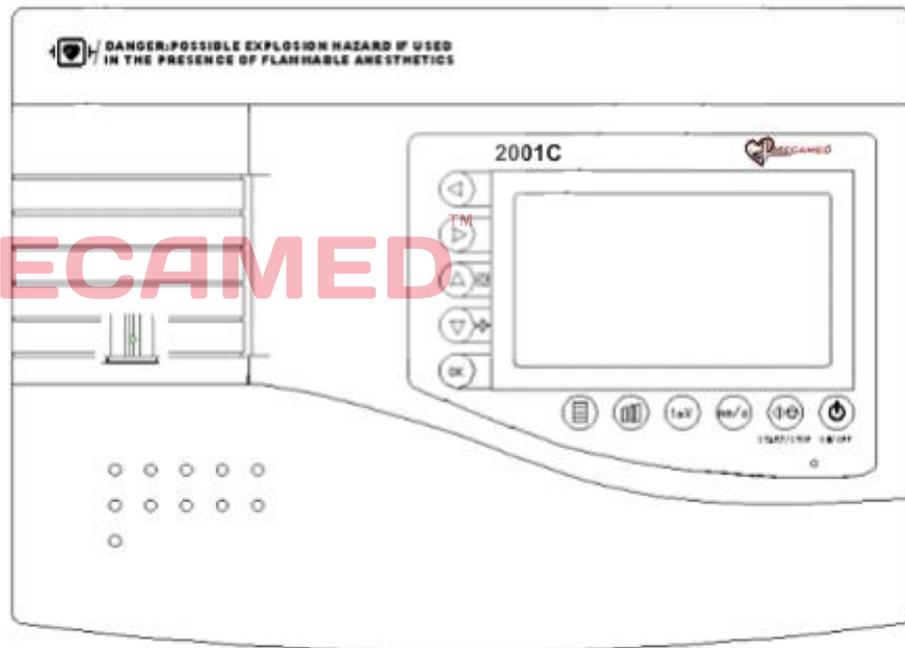


ECG-2001C

Electrocardiógrafo 1 y 2 Canales Manual de Operación



Omar E. Montañez

MECAMED SRL // ver. SPA 0.31

11/16/2009

Al Usuario

Gracias por la compra de nuestro electrocardiógrafo digital de un canal 2001C.

Por favor, leer este manual antes de operar el equipo.

Mecamed srl
Trole 557 – Piso 2
Buenos Aires (C1439DKK) Argentina
Te: + 5411-4922 5271 // + 5411 4924 0787
E-mail: info@mecamed.com Web Site: www.mecamed.com



Mecamed Corp.
6993 NW 82nd Ave.- Bay #30
(33166) Miami, Florida.
Te: 305-640-3095 Fax: 305-591-8014
E-mail: info@mecamed.com Web Site: www.mecamed.com

Importante

- 1. Papel térmico:** Use solamente papel térmico de alta calidad.
- 2. Falla:** Para service y/o reparación, contacte personal calificado o su representante de ventas.
- 3. Instalación del papel:** Asegúrese que el papel esté bien instalado y corre libremente.
- 4. Después de usarla:** Asegúrese que los cables sean desconectados del paciente.

CONTENIDO

	Pág. No.
1 Garantía.....	3
2 Precaución.....	3
3 Introducción.....	4
4 Características.....	4
5 Panel.....	5
6 Montaje del papel.....	6
7 Energizado y Puesta a Tierra.....	7
8 Puesta de Electrodo.....	7
Electrodos de miembros.....	7
Electrodos Precordiales.....	8
Código de colores de electrodos. Definición.....	8
9 Operación a Batería.....	9
10 Instrucciones de operación.....	10
Controles y Teclado.....	10
Llave de derivaciones.....	10
Modo de Grabación / Selección en modo Menú.....	12
Centrado Automático / Selección en modo Menú.....	12
Modo confirmación.....	12
Modo Menú.....	12
Selección de Ganancias (sensibilidad).....	12
Mv o Calibración.....	12
Selección de velocidad de papel.....	12
Tecla Marcha/Parada.....	12
Tecla de Encendido/Apagado	12
Presentación del Display en Modo Trabajo.....	13
Presentación del Display en Modo Programación.....	13
11 Troubleshooting.....	14
Apagado automático.....	14
Interferencia de CA.....	14
Interferencia Muscular (EMG).....	14
Línea de Base	15
12 Mantenimiento.....	15
13 Especificaciones y Accesorios.....	16
Especificaciones.....	16
Accesorios.....	16
Aprobaciones.....	16

1. Garantía

2. Garantía es de 12 meses después del despacho.
3. La garantía no cubre daños por negligencia y/o mal uso.
4. La garantía y reparación será provista a través de nuestros representantes y/o distribuidores.
5. Reparaciones fuera de garantía serán provistas a costo adicional.
6. Contacte nuestro centro de servicio o representante de ventas para servicio y reparaciones.

2. Precaución

1. Asegúrese de familiarizarse con la operación del equipo antes de comenzar a usarlo.

2. La instalación y mantenimiento de la unidad se debe realizar de la siguiente forma:

- (1) Evite poner el equipo en lugares donde pueda mojarse o salpicarse de agua.
- (2) Evite poner el equipo en lugares húmedos o donde llegue luz solar directa, tanto como polvo, sales, sulfuros, etc.
- (3) Evite colocar el equipo donde haya vibración y/o peligro de golpes.
- (4) Evite instalar en áreas con químicos o de generación de gases.
- (5) Chequee que la entrada de corriente sea la correcta.
- (6) Asegurese que el equipo sea puesto a “Tierra” correctamente.

