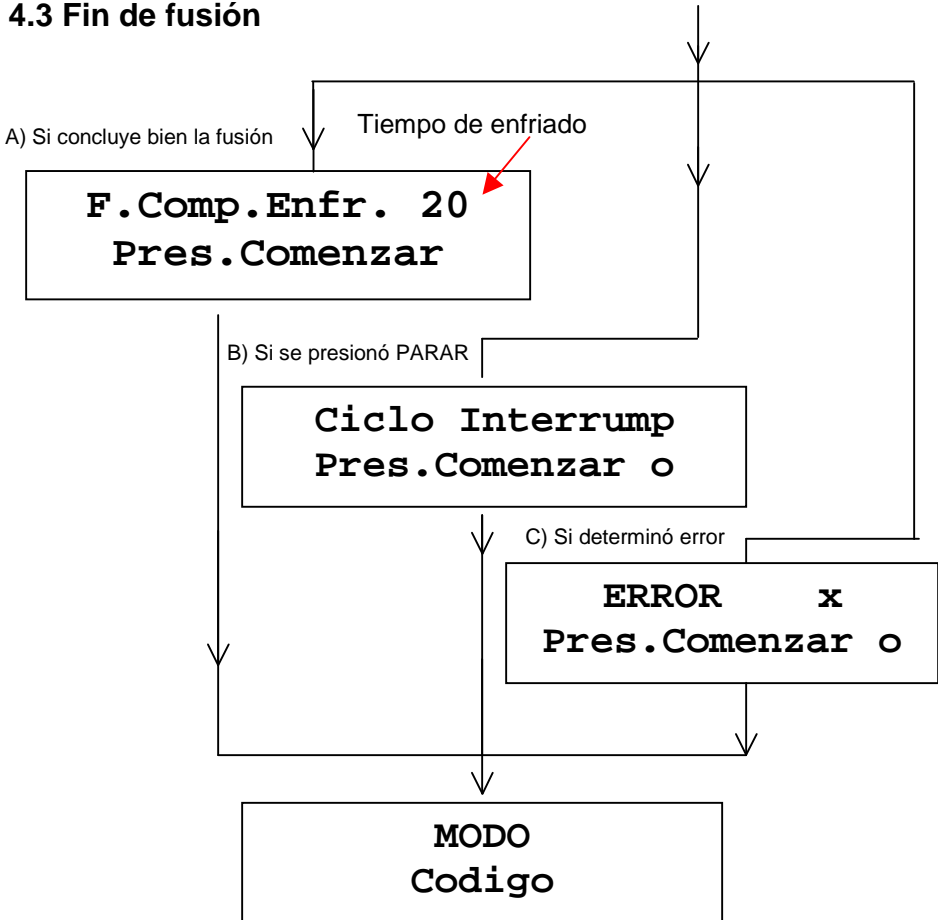
Número de fusión

Tiempo faltante

**Nota 3:** Con las teclas PARAR y COMENZAR se desliza el cursor a izquierda y derecha respectivamente, y con las teclas INCREMENTAR y DECREMENTAR se selecciona el número individualmente (unidad, decena, centena).

Si el cursor se encuentra en el primer casillero y se presiona la tecla PARAR regresará a la pantalla anterior; si el cursor se encuentra en el último casillero y se presiona la tecla COMENZAR se avanzará a la próxima pantalla.

### 4.3 Fin de fusión



El caso A se presentará si la fusión termina correctamente, si esta se efectuó en modo código de barras y el fabricante lo incluyó en dicho código el tiempo de enfriamiento aparecerá automáticamente y este se irá disminuyendo hasta llegar a 0 minutos, cuando esto suceda la máquina lo indicará mediante un sonido constante que se detendrá al presionar la tecla COMENZAR.

