

# NeuroTrac® Rehab

UNIDAD TENS Y EMS DE 2 CANALES

**Distribuidor:**

## Manual de operación

Visite nuestro sitio web:  
[www.veritymedical.co.uk](http://www.veritymedical.co.uk) para los  
protocolos de aplicación detallada



## NeuroTrac Rehab

Fecha de Revisión: 11/06/2013 Número de Documento: ECS305A-OM-SP10

Español

**WM** VERITY  
MEDICAL LTD



## Símbolos en la unidad y en la funda

	¡Precaución! (Corriente eléctrica).
	¡Siga las instrucciones de uso! De lo contrario podría poner en peligro tanto al paciente como al operario del aparato.
	Aquellos pacientes con marcapasos a demanda no deberían utilizar la estimulación neuromuscular (STIM) ni la estimulación inducida por EMG (ETS). Consulte con su supervisor médico.
	Este producto debe mantenerse seco.
	Este símbolo indica el número de catálogo del fabricante para poder identificar el dispositivo médico.
	Número de lote del fabricante. Cuando envíe un fallo técnico o reclame una devolución bajo garantía debe presentar este número junto al número de serie.
	Número de serie del fabricante de la unidad. Cuando envíe un fallo técnico o reclame una devolución bajo garantía debe presentar este número junto al número de lote.
	Nombre y dirección del fabricante.
	Fecha de fabricación.
	Indicación conforme a los requisitos básicos sobre seguridad e higiene estipulados en las Directivas Europeas. 0120 - identificación del organismo notificado (SGS).
	Tipo de protección del paciente contra descargas eléctricas: equipo de tipo BF (parte flotante). Parte aplicada aislada flotante. Debe utilizarse exclusivamente para su conexión a la piel del paciente pero tiene unos circuitos flotantes de entrada. No hay conexiones entre el paciente y la toma a tierra.
	Esta es una indicación de protección contra entrada de agua y material particulado. La marca IP20 de su unidad quiere decir que está protegida frente a objetos extraños sólidos de más de 12,5 mm de diámetro. No está impermeabilizado.
	IP02 en el estuche significa que está protegido de la entrada de gotas de agua procedentes de una ducha o la lluvia
	No tirar a la basura normal (consultar la página 31 para ver las instrucciones de eliminación).

### Electroestimulación (STIM):

**Goldfuss, A.J. [1993];** Effect of muscular tension on knees stability; Medicine and Science in Sports; 5,267-271.

**Gibson, J.N.A., Smith, K., Rennie, Mj. [1998];** Prevention of disuse muscle atrophy by means of electrical stimulation. Maintenance of protein synthesis; The Lancet 1 Oct.

**Jansen, J.K.S., Lomo, T., Nirolaysen, K. [1973];** Hyperinnervation of skeletal muscle fibre. Dependence on muscle activity; Science 181: 559-56 1.

**McMiken, D, Martin. Todd-Smith, Colin. T.;** Strengthening of human quadriceps muscles by cutaneous electrical stimulation. Scandinavian Journal of Rehabilitation on Medicine. IS [1]: 25-8 1983.

**Standish. WD, Valiant. GA, et al;** The effects of electrical stimulation of normal quadriceps on Strength & Girth. Medicine and Science in Sports & Exercise, Vol. 14, November 3, pp 194-197.

**Osterber A, Graf W, Eeg-Olofsson K, Hallden M, Pahlman L. [1999];** Is electrostimulation of the pelvic floor an effective treatment for neurogenic faecal incontinence?

**Osterber A, Graf W, Eeg-Olofsson K, Hallden M, Pahlman L. [1999];** Is electrostimulation of the pelvic floor an effective treatment for neurogenic faecal incontinence?