3. Preparación antes de operar:

- (1) Chequee que el equipo trabaje adecuadamente.
- (2) Verifique que la unidad esté a “tierra” y que el cable esté bien conectado.
- (3) Verifique con personal calificado si el equipo va a ser usado junto con otros equipos.

4. Cuidados durante la operación.

- (1) Vigile el aparato y al paciente para cualquier anomalía.
Si alguna anomalía se presenta, detener inmediatamente el funcionamiento.
Asegúrese que el paciente no tenga contacto con el equipo y/o ningún otro dispositivo eléctrico.

5. Cuidados después del uso

- (1) Apague el equipo de acuerdo a las instrucciones.
- (2) Desconecte los cables al paciente,
- (3) Mantenga el aparato limpio y listo para operar apropiadamente en todo momento.

6. Reporte cualquier problema a personal calificado.

7. Dar mantenimiento y servicio periódicamente.

8. No hacer ninguna modificación al aparato.

9. Temperatura ambiente:

Operación: 50 ~ 140F (10 ~ 40°C); 30 ~ 85% humedad, no-condensado.

Almacenamiento: 4 ~ 140F (-20 ~ 60°C); 30 ~ 95% humedad, no-condensado

10. Poner atención a lo siguiente:

PELIGRO: Posible peligro si usado en presencia de anestésicos inflamables.

CUIDADO: Evite peligro de choque eléctrico.

No remueva la cubierta.

Llame a personal calificado para servicio.

Continuidad eléctrica debe ser chequeada periódicamente.

AVISO: Para protección contra incendio, reemplace el fusible solamente con el mismo tipo y especificación del fusible original.

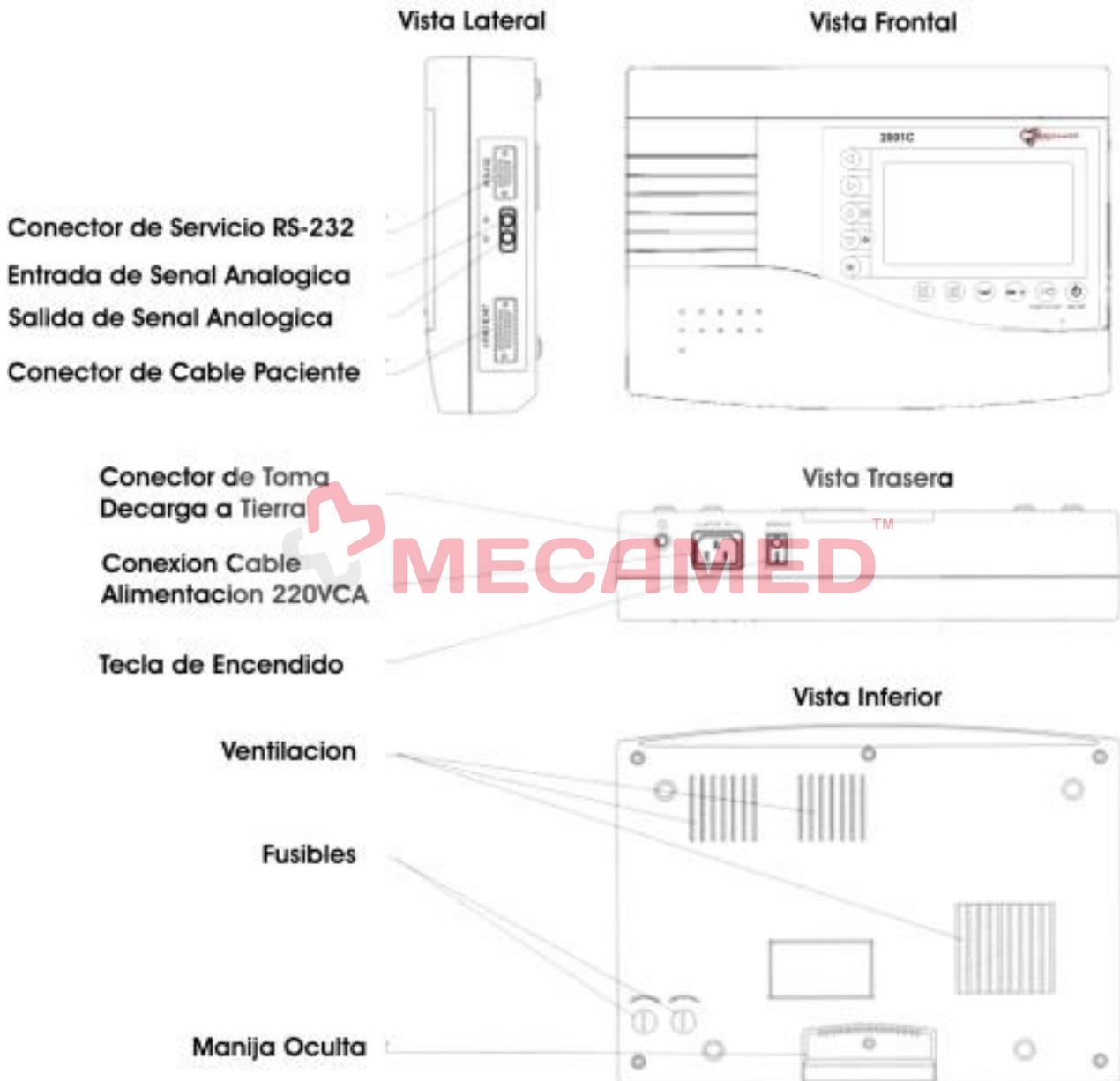
3. Introducción

El 2001C es un electrocardiógrafo de un canal automático, equipado con avanzado sistema de impresora térmica digital, microprocesador de 32 bits, teclado, pantalla LCD, batería recargable, filtros y memoria interna. El instrumento se caracteriza por su alto rendimiento y confiabilidad.