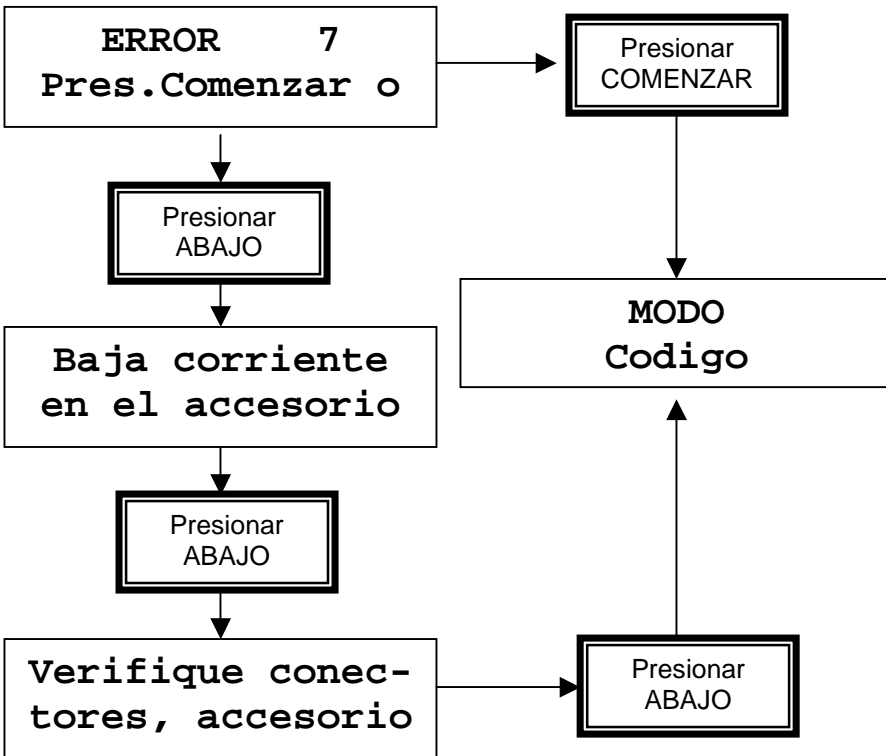
Si el código del accesorio no incluía el tiempo de enfriamiento o esta se hizo en modo manual, presionando la tecla ARRIBA se puede fijar el tiempo en forma manual.

Recordar que en la base de datos quedará registrado si el accesorio tenía incluido el tiempo de enfriamiento de cuanto tiempo era y si este se cumplió en su totalidad.

En los dos casos si se presiona COMENZAR durante el enfriamiento se cancela la operación y pasa a la siguiente pantalla.

El caso B se mostrará cuando se presione la tecla PARAR durante la fusión.

Si se produce algún error durante la fusión ,por ejemplo el 7, la maquina mostrará la siguiente pantalla ,presionando la tecla ABAJO se visualizará la descripción del error y presionando nuevamente la misma tecla la posible solución.



## **5.EJEMPLO DE FUSION**

Se debe tener en cuenta algunas consideraciones en la instalación de todo sistema de tuberías de polietileno, para evitar fallas producidas por causas externas, por ejemplo: deben evitarse una excesiva tensión de flexión(particularmente sobre las uniones), el mal llenado de zanjas, o apoyar la cañería sobre zonas puntuales.

Los tubos deben alinearse perfectamente con los accesorios en todas las uniones, manteniendo tramos al mismo nivel.

### **5.1 Recomendaciones:**

- Revise el cableado eléctrico.
- Utilice siempre alineadores y/o posicionadores de accesorios.
- No saque el accesorio del envoltorio hasta el momento del uso.
- Verifique periódicamente el correcto funcionamiento de la máquina de electrofusión.
- Proteja la superficie de la cañería después del raspado.
- No use el equipo en atmósfera con gas.
- Descarte la unión, si se interrumpió el ciclo de calentamiento.
- No saque la tubería de los alineadores durante el ciclo de fusión y el ciclo de enfriamiento.
- Confirme que los datos leídos por el lector, visualizados en el display, correspondan al accesorio a fusionar.
- Una vez iniciada la fusión no alejarse de la maquina de electrofusión hasta que esta indique el correcto final de operación.