## Referencias Clínicas

### TENS convencional:

**Bates JAV, Nathan PW** [1980] Transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic pain. *Anaesthesia* 35: 817-22

**Ellis B** [1995] Transcutaneous electrical nerve stimulators: outpatient response to a temporary home loan programme *Br J The Rehabil* 2 [8]: 419-23

**Frampton V, Bowsher D**, eds. *Pain Management by Physiotherapy*. Butterworth Heinemann, London: 115 –39

**Hosobuchi Y, Adams J E, Linchitz R** [1977] Pain relief by electrical stimulation of the central gray matter in humans and its reversal by naloxone. *Science* 197: 183 –186

**Lundberg TMD. Et, al** [1984] *Physiotherapy* Vol. 70 No. 3 98-100

**Melzack R, Wall P D** [1965] Pain mechanisms: a new theory. *Science* 150: 971 –979

**Tulgar M, McGlone F, Bowsher D, Miles J B** [1991b] Comparative effectiveness of different stimulation modes in relieving pain: part II. A double blind controlled long-term clinical trial *Pain* 4: 156-62

**Walker J** [1992] When self-help begins at home *Prof Nurse* 7 [10]: 662-4



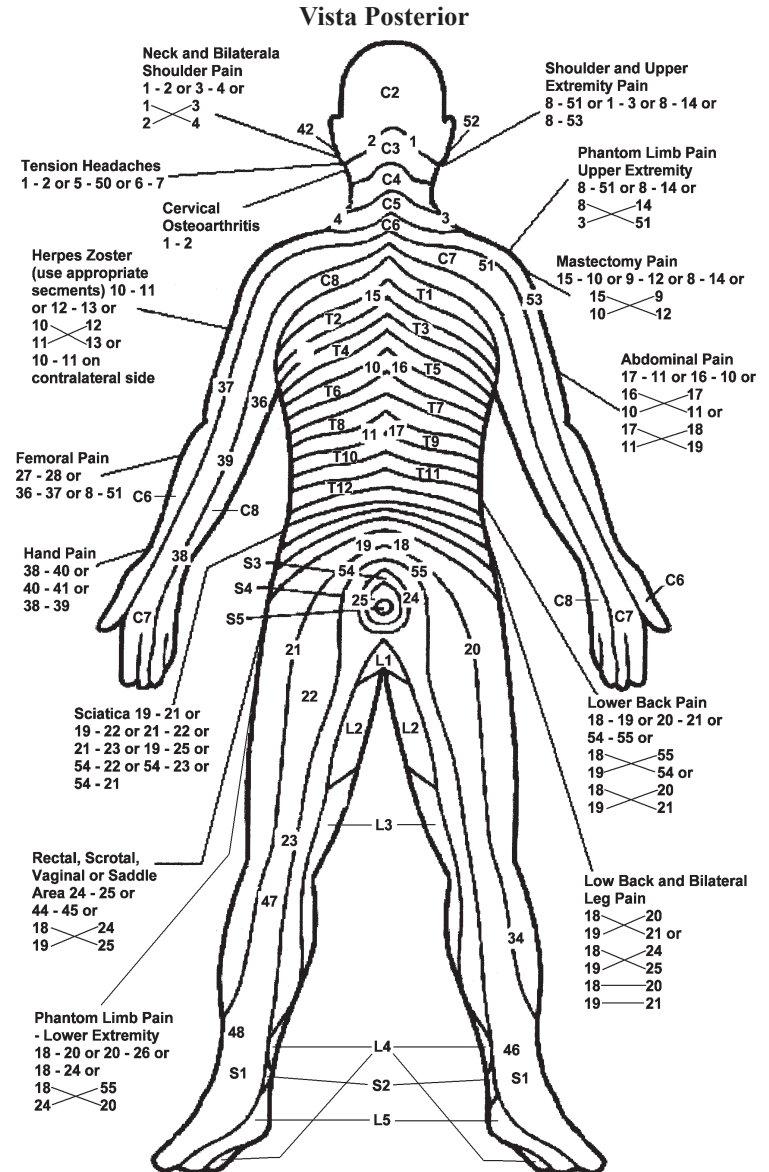
## Advertencias

- \* Esta unidad debe usarse bajo la supervisión de un fisioterapeuta o médico.
- \* Equipo tipo BF.
- \* No inserte los cables en una fuente de alimentación eléctrica.
- \* No sumergir la unidad en agua u otra sustancia.
- \* La unidad no está protegida de la entrada de gotas de agua procedentes de una ducha o la lluvia si se utiliza fuera del estuche.
- \* No usar el NeuroTrac® Rehab en presencia de gases inflamables.
- \* Si está utilizando pilas recargables de 9 Volt PP3 de Níquel e Hidruro Metálico, asegúrese que utiliza el cargador de pilas aprobado por el CE. Nunca conecte NeuroTrac® Rehab directamente al cargador de pilas o cualquier otro equipo con la alimentación de red. No recomendamos utilizar las pilas recargables de Níquel Cadmio.
- \* Nunca conecte el NeuroTrac® Rehab directamente al cargador de pilas u otro equipo de alimentación.
- \* Los electrodos son para uso individual del paciente.
- \* Mantengase fuera del alcance de los niños.
- \* Aplicación de electrodos cerca del tórax puede aumentar el riesgo de fibrilación cardiaca.
- \* Utilización cerca (por ejemplo, 1 m) de los dispositivos de terapia de onda corta o microondas puede provocar la inestabilidad de parámetros eléctricos de estimulación en la salida.
- \* Conexión simultanea del paciente al equipo electroquirúrgico de frecuencia alta puede provocar las quemaduras en los puntos de colocación de los electrodos de estimulador y posible deterioro del estimulador.
- \* ¡Cualquier modificación de este equipo está prohibida!