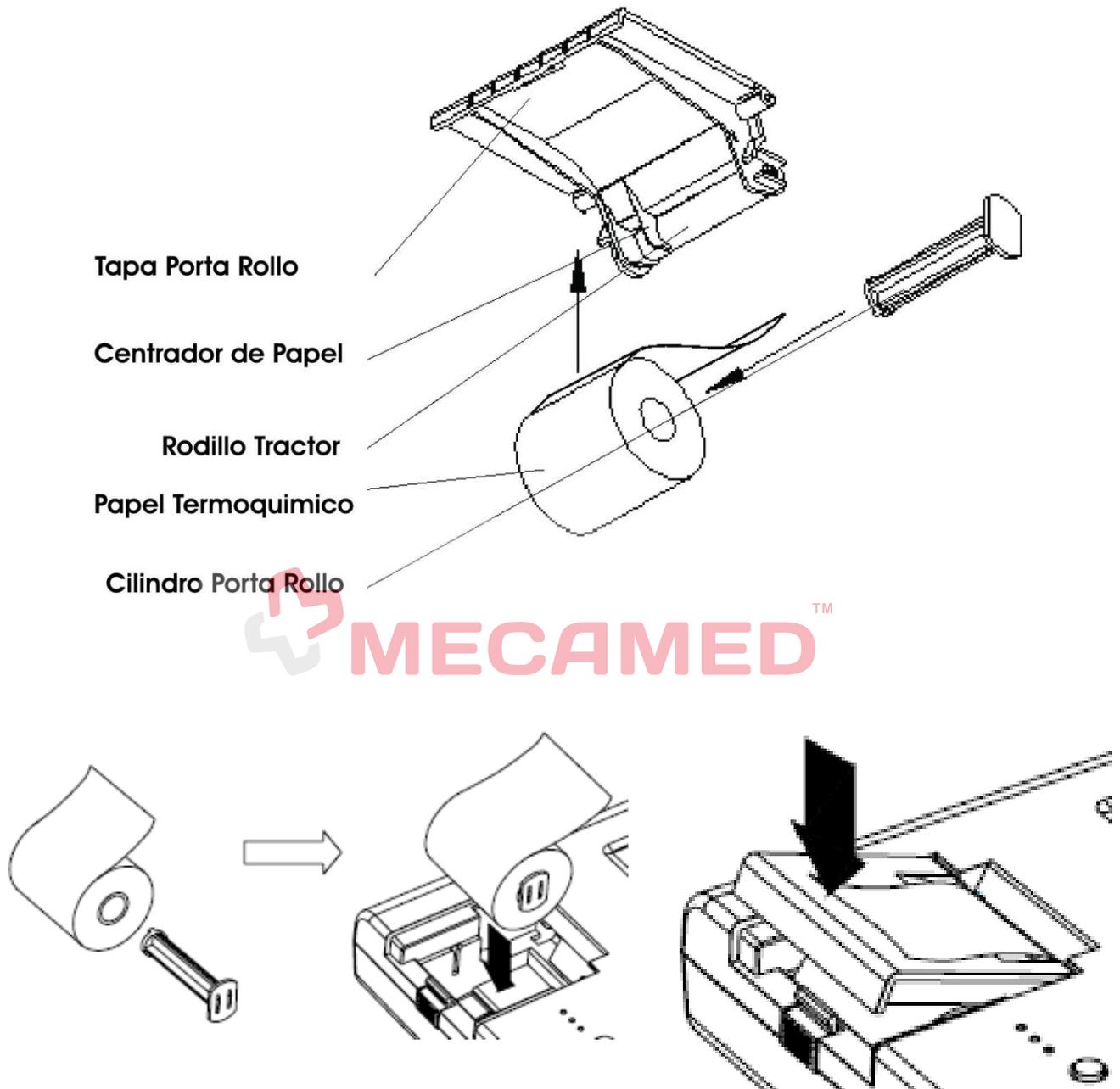
4. Características

- * La impresora térmica es libre de ajustes y de alta respuesta en frecuencia produciendo una impresión de ECG de alta calidad y libre de errores. Imprime un canal continuo y 1 canal+Ritmo, todos los parámetros tales como derivación, ganancia de ECG, velocidad y filtro.
- * Filtro digital de alta resolución para inhibición de desvíos de línea de base, sin distorsión de la forma de onda del ECG.
- * Operación “One-touch”.
- * Circuito de entrada flotante según normas de seguridad de IEC.
- * Estado visual a través de las teclas claramente identificadas.
- * Batería recargable para impresión de más de 50 ECGs.
- * En modo automático, presionando la tecla “MODE” imprime el ECG continuo. Muy útil para impresión de electros anormales de cualquier derivación.
- * Diseño modular.
- * Las formas de ondas pueden ser visualizadas sincrónicamente sobre un Display LCD con CCFL 240x128 dots.

5. Paneles y Vistas del equipo



6. Instalación de papel



Asegurarse que el papel y tapa estén bien instalados, para evitar atascamiento del mismo y/o daño al equipo.

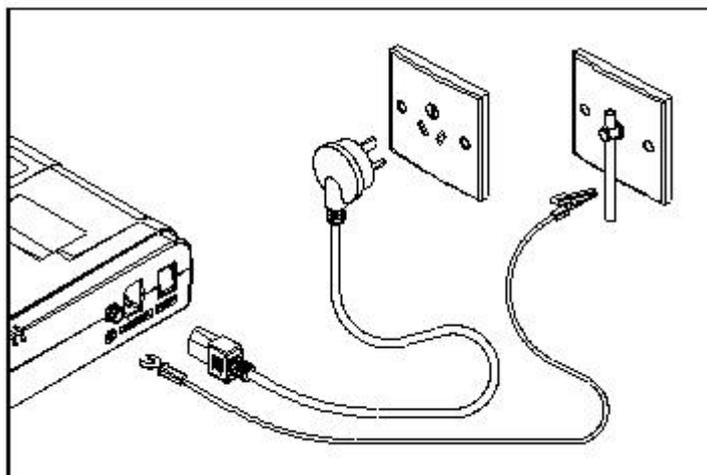
Mensaje de “No Paper Detected. Check Paper Cabinet” será mostrado en la pantalla LCD si no hay papel o si el compartimiento de papel no está bien cerrado. A este mensaje, el operador debe instalar un nuevo rollo de papel, y/o revisar que el compartimiento y tapa de papel estén bien alineados.

