

# manual de equipo



*Electromedicina y Electroestética*  
*Desde 1973*

## **A3B**

Electroanalgesia  
Electroestimulación



## índice

Introducción	3	Cuidado y limpieza	18
Presentación del equipo	5	Especificaciones técnicas	19
Descripción de controles	6	Sistema de Gestión de calidad	21
Medidas de seguridad	7	Responsabilidades	22
Utilización	9	Bibliografía	23
Generalidades y consejos	16	Garantía	24
Indicaciones y contraindicaciones	17	Contacto	26

## Introducción

A3B TENS es un neuroestimulador de dos canales diseñado para el alivio de dolores de cualquier origen neuromuscular, de las más diversas etiologías. Consta de dos tipos de corrientes: ondas bifásicas simétricas y asimétricas, y tres modulaciones para adaptar los parámetros a cada paciente y a su propia evolución: continua, modulada y burst.

### Las corrientes TENS

El término T.E.N.S proviene del inglés “Transcutaneous Nerve Electrical Stimulation”; estimulación eléctrica transcutánea de los nervios.

Esta técnica con fines analgésicos, fue introducida en la práctica clínica en los años sesenta. Consiste en la aplicación de electrodos sobre la piel con el objetivo de estimular las fibras nerviosas gruesas A alfa mielínicas de conducción rápida; esta activación desencadena, a nivel central, la puesta en marcha de los sistemas analgésicos descendentes de carácter inhibitorio sobre la transmisión nociceptiva, vehiculizada por las fibras amielínicas de pequeño calibre, obteniéndose de esta forma la reducción del dolor.

El T.E.N.S es una corriente de baja frecuencia, alterna de ondas bifásicas asimétricas y simétricas, caracterizada por una duración e intervalo de fase ajustables.

En mayor o menor medida, los resultados de la aplicación con T.E.N.S se aprecian en el tratamiento de casi todo tipo de dolor.

### Mecanismo de acción

Existen varias teorías que explican la reducción del dolor. A continuación se presentan dos de ellas:

- Teoría de la puerta (Melzack y Wall)

Al utilizar TENS, se aplica una corriente eléctrica a las terminaciones nerviosas de la piel, que viaja hacia el cerebro a lo largo de las fibras nerviosas selectivas, es decir, fibras A o puertas de localización espacial propioceptiva. Estas fibras deben pasar a través de un segmento de la médula espinal, la sustancia gelatinosa que contiene células (T) especializadas implicadas en la transmisión nerviosa.

Estas células T también sirven como uniones de transmisión para aquellas fibras nerviosas que llevan la sensación del dolor hacia el tálamo o “centro del dolor” del cerebro.

Las fibras C pequeñas, ofrecen una velocidad de transmisión que es considerablemente más lenta que la de las fibras A. De este modo, la señal a lo largo de las fibras A normalmente alcanza el cerebro antes que la transmisión C. Ambas fibras y sus transmisiones respectivas deben pasar a través de las mismas células T en la médula espinal, con una preponderancia de la llegada de las fibras A, debido a su mayor velocidad de transmisión.

Si consideramos la célula T como una puerta a través de la cual deben pasar estas señales, es lógico pensar que una sobrecarga de transmisión por las fibras A pueda llegar a bloquear la llegada de la transmisión por las fibras lentas C que llevan al cerebro la señal del dolor. De este modo, una señal de dolor se podría bloquear de forma eficaz mediante el mecanismo de puerta en el interior de la célula T.

El dolor por lo tanto, disminuiría y/o se bloquearía enteramente en el paciente.

- Teoría de la liberación de las endorfinas

Las investigaciones del T.E.N.S indican que la producción de endorfinas puede aumentar con la estimulación eléctrica, produciendo una reacción pseudodolorosa sobre las células que producen las endorfinas. La estimulación no tiene por qué ser dolorosa para producir este efecto.

La neurona libera al final de su axón encefalina. Esta sustancia se une o acopla a los receptores de opiáceos del axón o fibra nerviosa que conduce el dolor para bloquear la transmisión de las sensaciones dolorosas.