## 5.2 Pasos para fusionar:

1. Encienda el generador(dejarlo calentar por lo menos 5 minutos antes de la operación).
2. Raspe y limpie las tuberías.\*
3. Alinear y/o presentar el accesorio.
4. Conecte los terminales de la máquina al accesorio.
5. Conecte la máquina al generador y enciéndala.
6. Seguir los pasos de operación indicados anteriormente ver “sinopsis .....”.
7. Una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento se podrán sacar los alineadores.
8. Recuerde que a la cañería instalada antes de ser utilizada deberá ser sometida a pruebas de fuga y hermeticidad.\*

\* De acuerdo a los requerimientos de las compañías distribuidoras y a las normas vigentes.

## **6. BASE DE DATOS**

**6.1. Descripción:** El programa “Descargar” que se adjunta con la máquina permite:

- Bajar la base de datos a una PC.
- Borrar la base de datos.
- Archivar la información.
- Imprimir.

**6.2. Conexión:** Para conectar la máquina de electrofundición con la PC se deberá utilizar el cable provisto. Primero se deberá conectar el cable(conector con calcomanía) a la PC en uno de los puertos COM que se encuentre disponible (no usar el mismo que utiliza el mouse), luego se deberá conectar el otro extremo del cable a la máquina de electrofundición.

## **6.3 Instalación del programa para Windows 95 o sup.:**

- Ejecute el programa según el punto 6.4, dentro del programa encontrara la opción para la instalación del programa para poder bajar la información de la maquina de electrofundición.

## 6.4. Ejecución del programa en Windows 95 o sup:

### PC con autorun:

- 1-Inserte el CD en su CD-ROM
- 2-El programa se ejecutara automáticamente

### PC sin autorun:

En el caso de que su computadora no tenga activado el autorun del CD

- 1-Dirijase al menú de INICIO y Seleccione EJECUTAR
- 2-Presione el botón EXAMINAR
- 3-Busque en la carpeta del CD-ROM el archivo MGSC.BAT
- 4-Presione el botón ABRIR
- 5-Seleccione la opción ACEPTAR

## 6.7 Ejemplo de base de datos:

MFUSION	OPERARIO	INFORM	FECHA	HORA	MARCA	TIPO	DIAMETRO	TIEMPO	TENSION	TEMP	FFUSION
0001	20000280		27/07/99	13:19	FRIA	REDUC	001mm	517	40	15	Error 2
0002	20000280		27/07/99	13:22	FRIA	REDUC	003mm	020	16	15	Bien
0003	20000280	GAS LAS VARILLA	12/08/99	18:03	DURA	CUPLA	063mm	090	39	13	Bien
0004	20000280	GAS LAS VARILLA	12/08/99	18:30	DURA	CUPLA	063mm	090	39	12	Bien
0005	20000280	GAS LAS VARILLA	12/08/99	18:59	DURA	TOMA	311mm	046	39	11	Bien
0006	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	10:34	DURA	CUPLA	430mm	060	39	06	Bien
0007	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	10:47	DURA	TOMA	311mm	046	39	07	Bien
0008	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	11:23	----	-----	-----	090	39	08	Bien
0009	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	11:48	----	-----	-----	090	39	07	Bien
0010	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	11:57	FU+	CUPLA	025mm	025	40	07	Bien
0011	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	14:01	FU+	CUPLA	025mm	025	40	09	Bien
0012	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	15:11	DURA	CUPLA	063mm	090	39	09	Bien
0013	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	15:50	DURA	CUPLA	040mm	045	39	09	Bien
0014	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	16:39	FUS	TOMA	063mm	090	40	10	Bien
0015	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	16:55	FU+	CUPLA	025mm	025	40	09	Bien
0016	20000280	GAS LAS VARILLA	13/08/99	17:34	DURA	CUPLA	040mm	045	39	08	Bien
0017	20000280	GAS LAS VARILLA	14/08/99	09:49	----	-----	-----	005	39	04	Bien
0018	20000280	GAS LAS VARILLA	14/08/99	10:28	DURA	CUPLA	430mm	060	39	06	Bien
0019	20000280	GAS LAS VARILLA	14/08/99	10:30	----	-----	-----	005	39	06	Bien
0020	20000280	GAS LAS VARILLA	14/08/99	11:50	DURA	TOMA	415mm	046	39	11	Bien