CUIDADO: Usar solamente papel termoquímico de alta sensibilidad y calidad superior.

Otro tipo de papel no imprimirá bien, y puede dañar el cabezal térmico.

7. Terminal de Tierra - (GND) Terminal

Asegurarse que el instrumento esté correctamente a “tierra” usando un cable de poder de 3 pines. Cuando no existe este tipo de entrada/conexión, usar el terminal de “tierra” o “GND” para conectar a tubería o cable de puesta a tierra Gral.



8. Puesta de electrodos

Sugerencia: Coloque los electrodos precordiales primero, luego los de las extremidades.

8.1 Electrodos de extremidades

MECAMEDTM

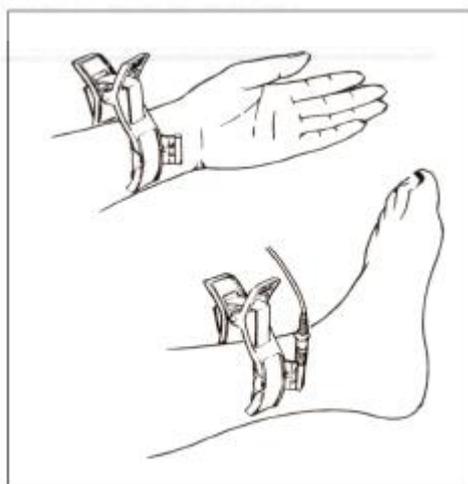


Figura 5 Colocación de electrodos

Limpie los electrodos y el área de la piel donde serán colocados. Limpiar la piel con gasa alcoholizada y, rasurar áreas con mucho bello. Aplicar crema conductora y luego colocar los electrodos firmemente en la posición indicada.

8.2 Electrodo precordiales

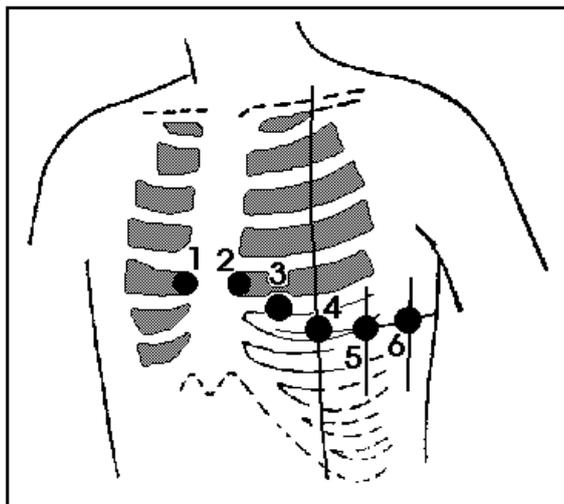


Figura 6 Colocación de electrodos

Coloque los electrodos según la Fig.6, limpiando los mismos y preparando el área donde serán colocados. Asegurarse que estos electrodos no entran en contacto entre si, y que no haya crema conductora contactando los electrodos adyacentes.

V1: Cuarto espacio inter-costal al borde derecho del esternón.

V2: Cuarto espacio inter-costal al borde izquierdo del esternón.

V3: En medio de V2 y V4.

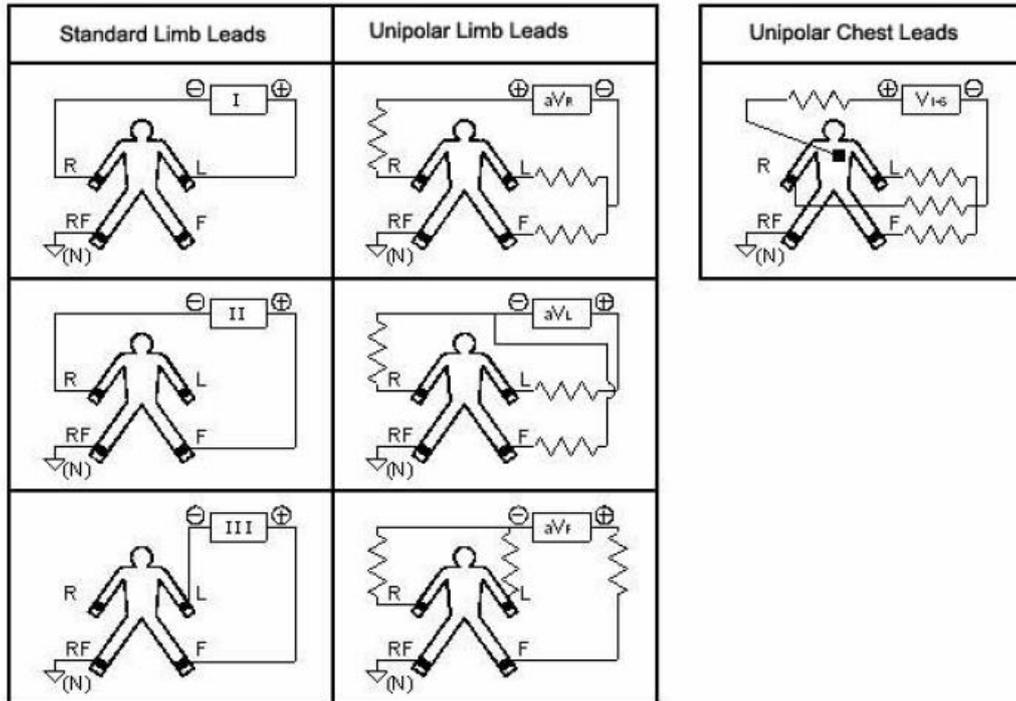
V4: Quinto espacio inter-costal

V5: Línea axilar izquierda al nivel horizontal a V4.