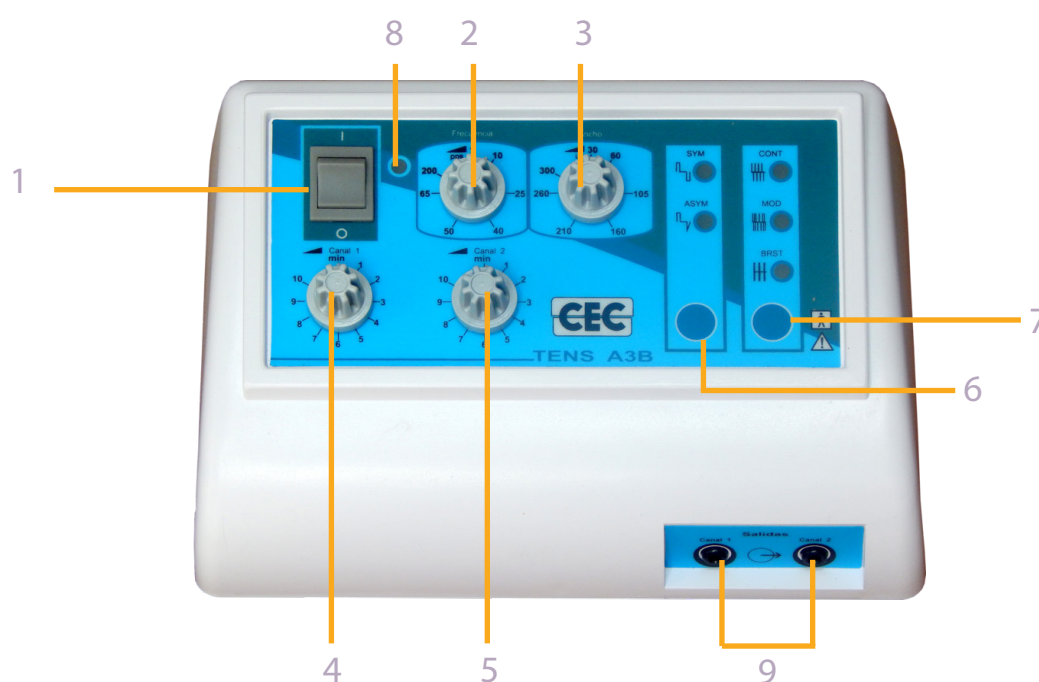
Ventajas del uso de TENS

- Notable disminución de uso de medicamentos.
- Cambios no irreversibles comparados con cirugía del dolor.
- Alivio de la sintomatología desde las primeras aplicaciones.
- Es posible utilizarlo solo o como apoyo de complementación con otras terapias.
- Inexistencia de cualquier tipo de acostumbamiento nocivo.
- Dosificación no crítica.
- Los tiempos de tratamiento disminuyen.

## Presentación del equipo



## Descripción de controles



1. Llave de encendido.
2. Perilla de control de frecuencia (pulsos por segundo).
3. Perilla de ancho del pulso.
4. Perilla de intensidad canal 1.
5. Perilla de intensidad canal 2.
6. Botón de selección de modo simétrico - asimétrico.
7. Botón de selección de forma de onda.
8. Indicador luminoso de encendido.
9. Salidas para conexión de cables de estimulación.





## Medidas de seguridad

Antes de atender a un paciente, lea atentamente las instrucciones de este manual. Comprenda las limitaciones y riesgos vinculados al uso de cualquier equipo de electromedicina.

Procedimientos de uso distintos a los especificados en este manual pueden ocasionar riesgo de lesión para el paciente y/o el terapeuta.

- Mantenga este equipo fuera del alcance de los niños.
- En caso de presentar dolor en alguna parte del cuerpo, primero consulte a su médico de cabecera.
- El tratamiento de pacientes con dispositivos electrónicos implantados (por ejemplo: marcapasos) esta contraindicado.
- No aplique estimulación en la región anterior del cuello ni sobre tórax.
- La conexión simultánea al paciente de este equipo y de un equipo de radiofrecuencia puede resultar en quemaduras en el lugar donde se manipulen los accesorios y en posibles inestabilidades en la forma de onda de salida y en los indicadores de funcionamiento.
- Tener en cuenta que este equipo NO es apto para el uso en presencia de atmósferas explosivas o mezcla inflamable

de anestésicos con aire o con oxígeno u óxido de nitrógeno.