## 7. CÓDIGO DE ERRORES

Nro.	EXPLICACION	SOLUCION
1	Accesorio no reconocido (resistencia del accesorio fuera de los parámetros especificados por el fabricante del accesorio).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese que el código corresponde al accesorio conectado.</li> <li>• Verifique la conexión entre la máquina y el accesorio (los conectores deben estar limpios).</li> </ul>
2	Aumento de la corriente del accesorio mayor al 5%.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesorio en corto circuito.</li> <li>• Verificar fuente de alimentación (generador).</li> </ul>
3	Baja tensión en el accesorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar fuente de alimentación (generador).</li> </ul>
4	Alta tensión en el accesorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar fuente de alimentación (generador).</li> </ul>
5	Código no compatible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El código leído no corresponde a un accesorio.</li> </ul>
7	Baja corriente en el accesorio. Accesorio desconectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que no se encuentre desconectado el accesorio.</li> </ul>
8	Temperatura interna fuera de rango (-10°C +90°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar enfriar la máquina de electrofundición unos minutos.</li> </ul>
11	Frecuencia de línea fuera de rango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar fuente de alimentación (generador).</li> </ul>
12	Temperatura externa fuera de rango (-10°C +50°C)	
	" C.INTERR. "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se interrumpió la alimentación durante la fusión "Ciclo Interrumpido"</li> </ul>
	" C.I.PARO "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo interrumpido por presión de la tecla PARAR</li> </ul>
	BATERIA BAJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar la maquina encendida por lo menos 1 ½ Hs, para que la batería interna se cargue.</li> </ul>
	BATERIA AGOTADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ídem batería baja, y se deberá ingresar la fecha y hora actuales.</li> </ul>

**Observación :** Cuando se mida la tensión de línea deberá tener en cuenta que la máquina este bajo las mismas condiciones que determinó el error (fusionando con el mismo accesorio o similar).

## **8. SOLUCION DE ALGUNOS PROBLEMAS**

### **8.1. La máquina no enciende**

- Verifique la conexión entre la máquina y la fuente de alimentación.
- Verificar el fusible externo(250mA), que se encuentra al lado de la llave de encendido.

### **8.2 El lector no lee la tarjeta de operador**

- Verificar que el acrílico del visor este limpio (únicamente limpiarlo con un paño húmedo).
- Leer los siguientes códigos, respetando el orden según modelo de lector de código de barras.

#### **Modelo ZB-2200 y ZB-3080**



#### **Modelo MS-180**



### 8.3 Dificultad para leer el código del accesorio

- Verificar que el código de barras no este arrugado o dañado.
- Si el código está pegado sobre una superficie curva, despegarlo y colocarlo sobre una superficie plana.
- Impida que la luz del sol se refleje en el código de barras.

### 8.4 La máquina informa ERROR 1

- Verificar que el código leído corresponda al accesorio conectado.
- Limpie los conectores de bronce de la máquina (en sus extremos).
- Verificar que los conectores entren ajustados en los contactos del accesorio.

### 8.5 La máquina informa ERROR 3

- En caso de utilizar alargues la ficha de conexión deberá soportar alta corriente (por Ej: EF-3000 = 16 A., EF-4000 = 32 A.) y el diámetro nominal del cable deberá ser de 4 mm de diámetro para alargues de 100mts.
- Si no se utiliza generador la conexión debe ser segura y directa a la red (no tomar energía de la instalación eléctrica de una vivienda ya que esta no podría tener las secciones de los cables de acuerdo a lo que necesitan las maquinas de electrofundición).
- Si se utiliza generador ver punto 13 en pagina 20.