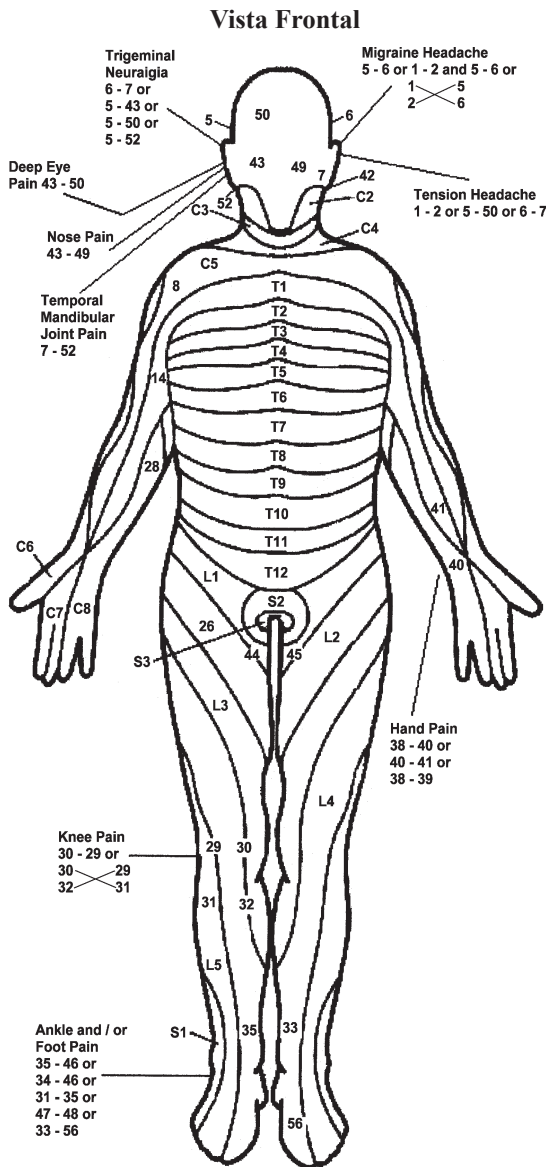


# Indice

Indice	Página
Advertencias	3
¿Que es el dolor?	5
¿Que es TENS?	5
¿Que es STIM?	6
Contraindicaciones y Precauciones	7
Descripción de la unidad y funciones	8
Instrucciones de Inicio Rápido	9
Programas	12
Función de Monitorización	22
Utilización del NeuroTrac® Rehab en modo TENS	23
Tratamientos TENS	24
¿Cuanto tiempo debo usar el TENS?	24
Colocación de los Electrodo	25
Emplazamiento Contíguo	25
Dermatomas y Mitomas	25
Puntos de Acupuntura	25
Tipos de Electrodo	26
Sugerencias de colocación de electrodo	27
Cuidado, Matenimiento, Accesorios y eliminación	31
Dolencias que responden a TENS & STIM (NMS)	33
Especificaciones Técnicas	34
Información sobre compatibilidad selectromagnética e interferencia (EMC)	35
Solución de problemas	38
Garantía	39
Tablas “Dermatome”	40
Referencias Clínicas	42



## Tablas “Dermatome”



## ¿Que es el dolor?

El dolor que podemos sentir es usado por nuestro cuerpo como mecanismo de información de que alguna función corporal no está actuando correctamente. Sentir dolor es importante, sin esta sensación las condiciones anormales no serían detectadas, creándose daños o heridas en zonas críticas del cuerpo.

Aunque el dolor es esencial para avisar a nuestro cuerpo de traumas o funciones incorrectas, la naturaleza puede haber ido demasiado lejos en su diseño. El dolor crónico continuo no tiene un valor útil aparte de su importancia para un diagnóstico. El dolor sólo empieza cuando una señal codificada viaja hasta el cerebro donde es decodificada y analizada. El mensaje de dolor se desplaza desde el área dañada del cuerpo a través de los nervios hasta la médula espinal. A este nivel pasa a un tipo diferente de nervios que lo conducen al área de recepción del cerebro. Este analiza el mensaje de dolor, lo devuelve y entonces se siente.

## ¿Que es el TENS?

La Estimulación Eléctrica Nerviosa Transcutanea (TENS en inglés) es un método no invasivo y no son necesarios medicamentos para el control del dolor agudo y principalmente del crónico. También se puede utilizar como ayuda para el tratamiento del dolor postoperatorio cuando surgen problemas. El aparato sólo usa pilas.