- El equipo no presenta ninguna parte reparable por el usuario. No lo abra ni lo modifique, ya que en su interior existen tensiones elevadas y partes mecánicas en movimiento que pueden comprometer la integridad del usuario. Cualquier desperfecto o falla consulte con el representante autorizado.
- Utilice solamente los accesorios proporcionados por el fabricante, maneje los mismos con cuidado, un uso inadecuado puede afectar negativamente sus características.
- No debe ingresar en el equipo ningún material o líquido externo como agua, inflamables, objetos metálicos, etc., ya que podría dañarse y producir descarga eléctrica, fuego o lesiones al paciente y/o terapeuta.
- No utilice el aparato mientras maneja, cuando duerma, ni en ninguna otra actividad que pudiera ponerlo en riesgo.
- Este equipo si no se instala o no se usa de acuerdo con las instrucciones puede producir interferencias perjudiciales para otros equipos cercanos. No obstante, no hay garantía de que no ocurran interferencias en una instalación particular. La interferencia particular para otros aparatos se puede determinar encendiendo y apagando este equipo. Para corregir la interferencia, el usuario dispone de las siguientes alternativas: reubique el aparato receptor, aumente la separación entre los

equipos, conecte el equipo en un enchufe diferente del que están conectados los otros equipos y/o consulte con el Departamento Técnico de la Fábrica.

- Durante su uso, no colocar en vecindades a otro equipo generador de calor.
- Se recomienda revisar periódicamente la integridad de los cables y electrodos.
- Dependiendo de la zona a tratar, retirar todos los aparatos eléctricos y objetos metálicos del paciente, antes de iniciar el tratamiento.
- Este equipo no reemplaza ningún fármaco ni reemplaza ningún tratamiento.
- No utilizar este equipo sobre los ojos, genitales, cabeza, ni en zonas en las que la sensibilidad se encuentre disminuída.



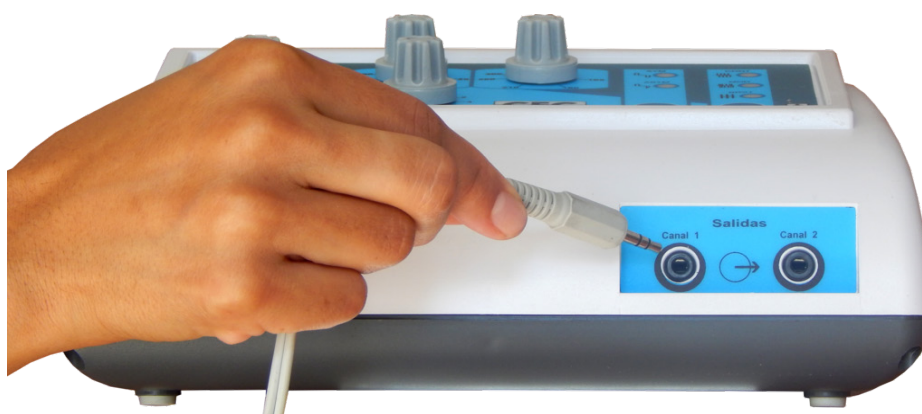
#### atención

La operación del equipo en cercanías a un aparato de terapia por ondas cortas o microondas puede traer aparejado inestabilidad en la forma de onda de salida y en los indicadores de funcionamiento, ocasionando daños en el equipo.



## Utilización

El primer procedimiento es conectar los electrodos al cable, y éstos al equipo.



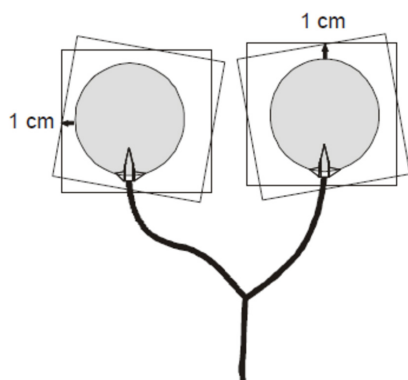
Antes de encender el equipo:

Verifique que el cable de línea de alimentación se encuentre enchufado a una toma de corriente.