V6: Línea axilar-media al nivel horizontal a V4.

8.3 Conexión de electrodos y código de colores.

Localizac. electrodo	Código electrodo	Línea color	Color electrodo	Number Socket
Brazo Der.	R	Negro	Rojo	9
Brazo Izq.	L	Negro	Amarillo	10
Pierna Der	RF	Negro	Negro	14
Pierna Izq.	F	Negro	Verde	11
Pecho 1	V1/C1	Blanco	Rojo	12
Pecho 2	V2/C2	Blanco	Amarillo	1
Pecho 3	V3/C3	Blanco	Verde	2
Pecho 4	V4/C4	Blanco	Marrón	3
Pecho 5	V5/C5	Blanco	Negro	4
Pecho 6	V6/C6	Blanco	Violeta	5



9. Operación a batería

La 2001C esta diseñada para operar con batería cuando no haya corriente AC disponible. La batería es recargable, libre de mantenimiento y se caracteriza por su re-carga automática con monitoreo de su capacidad. La batería es recargada siempre que el equipo este conectado a AC y el interruptor trasero se encuentre en la posición “ON”. El tiempo de recarga es de aproximadamente 10 horas. Para periodos de almacenamiento largos, recargar la batería cada 6 meses.



Baterías cargadas!



Baterías con carga Intermedia!



Baterías con carga insuficiente, requieren carga inmediata!!!



Baterías totalmente descargada!

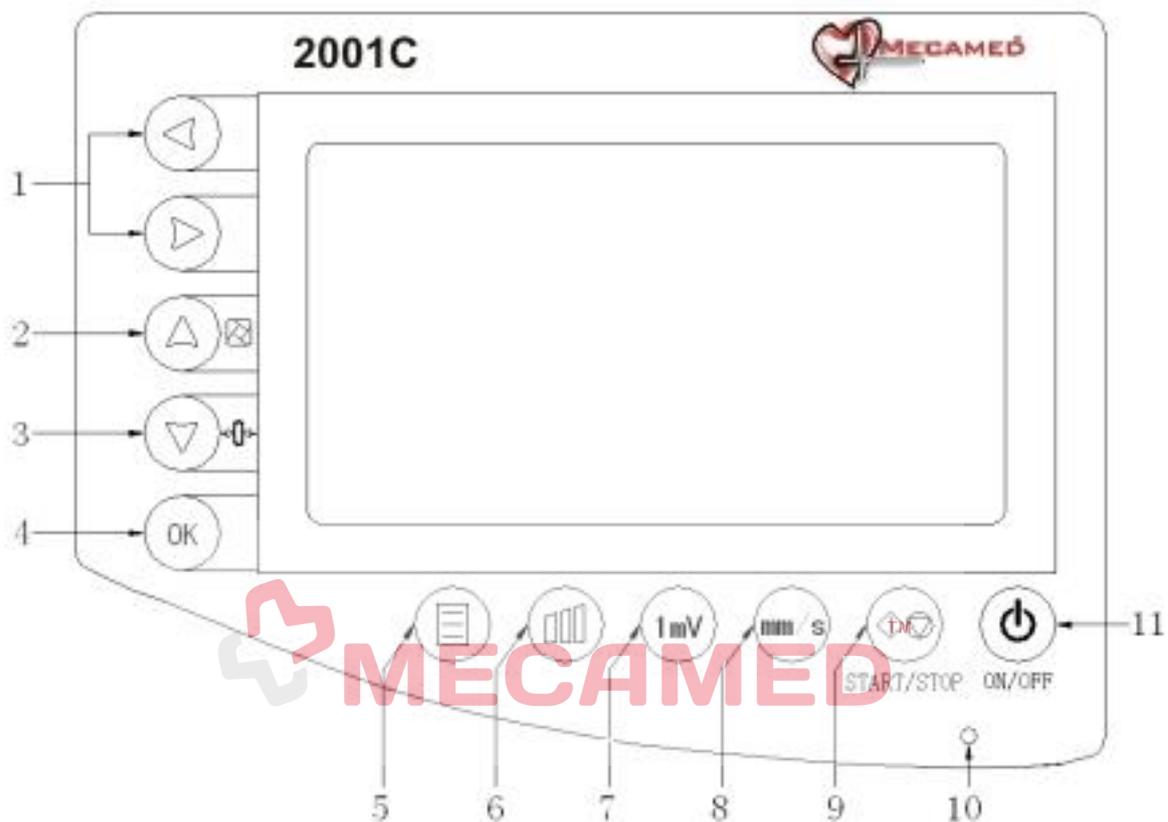


Funcionamiento a 220VCA.