### 8.5 Batería baja o agotada

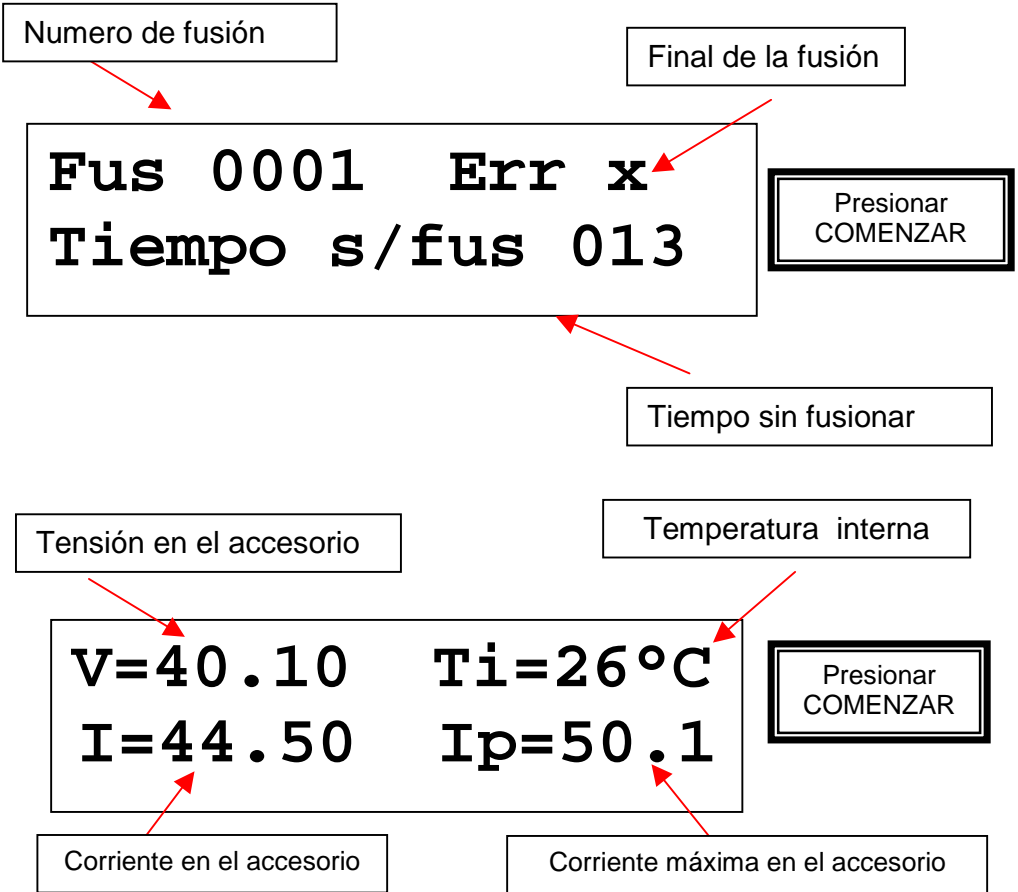
- Dejar la maquina encendida por lo menos 1 ½ Hs, para que la batería interna se cargue en caso de ser solicitado ingresar la fecha y hora actual.

## 9. MANTENIMIENTO

1. La maquina posee una batería recargable de níquel-metal que es utilizada para mantener la fecha y hora cuando la maquina esta apagada. Con la carga completa mantendrá la fecha y hora durante 60 días aprox. , en caso de agotarse la maquina lo informará al momento de encenderla y activara la carga rápida ( 1 ½ hs).si la maquina es usada diariamente la batería se mantendrá cargada con el sistema de carga lenta.
2. Para verificar las condiciones de funcionamiento de la máquina, se deberá efectuar un control anual, que se realizará en MGSC srl ó en service autorizado.
3. No deberá limpiarse con alcohol, solventes o líquidos abrasivos el visor del lector C.C.D. de código de barras.
4. Mantenga limpios los contactos de los conectores.