Controle que las perillas de intensidad se encuentren en posición cero (min), girándolas en sentido contrario a las agujas del reloj (izquierda), hasta su tope:



Coloque los electrodos en la zona a trabajar (previamente higienizada). Utilice como medio de conducción entre el electrodo y la piel gel neutro o bien una toalla de algodón blanca humedecida en agua corriente.



Coloque los electrodos sobre la zona a tratar, fijándolos con las bandas elásticas. Controle que no se desplace el medio de conducción.

Una vez efectuados los pasos anteriores, encienda el equipo:



Seleccione la forma del impulso: simétrico o asimétrico, de acuerdo al caso presentado:



Luego seleccione la modalidad: cont., mod., burst.:



En relación a los pasos anteriores, estipule ancho de pulso:





Seleccione la cantidad de pulsos por segundo (Frecuencia):



Una vez seleccionados todos los parámetros, conectados los cables y el paciente posicionado, puede dar inicio a la sesión.

Con las perillas correspondientes a cada canal comience a incrementar la intensidad hasta encontrar la estimulación deseada.

(Recuerde que A3B cuenta con canales independientes, dándole la opción de trabajar con los dos al mismo tiempo, cada uno con su propia intensidad).



Según los parámetros, modo de actuación y aplicación, se han definido las siguientes modalidades básicas:

- \* TENS Convencional (frecuencia alta, ancho bajo).
- \* TENS modulada (frecuencia fija, barrido de ancho de pulso).
- \* TENS burst o por trenes (frecuencia baja, ancho de pulso amplio).

### **TENS Convencional (CONT.)**

Es la modalidad más usada y, para muchos, la primera opción de tratamientos en casos agudos y superficiales, al ser la que se tolera mejor, y proporciona la analgesia más rápida.

Su objetivo es la estimulación selectiva, o preferentemente, de las fibras mielínicas (rápidas) para bloquear las aferencias dolorosas a la médula según la Teoría de la Puerta, expuesta en la introducción de este Manual.

Es posible que aproximadamente a los 5-10 minutos de tratamiento se produzca una disminución de la sensación de parestesias debido al fenómeno de acomodación, se debe aumentar la duración de la fase hasta lograr nuevamente la sensación de parestesias. Por lo general, la estimulación debe mantenerse al menos por 30 minutos. La TENS convencional suele ser efectiva en casos agudos.

Parámetros:

Frecuencia: 100Hz-200Hz.

Duración de impulsos: 30us – 60us.

Se usa en dolores agudos y subagudos.

Intensidad: sensación de hormigueo, no es necesario provocar contracción muscular.

### **TENS tipo modulada**

Esta modalidad se utiliza con la finalidad de evitar el llamado fenómeno de acomodación de la fibra. Se basa en una variación del ancho del impulso, desde el mínimo hasta el seleccionado por el usuario.

Parámetros

Frecuencia: de acuerdo a como se presente el caso.

Duración de impulsos: de acuerdo a como se presente el caso.

Intensidad: de acuerdo a como se presente el caso.



### **TENS tipo Burst**

Este modo exige la provocación de respuestas motoras, por estimulación de las fibras nerviosas de mayor tamaño. El efecto analgésico tarda en aparecer, alrededor de 30 minutos, pero a su vez es más duradero que la forma convencional, ya que la liberación de endorfinas es más prolongada.

Esto provoca la liberación de serotonina, encefalina y noradrenalina, por lo tanto, una disminución o bloqueo del dolor. Este método se suele aplicar en procesos dolorosos crónicos o también para tratar zonas dolorosas de situación profunda (dolor miofacial). Se utilizan frecuencias bajas y una amplitudes elevadas que produzcan contracciones y visibles en los músculos correspondientes a la zona dolorosa.

Parámetros

Frecuencia: 1Hz – 20Hz.

Duración de impulsos: 210us – 300us.

Intensidad: hasta producir contracción muscular indolora.

Indicado en procesos dolorosos crónicos.



#### **ATENCIÓN**

Todos los parámetros mencionados anteriormente son estimativos, es necesario adecuarlos al caso y al paciente.