10. Instrucciones de Operación

10.1 Controles y teclado

El teclado y controles son descriptos a continuación:



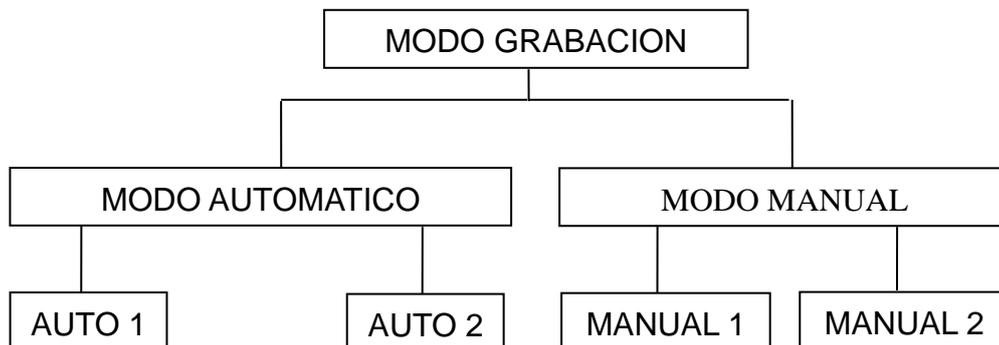
Todos los controles de la 2001C están localizados en el panel principal, color verde y sus controles “soft-touch”. La pantalla LCD localizada en la parte superior presenta el estado y ayuda en la configuración y selección de parámetros. Los parámetros son memorizados y se mantienen hasta que sean cambiados nuevamente.

Atención!!! : Para evitar daños al teclado, no usar objetos punzantes para su operación.

Cuando la 2001C es encendida, ejecuta un Auto-Chequeo.

1 - Llave de derivaciones: mediante estos comandos se puede cambiar la selección de la derivación deseada. Utilizando las teclas Derecha o Izquierda, pueden ser cambiadas las derivaciones de la siguiente forma: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6

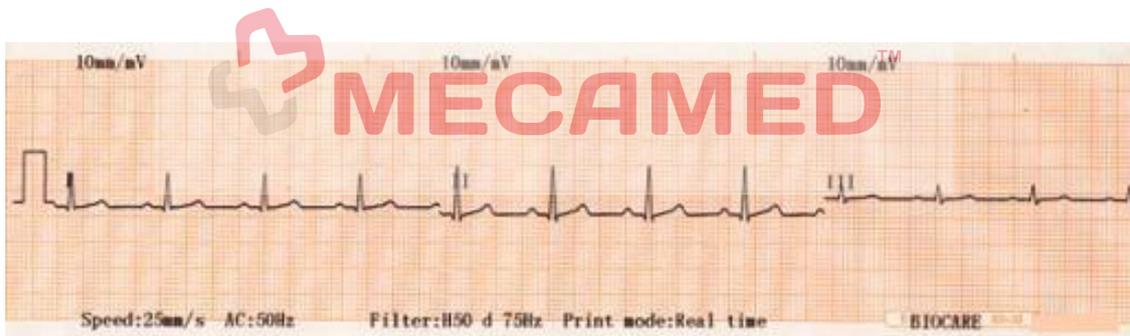
2 – Modo Grabación / Selección en modo Menú:



Modo Grabación: mediante esta tecla puedo seleccionar entre 4 modos diferentes de grabación, 2 Automáticos y 2 Manuales. El estado de la derivación será indicado en pantalla al mismo tiempo.

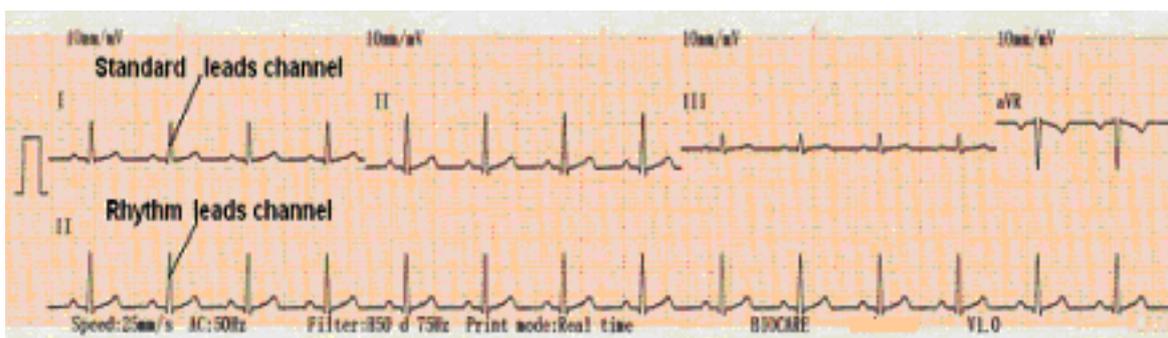
Modo Automático 1

El 2001C graba 12 derivaciones estándar en modo automático 1. Presionando la tecla “2” hasta seleccionar Automático 1 obtenemos desde I a V6 en formato 1 canal.



Modo Automático 2

El 2001C graba 12 derivaciones estándar + una tira de Ritmo (a seleccionar desde opción Menú) en modo automático 2. Presionando la tecla “2” hasta seleccionar Automático 2 obtenemos desde I a V6 + derivación de Ritmo para comparación en formato 2 canales.



Modo Manual 1

Utilizando las teclas **Derecha o Izquierda**, pueden ser cambiadas las derivaciones de la siguiente forma: **I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6**, en formato 1 canal.

Modo Manual 2

Utilizando las teclas **Derecha o Izquierda**, pueden ser cambiadas las derivaciones de la siguiente forma: **I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 + Ritmo** (seleccionando previamente la derivación deseada mediante la opción Menú), en formato 2 canales.

Modo Selección en Menú (Programación): mediante esta tecla puedo seleccionar las opciones presentes en el modo Menú (tecla "5" de Programación o Seteo).

3 - Centrado Automático / Selección en modo Menú:

Centrado Automático: mediante esta tecla puedo estabilizar inmediatamente la señal en la derivación seleccionada, en forma electrónica automáticamente.

Modo Selección en Menú (Programación): mediante esta tecla puedo seleccionar las opciones presentes en el modo Menú (tecla "5" de Programación o Seteo).