Los impulsos eléctricos suaves del TENS son transmutados a través de la piel por la superficie de los electrodos para modificar la percepción de dolor del cuerpo. El TENS no cura las condiciones de la problemática fisiológica; sólo ayuda en el control de la percepción del dolor. TENS no actuará en todos los usuarios pero Fisioterapeutas y Médicos de todo el mundo lo prescriben ampliamente ya que generalmente funciona en la mayoría de pacientes. Hay millones de pequeñas fibras nerviosas a través del cuerpo. Además de las fibras pequeñas, que permiten sentir las sensaciones de dolor, el cuerpo también está compuesto de fibras nerviosas gruesas. Estas fibras transmiten sensaciones menos desagradables (por ejemplo el tacto o el calor) ayudandonos en la comprensión de nuestro entorno. Estimulando las fibras nerviosas gruesas usando el TENS se puede inhibir la transmisión del dolor a lo largo de las fibras nerviosas pequeñas hasta la médula espinal [conocido como “Teoria de Puerta de Entrada del Dolor - Gate Control”].



## ¿Que es STIM?

Los Estimuladores Neuromusculares han sido utilizados durante años para estimular el músculo y fibras nerviosas para tratar numerosas condiciones tanto nerviosas como musculares. Durante los últimos 30 años se han escrito numerosas pruebas clínicas y trabajos acerca de esto.

El NeuroTrac® Rehab es una unidad de dos canales que combina diversos programas. La electroestimulación (STIM) está cada vez más aceptada por Médicos y Fisioterapeutas, y cada vez hay un mayor entendimiento de los mecanismos que relacionan nervios y músculos y las posibilidades que hay de estimulación a través de señales eléctricas precisas. El NeuroTrac® Rehab ofrece precisión dando control total sobre Amplitud del impulso, Frecuencia, Tiempos de subida/bajada y Ciclos de Trabajo/Descanso, así como también aplicaciones para alternar o sincronizar si los dos canales están siendo aplicados.