## Generalidades y Consejos

- Recuerde que siempre puede interrumpir el tratamiento con la llave de encendido.
- Higienice la piel previamente al uso y cuando no utilice los electrodos guárdelos secos.
- Cuando comience a percibir una “baja en la intensidad”, es necesario controlar el buen estado de los electrodos.
- Higienice la piel previamente a la colocación de los electrodos.
- Para manipular los electrodos, apague el equipo previamente.
- NUNCA deje de supervisar la zona de tratamiento mientras el equipo se encuentre activo.
- En ningún caso debe el paciente acusar sensación dolorosa.
- Los electrodos son personales, evite compartirlos.
- Para evitar sobredosificación en puntos aislados, la superficie de los electrodos debe contactar en su totalidad con la zona de tratamiento.
- Mantenga el equipo alejado de los niños.
- En caso de utilizar electrodos de goma

conductora, utilice como medio de conducción gel neutro.

- La sensación eléctrica puede variar de acuerdo a la zona y el paciente.

Todo consejo aquí presentado es de carácter general, en cualquier caso será el terapeuta quien deberá adecuar el uso del equipo a cada paciente y a su propia evolución.

En caso de dudas y/o sugerencias consulte con nuestro Departamento de Fisioterapia: [consultasmedicas@cec.com.ar](mailto:consultasmedicas@cec.com.ar), [consultaestetica@cec.com.ar](mailto:consultaestetica@cec.com.ar)

## Indicaciones

- Tratamiento de dolor con distintos orígenes.
- Estimulación muscular.

## Contraindicaciones

- Pacientes con marcapasos.
- Hipersensibilidad a corrientes eléctricas.
- Embarazo.
- Insuficiencia cardíaca.
- Tumor
- Infecciones

### EFFECTOS COLATERALES

El más común es la irritación cutánea, debido a que no se utiliza el electrodo de manera correcta.

Como otros efectos se pueden citar alergias al gel, a la goma.

Siempre debe existir un buen contacto entre el electrodo y la zona de tratamiento, de lo contrario, el paso de la corriente se concentra puntualmente y la estimulación no resulta agradable.

## Cuidado y Limpieza

### !ATENCIÓN

Apague y desconecte siempre el equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza.

### !ATENCIÓN

No sumerja el equipo en agua. El equipo es sensible al calor, no lo exponga de manera directa al sol ni sobre superficies calientes.

### !ATENCIÓN

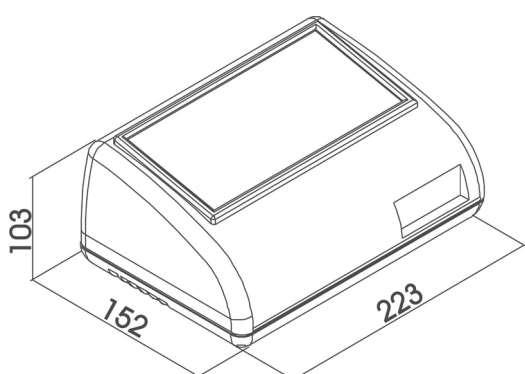
Una vez concluida la vida útil del equipo y sus accesorios, reciclarlo en base a las normas ambientales vigentes en su región. No desecharlo con la basura doméstica.

### CEC Electrónica recomienda la limpieza del equipo de la siguiente forma:

- Para evitar el depósito de polvo y/u otros agentes atmosféricos, limpiar la carcasa con un paño humedecido en agua.
- No utilizar productos de limpieza corrosivos ni oleosos, tales como aguarrás, thinner o similar.
- Tener en cuenta que los electrodos son consumibles. Para aprovechar al máximo su vida útil se recomienda:
  - Una vez terminada la sesión y antes de comenzar otra, limpiarlos con agua corriente para eliminar cualquier resto de gel.
  - Cuando no los utilice, guárdelos limpios y secos.
  - En el caso de electrodos autoadhesivos, colóquelos en su plástico protector.