## 10. PANTALLAS INFORMATIVAS

Estas pantallas informativas serán visualizadas si la ultima fusión no es correcta al encender la maquina.



Final de Fusión :

1. **C.INTER** : Ciclo interrumpido durante la fusión (por corte de alimentación)
2. **C.I.PARO** : Ciclo interrumpido por la tecla PARO .
3. **BIEN** : Fusión correcta.
4. **Err X** : El numero corresponde a la lista de errores.

## **11. CAMBIO DE MODO DE OPERACION:**

A las maquinas de electrofundición se les puede cambiar el modo de operación entrando a una pantalla especial diseñada para tal fin.

Según la configuración seleccionada se puede desactivar el modo manual y también habilitar la tecla comenzar para avanzar cuando la maquina solicita el ingreso de la tarjeta de operador.

### **11.1. Procedimiento :**

Para poder modificar el modo de operación se deberá encender la maquina con la tecla ARRIBA presionada, aparecerá la siguiente pantalla :

<b>Operador</b>	<b>&lt;SI&gt;</b>
<b>Manual</b>	<b>&lt;NO&gt;</b>

Con la tecla ARRIBA habilitará o no la tecla COMENZAR para pasar la pantalla de operador y con la tecla ABAJO si aparecerá o no el modo manual.

Si presioná PARAR anulará los cambios y se reiniciará el equipo.

Presionando COMENZAR la maquina mostrará la siguiente pantalla confirmar las modificaciones :

<b>Seguro</b>	<b>&lt;-NO/Si-&gt;</b>
---------------	------------------------

Si presiona PARAR volverá a la pantalla anterior y si presiona COMENZAR aceptará los cambios y se reiniciará la maquina.

## **12. AJUSTE DE FECHA Y HORA :**

Para modificar la fecha y hora desde la maquina de electrofundición deberá presionar la tecla de incrementar cuando se visualice la fecha y hora en el display hasta que aparezca la siguiente pantalla:

<b>FECHA</b>	<b>03/08/01</b>
<b>HORA</b>	<b>15:21</b>

Con las teclas PARAR y COMENZAR se desliza el cursor a izquierda y derecha respectivamente, y con las teclas INCREMENTAR y DECREMENTAR se selecciona el valor.

Si el cursor se encuentra en el primer casillero y se presiona la tecla PARAR regresará a la pantalla anterior (anula la operación); si el cursor se encuentra en el último casillero (minutos) y se presiona la tecla COMENZAR se avanzará a la próxima pantalla grabando los nuevos datos.

Si la batería interna está agotada la pantalla anterior aparecerá cada vez que se encienda el equipo hasta que se cambia por una batería nueva, dicho cambio se deberá realizar en MGSC sh o en service autorizado.

## **13. ALIMENTACIÓN CON GENERADOR :**

Si se utiliza generador verificar que este tenga la potencia necesaria (mínimo 4500 W) y que funcione correctamente (tensión de salida  $220 \pm 10\%$  y  $50 \text{ hz} \pm 20\%$ ) la señal generada por este debe ser una senoidal como se ve en la figura, y esta no se debe modificar al fusionar. Se recomienda antes de comprar un generador hacer una prueba con un accesorio de por lo menos  $\varnothing 63\text{mm}$  de diámetro.

Antes de comenzar a fusionar dejarlo calentar por lo menos 5 minutos o hasta que el sonido sea uniforme.