### Atención al Cliente

Agradecemos comentarios constructivos hacia nuestros productos, particularmente aquellos que nos puedan ayudar a mejorar las características existentes, añadir nuevas o desarrollar nuevos productos para el futuro.



## Garantía

Verity Medical Ltd., ofrece la garantía al comprador original de que este producto no tendrá defectos en los materiales, componentes ni de fabricación durante un periodo de 2 años a partir de la fecha de adquisición del distribuidor [fecha de la factura de Verity Medical al distribuidor designado].

Si el distribuidor al que el usuario compró el producto está convencido de que el producto es defectuoso, el usuario podrá devolver el equipo directamente al distribuidor que lo enviará a Verity Medical Ltd. Dichas devoluciones del distribuidor a Verity Medical deberán haber sido autorizadas por Verity Medical Ltd. previamente. La responsabilidad de Verity Medical Ltd. conforme a esta garantía limitada del producto no se extiende al mal uso ni al abuso, como dejar caer o sumergir el equipo en agua u otra sustancia líquida o manipularlo o por su desgaste natural. El indicio de manipulación anulará esta garantía.

### Servicio de atención al cliente:

Póngase en contacto con su distribuidor si tiene alguna consulta para el servicio de atención al cliente, devoluciones bajo garantía incluidas.

El nombre y los datos de contacto de su distribuidor deben figurar en su factura de compra o en la contraportada de este manual.



Verity Medical Ltd.  
Unit 7, Upper Slackstead Farm  
Farley Lane, Braishfield, Romsey  
Hampshire SO51 0QL, United Kingdom

Tel: +44 (0) 1794 367 110  
+44 (0) 1794 367 451  
Fax: +44 (0) 1794 367 890

Este producto ha sido fabricado por Verity Medical Ltd., conforme a la Directiva aplicable a aparatos médicos de la Unión Europea MDD93/42/EEC bajo la supervisión de SGS, Organismo notificado N°: 0120.

# CE 0120

Verity Medical Ltd., ha sido certificada por SGS en cuanto a las normas de calidad siguientes: ISO 9001:2008, ISO13485:2003



## Solución de problemas

### **Problema:**

- No puedo llegar al nivel máximo de mA; o
- La unidad interrumpe la estimulación a cierto nivel; o
- Cuando se sube la intensidad parpadea cero mA; o
- Se interrumpe el suministro eléctrico durante su uso.

### **Solución**

Esto es algo normal tanto en nuestros estimuladores musculares (y aparatos de TENS) como en otros de alta calidad, casi siempre se soluciona por sí solo, lea los siguientes consejos.

La intensidad de la estimulación se reducirá a cero con solo pulsar el botón mA+ y si no hay ningún electrodo conectado al canal en el que desea aumentar la intensidad. Debe poner un par de electrodos en el cable y este debe conectarse al canal en el que desee aumentar la intensidad de la estimulación (mA). Nuestra unidad se ha diseñado para detectar cualquier conexión deficiente o intermitente de los electrodos y, si la hay, interrumpir la salida de estimulación (mA). Esta es una precaución de seguridad. Su objetivo es evitar que el usuario suba la salida de la corriente de estimulación cuando haya una conexión deficiente o intermitente y sufra después una subida repentina y potente de la estimulación cuando se vuelva a restablecer la conexión, si es que lo hace.