## Especificaciones Técnicas

Alimentación	220V 50 Hz( 120 V 50Hz)
Gabinete	Plástico ABS
Canales	2 (independientes)
Electrodos	4
Forma de Onda	Impulso rectangular bifásica
Consumo	15W
Temperatura de funcionamiento	De 15°C a 30°C
Humedad de funcionamiento	20 a 80% (HR sin condensación).
Normas	IEC 60601.1 clase I, tipo BF
Grado de protección contra la penetración de líquidos	IPXO.
Apagado automático	1 minuto
Peso	1,70Kg (embalado)
Medidas en milímetros	según figura.



### Condiciones de transporte y almacenaje

Temperatura: entre -10°C y 70°C.  
 Humedad: entre 10 a 80 % (HR sin condensación).  
 Presión atmosférica: 500hPa hasta 1060hPa.

## Símbolos

	Tierra Protectora
	Equipo Clase II
	Equipo Tipo B
	Equipo Tipo BF
	Radiación no ionizante
	Atención, consulte documentación
	Fecha de fabricación
	Límites de temperatura
	Frágil
	Este lado arriba
	Límites de humedad
	No apilar mas de 5 bultos
	Proteger de la humedad



## Sistema de Gestión de Calidad

Años de trabajo efectivo y organizado se traducen en el reconocimiento y el respaldo obtenidos a través de las Normas. Nuestro Sistema de Gestión de Calidad se encuentra certificado bajo los estándares de la **ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica)**: Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), Inscripción de Empresa Fabricante de Productos Médicos, Empre-

sa Habilitada para la Fabricación de Productos Médicos.

Para garantizar confiabilidad y seguridad eléctrica, todos nuestros equipos cumplen, además, con la norma IEC 60601-1 y sus particulares.

Cumplir con estos rigurosos parámetros de calidad, nos permite garantizar eficacia terapéutica y seguridad tanto para Ud. como para el equipo.



### Buenas Prácticas de Fabricación

Entidad Certificadora: ANMAT.

Certificado Número 16875/04-0.

### Inscripción de Empresa Fabricante de Productos Médicos:

Disposición ANMAT 5211/05. Legajo 1088.

Empresa habilitada para fabricación de productos médicos. ANMAT Disposición nº 2523/06.

### Seguridad Eléctrica y Características Técnicas

Normas IEC (International Electrical Commité) Nro 60601 y particulares para cada producto.

## Responsabilidades

Durante los 5 (cinco) años posteriores a la fecha de fabricación de este producto y para respaldar su funcionalidad esencial, CEC Electrónica asegura documentación pertinente, información de trazabilidad y repuestos. Una vez concluido este periodo, CEC Electrónica no se responsabiliza por las consecuencias de defectos eventuales que este producto pudiera presentar. No obstante, CEC Electrónica continuará brindando asistencia técnica y provisión de repuestos a través de sus servicios oficiales, siempre que sea factible, evaluando la antigüedad del equipo.

En ningún caso CEC Electrónica y sus Distribuidores serán responsables por eventuales daños ocasionados de forma directa, indirecta, accidental o consequential que se produjeran por un uso inadecuado y/o negligente de este equipo y sus accesorios, incluyendo fallas del mismo.

CEC Electrónica declina toda responsabilidad por eventuales daños producidos a pacientes, atribuibles a no respetar las normas de seguridad y esterilización.

## Bibliografía

- A. Zauner Gutman: Fisioterapia Actual.
- A. Taboada - A. Mata: El Hospital.
- Farreras - Rotman: Medicina Interna.
- H. Bordier: Recus d'Electrotherapie.
- A. Zauner Gutman: Nuevos Avances en Fisioterapia.
- F. .Schmid: Aplicación de corrientes estimulantes.
- Joseph Khan: Principios y práctica de electroterapia.
- Kottke - Lehmann: Medicina física y rehabilitación.
- Romano I.D. Capponi : Manual de fisioterapia.
- Jose M.Rodriguez Martín: Electroterapia en fisioterapia.
- Martinez Morillo: Manual de medicina física.
- Wiiliam Prentice: Therapeutic modalities for physical therapists.
- Jones Eduardo Agne: Eu sei Electroterapia.

## Garantía

**CEC Electrónica SRL** garantiza este producto contra todo defecto de materiales y/o de mano de obra, según las siguientes pautas:

**Periodo de la Garantía:** 3 años para el equipo si el producto fue adquirido en nuestras oficinas comerciales de Argentina o a través de Distribuidores CEC autorizados en este país.