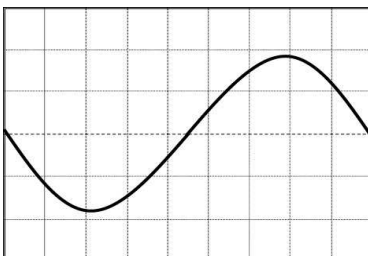
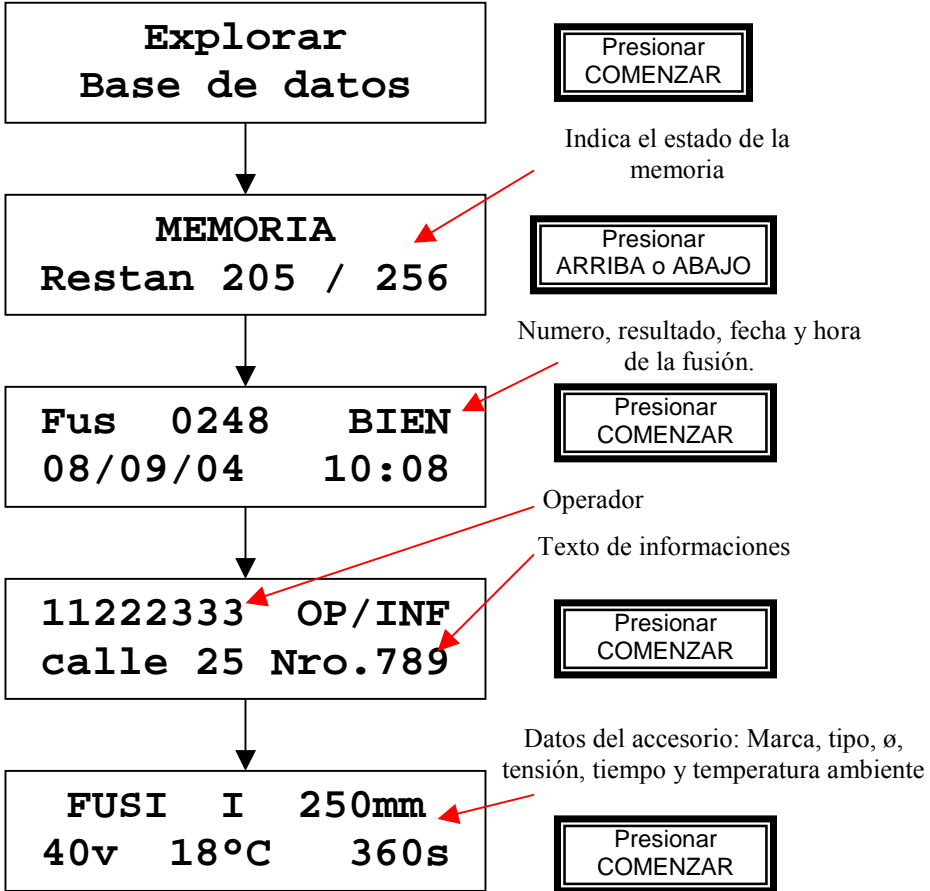


Figura: Onda senoidal

## 14. VER BASE DE DATOS :

En este menú usted podrá ver los resultados de las fusiones realizadas hasta el momento.



## **15. GARANTIA :**

Las máquinas de electrofundición MGSC modelo EF-3000 / EF-4000 poseen una garantía por defectos de fabricación de 12 meses a partir de la fecha de venta de la misma. Para validar la garantía deberá el comprador enviar el siguiente certificado por Fax al (011)4290-9404, por correo a : Bouchard 633 Monte Grande (1842) Buenos Aires Argentina o por e-mail a : [sosporte@mgsc.com.ar](mailto:sosporte@mgsc.com.ar) o bien utilizar el formulario certificado.doc adjunto en el CD.

Completar con letra de imprenta.

**Empresa :**

**Dirección:**

**Localidad / departamento:**

**Provincia / estado:**

**País:**

**Teléfono :**

**E-mail:**

**Fecha de Compra:**

**Numero de factura:**

**Nombre de proveedor:**

**Modelo de maquina:**     EF-3000         EF-4000         otra:

**Numero de serie :**