### **Motivos de que no haya conexión si utiliza los electrodos cutáneos:**

- \* Comprobar que ambos electrodos estén conectados al mismo cable conductor dual, un electrodo en el conector negro (-) y otro al rojo (+).
- \* Comprobar que ambos electrodos estén bien pegados a la piel, es posible que algún electrodo tenga los bordes despegados debido a su desgaste normal, pero todos los electrodos deben tener un mínimo del 80 % de su superficie en contacto con la piel. Es posible que se haya acumulado grasa sobre ellos si se han usado durante mucho tiempo, pruebe con otros electrodos nuevos. Puede que haya restos de gel seco sobre los electrodos, trate de hacerlos más pegajosos añadiendo una pequeña cantidad de agua en la parte negra (conductora) del electrodo y espere durante una hora a que el gel se absorba. ¡No utilice nunca electrodos que estén húmedos! Pruebe con unos electrodos nuevos, ya que pierden conductividad proporcionalmente al periodo de utilización debido a la grasa cutánea y a que el gel va secándose.
- \* Este es el motivo más frecuente: comprobar que el cable conductor dual no esté roto, ya que podría estar doblado o haberse estirado demasiado, lo que impediría la conectividad, pruebe con otro cable. Para comprobar si el cable está bien, cruce las patillas roja y negra y aumente los mA de la unidad. Si el cable conduce la electricidad los mA superarán los 10mA y sentirá la estimulación como una ligera sensación de cosquilleo en los dedos que sujetan las patillas cruzadas. Si siente una ligera corriente eléctrica, esto quiere decir que el problema radica en los electrodos cutáneos.



## Contraindicaciones y precauciones

Antes de usar el equipo en primer lugar busque el consejo de su Fisioterapeuta o Médico.

Lea este manual antes de usar la unidad.

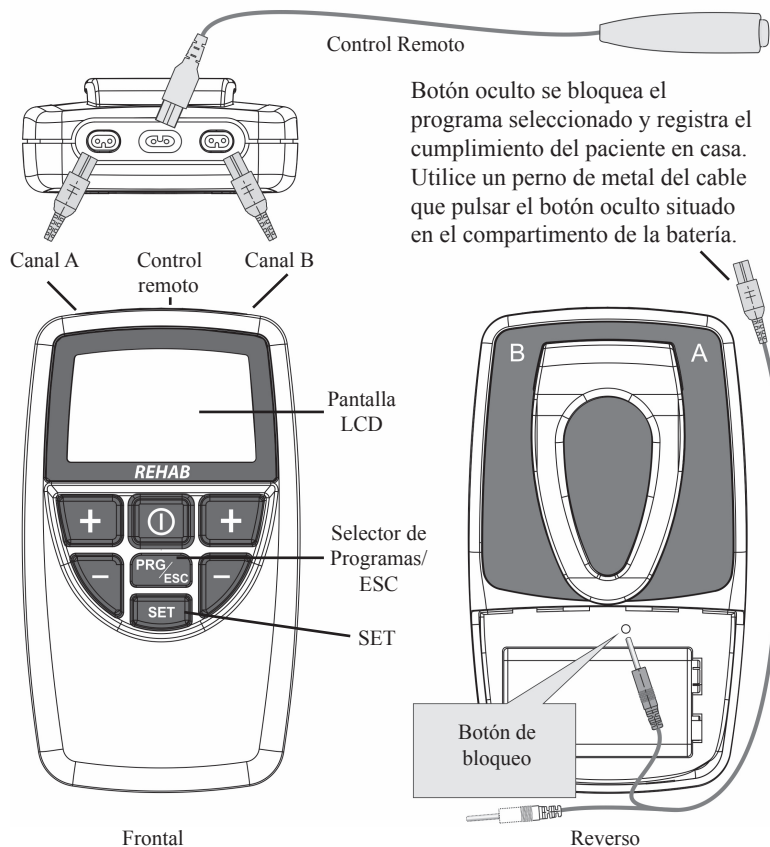
TENS and STIM **no** se debe utilizar:

- \* En pacientes con marcapasos excepto si se lo aconseja su Médico
- \* Durante el embarazo excepto bajo supervisión médica
- \* En pacientes con un dolor cuyo origen no ha sido diagnosticado
- \* En pacientes con condiciones cutáneas no diagnosticadas
- \* En pacientes con disminución mental o física que no puedan usar el dispositivo de forma apropiada
- \* En piel anestesiada o desensibilizada
- \* Conduciendo o usando maquinaria potencialmente peligrosa
- \* No colocar los electrodos:
  - \* Sobre los senos de los nervios carotídeos
  - \* Sobre la laringe o tráquea
  - \* Dentro de la boca
  - \* Sobre el área del corazón excepto si lo aconseja su Médico
  - \* Sobre la zona facial excepto bajo estricta supervisión de su Médico
- \* El paciente debe usar la unidad sólo como se le ha prescrito
- \* No sumerja la unidad en agua u otro líquido
- \* Si experimenta irritación en la piel puede ser debido a una sobre estimulación. En este caso deje que la piel se recupere y use el TENS sólo durante los periodos prescritos. La corriente demasiado alta puede causar irritación en la piel. En este caso deje que la piel se restablezca y use el TENS en una intensidad más baja. Algunas personas pueden experimentar reacciones alérgicas debido a la capa adhesiva en la superficie del electrodo. Si esto ocurre cambie el electrodo o use otro modelo. Si continua el problema intente reducir la amplitud de onda. Si persiste, mueva la posición del electrodo cada día justo en la anchura de este a partir de la posición inicial del tratamiento, estando seguro de que el electrodo se encuentre sobre el dermatoma.
- \* Mantenga la unidad fuera del alcance de los niños.
- \* Utilizar únicamente electrodos aprobados por la CE
- \* Ante cualquier duda sobre la utilización del NeuroTrac® Rehab consulte a su Médico, Fisioterapeuta o Distribuidor.





## Descripción de la Unidad y Funciones



Control Remoto

Botón oculto se bloquea el programa seleccionado y registra el cumplimiento del paciente en casa. Utilice un perno de metal del cable que pulsar el botón oculto situado en el compartimento de la batería.

### \* Botón PRG

Selecciona el programa deseado:  
 P01 - P08 - Programas TENS  
 P09 - P10 - Programas TENS personalizados  
 P11 - P14 - Programas STIM con control remoto  
 P15 - Programa STIM personalizado  
 P16 - P19 - Programas STIM

### \* Botón SET

Muestra el menú y cambia los parámetros de frecuencia, duración de impulso de Onda y tiempo de los programas.

### \* Botón ESC

Guarda los programas personalizados y vuelve al inicio .



**Tabla 206:** Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles y el producto NeuroTrac®

El producto de NeuroTrac® se ha diseñado para usarse en el entorno electromagnético en el que las perturbaciones de RF radiada estén controladas. El usuario del producto NeuroTrac® puede ayudar a evitar la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre el equipo de comunicaciones de RF portátil y móvil (transmisores) y el producto NeuroTrac® como se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.

Índice de potencia de salida máxima del transmisor W	Distancia de separación según frecuencia del transmisor		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = \sqrt{1.2 P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = \sqrt{2.3 P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

En el caso de los transmisores puntuados a una potencia máxima de salida no indicada en el cuadro anterior, la distancia de separación recomendada  $d$  en metros (m) se puede calcular por medio de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde  $P$  es la graduación de potencia máxima de salida del transmisor en vatios (W) conforme a las especificaciones del fabricante del transmisor.

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, es aplicable la distancia de separación del rango de frecuencia más alto.

NOTA 2: Estas orientaciones pueden no ser aplicables en todos los casos. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.






## Instrucciones de Inicio Rápido

**Tabla 204:** Guía y declaración del fabricante:  
inmunidad electromagnética

El producto de NeuroTrac® se ha diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado abajo. El cliente o usuario del producto de NeuroTrac® debe asegurarse de que se usa en dicho entorno.

Test de inmunidad	Test nivel IEC 60601	Nivel Conformidad	Guía de entorno electromagnético
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	Los equipos de comunicaciones de RF portátil y móvil deberán usarse en relación con cualquier parte del producto NeuroTrac®, incluidos los cables, a la distancia de separación recomendada calculada mediante la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada:  $d = 1.2 \sqrt{P}$ 150 kHz a 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz a 2.5GHz  donde P es el índice máximo de salida de energía del transmisor en vatios (W) según lo indicado por el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros. Las intensidades del campo del transmisor de RF fijo, determinadas por una revisión electromagnética del sitio <sup>a</sup> , deben ser menores que el nivel de conformidad en los rangos de frecuencia <sup>b</sup> . Pueden ocurrir interferencias en los alrededores del equipo marcado con este símbolo:  
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	

NOTA 1: Con 80 MHz y 800 MHz, es aplicable el rango de frecuencia más alto.