### Importante:

Si el equipo fue adquirido en otros países o puntos comerciales distintos a los mencionados anteriormente, deberá consultar el periodo de la Garantía al Comercio/Representante donde realizó la compra.

El periodo de la Garantía se toma a partir de la fecha de compra, **indicada en el certificado provisto con el equipo**. El cliente deberá conservar el mencionado certificado con los datos de modelo de equipo y número de serie.

**Alcances:** La Garantía está limitada al reemplazo o reparación de las piezas defectuosas. Corresponde a CEC Electrónica la decisión de reparación o sus-

titución de las piezas defectuosas.

La Garantía contempla sólo los defectos que se originen como consecuencia de la utilización adecuada del producto, teniendo en cuenta lo expresado en este Manual de Uso. No cubre daños relativos a causas externas, incluyendo: accidentes, traslados, problemas con la corriente eléctrica, golpes y desgaste normal (relacionado al uso) de cables, electrodos y demás accesorios externos a la unidad. No cubre accesorios consumibles, materiales descartables o productos con fecha de vencimiento. Tampoco responde por mantenimientos inadecuados, ni por problemas derivados de una utilización negligente que no se ajuste a las instrucciones de este Manual.

**La Garantía NO será aplicable en los siguientes casos:**

- Cuando los documentos hayan sido alterados de alguna forma o resulten ilegibles.
- En los casos en los que el modelo y/o número de producción hayan sido alterados, borrados, retirados o sean ilegibles.
- Cuando personas u organizaciones de servicio técnico NO AUTORIZADOS le hayan realizado modificaciones o reparaciones a la unidad.

Para hacer efectiva la Garantía diríjase a la Oficina Comercial/ Distribuidor autorizado donde usted compró este equipo, quien será el **único responsable** de gestionar el trámite correspondiente.

## Contacto

### ARGENTINA

Ciudad de Córdoba  
Oficinas Comerciales y  
Fábrica Central  
Bv. Los Húngaros 5027 - Barrio  
Los Boulevares/ CP. X5022ESC  
Tel./Fax. +54- 3543-440011 /422492  
/422719 /420986  
E-mail: cec@cec.com.ar  
Departamento de Consultas Médicas y  
Estéticas:  
consultasmedicas@cec.com.ar  
consultaestetica@cec.com.ar  
Skype: ceccasamatriz

### ARGENTINA

Ciudad de Córdoba  
Showroom Cerro de Las  
Rosas  
Felipe de Albornoz 2240.  
Tel./Fax. +54 - 0351 - 4819893  
E-mail: ventascerro@cec.com.ar  
Skype: cecelectronicacerro

### ARGENTINA

Ciudad de Buenos Aires  
Oficinas Comerciales  
Viamonte 2235 / CP. C1056ABI  
Tel./Fax: +54 - 11- 49520163 / 0580.  
E-mail: cecbares@cec.com.ar  
Skype: cecbuenosaires

### CHILE

Santiago de Chile  
REPRESENTANTE  
Electrónica ECYEC Ltda.  
Los Olmos 3189 - Comuna Macul.  
Tel./Fax: +56 - 2 - 22714156 / 9271.  
E-mail: contacto@chilecec.cl  
Skype: cecelectronicachile  
www.chilecec.cl



### BRASIL

Santa Catarina  
REPRESENTANTE  
CECBRA Equipamentos Eletrônicos para  
Medicina e Estética Ltda.  
Rua Maria Umbelina da Silva 580,  
Agua Verde - Jaraguá do Sul  
CEP: 89.252-490.  
Tel./Fax: (55) 47 - 3374 2001 /  
(55) 47 - 3370 0520  
E-mail: consultas@cecbra.com.br  
Skype: consultas.cecbra  
www.cecbra.com.br





Visita nuestro sitio web:

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

te esperamos en:



La información contenida en este Manual ha sido corregida en el momento de la impresión, no obstante, CEC Electrónica S.R.L se reserva el derecho de hacer modificaciones sin previo aviso y sin la obligación de poner al día las unidades existentes.

D.T.: Ing. Miguel Esquenazi  
PM: ANMAT 1088-4