4 - Modo Confirmación (OK): tecla de confirmación de selección bajo el Modo MENU.

5 - Modo Menú: mediante dicha tecla se accede a la programación y Seteo del equipo. La pantalla que se muestra a continuación es una de las correspondientes a selección de filtros.

6 - Selección de ganancias (sensibilidad): La ganancia se puede cambiar usando dicha tecla ($1/4=2.5$ mm/mV, $1/2=5$ mm/mV, $1=10$ mm/mV, $2=20$ mm/mV). La ganancia seleccionada se muestra en la pantalla LCD.

NOTAS: Esta tecla solo funciona en modo MANUAL. En modo AUTOMATICO, la ganancia es seleccionada automáticamente.

7 - MV o Calibración: mediante la presión de la misma obtenemos una señal de calibración de 1mV de forma cuadrada.

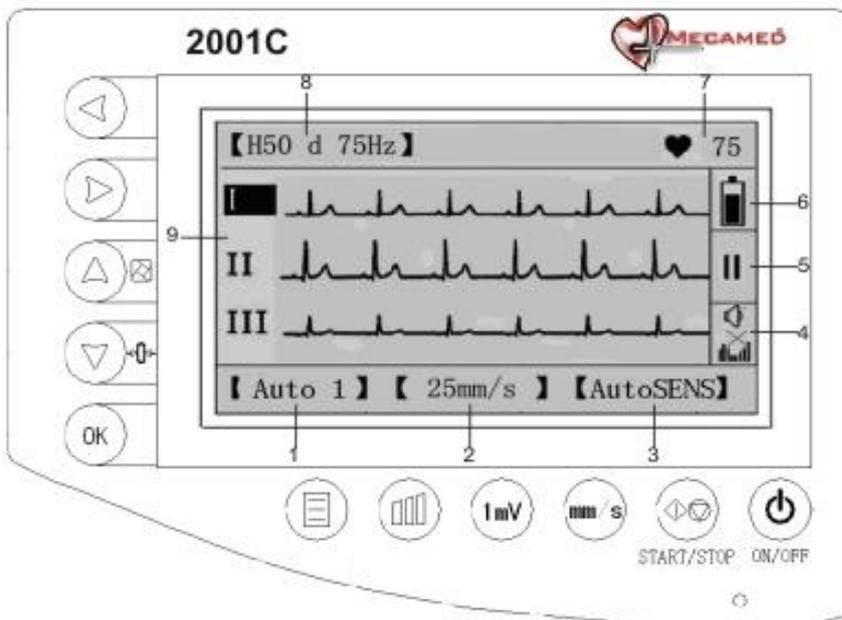
8 - Selección de velocidad del papel: Las velocidades del papel son 6.25mm/s, 12.5mm/s, 25mm/s y 50mm/s seleccionables. Las mismas pueden cambiarse oprimiendo dicha tecla obteniendo el cambio en forma secuencial. La velocidad aparece indicada en la pantalla.

9 -Tecla Marcha/Parada: Presionar esta tecla para comenzar y/o detener la impresión del ECG.

10 - Indicación de Encendido o Carga: Mediante este led se indica el encendido del equipo (iluminado continuo) o bien estado de carga de baterías (Parpadeo: cargando, fijo: cargado).

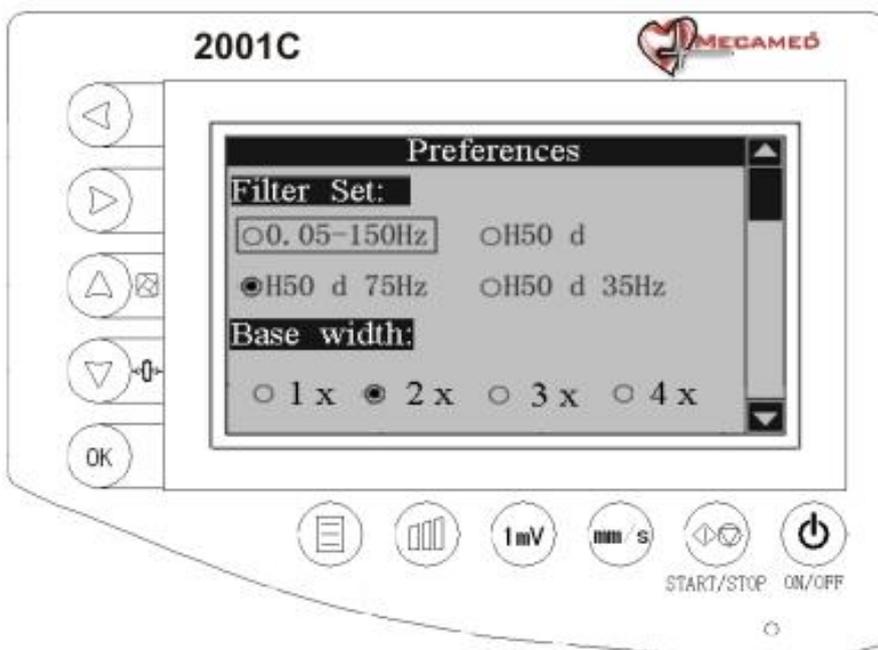
11 - Encendido/Apagado (SI/NO): mediante dicha tecla se enciende o apaga el equipo.

10.8 Presentación del Display en MODO TRABAJO



- 1 – Modo de trabajo.
- 2 – Velocidad.
- 3 – Sensibilidad.
- 4 – Beep.
- 5 – Indicación de Marcha o Parada.
- 6 – Indicación de batería o AC.
- 7 – Indicación de Frecuencia Cardiaca.
- 8 – Indicación de Filtros seleccionados.
- 9 – Indicación de Derivación seleccionada.

10.9 Presentación del Display en MODO PROGRAMACION



Seteo total del equipo mediante las 5 teclas ubicadas en lateral izquierdo del Display.

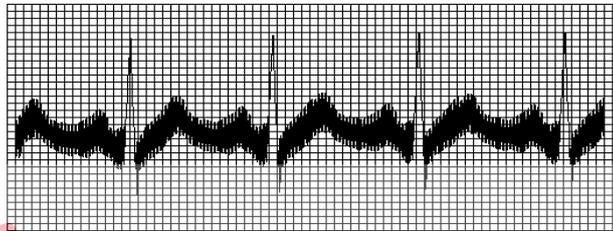
11. Troubleshooting

11.1 Interruptor Automático apagado (Off)

Cuando la unidad esta funcionando en batería, la misma se apagará automáticamente, si no es puesta a trabajar en 5 minutos o si la capacidad de la batería esta baja. Cuando esto ocurre, es necesario hacer lo siguiente:

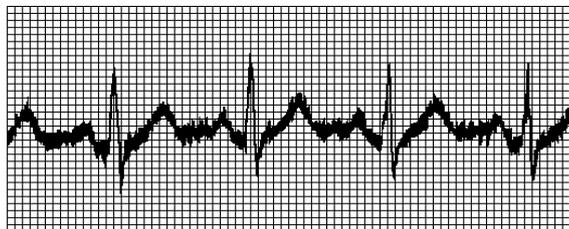
- * Apague el interruptor de poder y luego reenciéndalo de nuevo.
- * Chequee la capacidad de la batería.
- * Chequee el voltaje de AC.
- * Chequee por interferencia de AC

11.2 Interferencia de AC



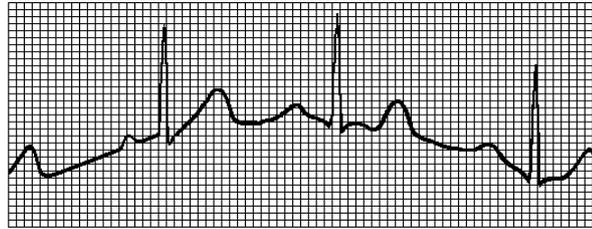
- * Pida al paciente relajarse.
- * Asegurese que la conexión a tierra sea la apropiada.
- * Verifique que los electrodos estén correctamente colocados y que el contacto a la piel sea perfecto. Limpiar y rasurar si es necesario.
- * Evite que el paciente toque metales u otros aparatos.
- * Verifique que no haya equipos operando en el área y que no haya cables cercanos al MSC2001B.

11.3 Interferencia de EMG



- * El paciente debe estar relajado.
- * La sala de examinacion debe ser confortable. Indicar al paciente que el procedimiento no causa ningún dolor, ni es peligroso.

11.4 Interferencia de Línea de Base



- * Verifique los electrodos y cable de paciente. Colóquelos de nuevo si es necesario.
- * Chequee la conexión del cable de paciente al paciente.
- * Chequee que los electrodos estén perfectamente colocados y que la piel del paciente este limpia.
- * Mantenga al paciente sin movimientos bruscos, y relajado.
- * Use los filtros si es necesario.

12 Mantenimiento

La 2001C está diseñada para trabajar sin necesidad de mantenimiento. No debe abrirse la unidad por ningún motivo, excepto por personal calificado. En caso de acumulación de polvo y/o pedazos de papel en el compartimiento de impresora, limpiar con cepillo suave o aspirar con mucho cuidado. En casos extremos, el eje debe ser limpiado con una tela de algodón húmeda en alcohol isopropilico (no mojada). No usar solventes. También asegúrese que, antes de limpiar, los cables sean desconectados. Proceder igual cuando vaya a limpiar el exterior de la maquina.

13 Especificaciones y Accesorios

13.1 Especificaciones

Circuito de entrada	Flotante; Protegido contra desfibrilación
Derivaciones	12 derivaciones standard
Corriente de fuga al paciente	<10 μ A
Impedancia de entrada	≥ 10 M Ω
Voltaje de calibración	1mV \pm 3%
Convertidor A/D	12 bit
Respuesta en Frecuencia	0.05Hz~150Hz (IEC)
Constante de Tiempo	>3.2 segundos
CMRR	>80dB
	>100dB (con filtro)
Filtro EMG	35Hz (-3dB) / 25Hz (-3dB)
Ganancia (Sensibilidad)	1/4, 1/2, 1, 2 (cm/mV),
Impresora	Diodos Térmicos, Matricial
	8 dots/mm (vertical)
	16 dots/mm (horizontal, 25mm/sec)
Velocidad de papel	6.25, 12.5, 25, 50mm/s \pm 3%
Papel Termoquímico	50mm,30m, high-speed roll
Corriente Circuito de Entrada	≤ 50 nA
Norma de seguridad	IEC clase I, tipo CF
Fuente de Poder	AC: 220V o 110V, 50/60Hz
	DC: 12V Batería Recargable
Tolerancia Voltaje de piel	± 300 mV
Nivel de ruido	<15 μ Vp-p
Dimensiones	310mm 230mm 70mm
Dimensiones de empaque	400mm 280mm 160mm
Peso	2.75 kg

13.2 Accesorios Estándar

Cable de Paciente	1(uno)
Electrodos de extremidades (4 unid.)	1(juego)
Electrodos Precordiales (6 unid.)	1(juego)
Cable de Alimentación CA.	1(uno)
Cable puesta a Tierra	1(uno)
Papel Termoquímico	1(uno)
Batería	1(una, instalada en la unidad)
Manual de Operación	1(uno)

13.3 Aprobaciones

ISO9001:2000 / ISO13485 / CE Mark / ANMAT 1330-3