NOTA 2: Estas orientaciones pueden no ser aplicables en todos los casos. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de estructuras, objetos y personas.

<sup>a</sup> Las intensidades de campo de transmisores de RF fijos, como equipos de base para radio teléfonos (celulares/inalámbricos) y radios de campo móviles, radioaficionados, emisoras de radio AM y FM y emisoras de TV no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de RF fijos, debe considerarse una revisión electromagnética del sitio. Si la resistencia de campo medida en el lugar donde se utiliza el producto NeuroTrac® supera el nivel de cumplimiento de RF aplicable anterior, el NeuroTrac® debe examinarse para comprobar su funcionamiento normal. Si el rendimiento es anormal, pueden ser necesarias medidas adicionales, tales como una reorientación o recolocación del producto.

<sup>b</sup> Con un rango de frecuencia superior a 150 kHz - 80 MHz, las intensidades de campo serán inferiores a 3 V/m.

1. Inserte una pila de 9 voltios PP3 Alcalina. Puede poner una pila recargable de Níquel Hidruro [tienen una mayor duración que las de Ni-Cad recargables].
2. Inserte los cable/s al canal A y B si ambos serán usados.
3. Encienda la unidad presionando el botón on/off.
4. Presione el botón PRG para la selección de programa:  
P01 - P08 Programas TENS (ver pag. 11),  
P11 - P14 Programas STIM con control remoto (ver pag. 16),  
P16 - P19 Programas STIM (ver pag. 18).
5. Para iniciar presione el botón del canal A + y B + si usa ambos canales, continuando hasta llegar a la intensidad deseada.
6. Para parar el programa presione el botón on/off.

### Utilización del Control Remoto

1. Inserte la clavija del Control Remoto en el conector central.
2. Encienda la unidad presionando el botón on/off.
3. Presione el botón PRG hasta seleccionar los programas 11 a 15 (ver pags. 16 a 18),
4. Para iniciar presione el botón del canal A + y B + si usa ambos canales, hasta llegar a la intensidad deseada.
5. Presione el botón del Control Remoto para pasar de la fase de trabajo a la de descanso o viceversa.
6. Si desea modificar la intensidad, asegúrese de que la unidad se encuentra en fase de estimulación antes de hacerlo.
7. Para parar el programa presione el botón on/off.

### Crear y guardar sus propios parámetros de un programa TENS

1. Seleccione el P09 o 10 utilizando el botón PRG.
2. Presione SET y el símbolo Hz parpadeará on/off., después apriete el botón + o – del panel frontal para ajustar la Frecuencia del Impulso de 2 Hz a 200 Hz.
3. Presione SET otra vez y el símbolo  $\mu$ S parpadeará on/off, después apriete el botón + o – para ajustar la Duración del impulso de 50  $\mu$ S a 300 $\mu$ S.
4. Presione SET otra vez y el símbolo Reloj parpadeará on/off, después apriete el botón + o – para ajustar el tiempo. El botón del Canal A + o – para las horas y el Canal B + o – para los minutos.
5. Pulsando el botón ESC se almacenarán los parámetros seleccionados.

Repetiendo el proceso anterior puede reprogramar los programas personalizados.

**Nota:** Puede presionar el botón ESC antes de cerrar la unidad.



Repitiendo el proceso anterior puede programar o reprogramar todos los programas personalizados.

**Crear y guardas sus propios parámetros de un progama TENS modulado.**

1. Selecciones el P09 o 10 utilizando el botón PRG.
2. Presione SET para fijar la Frecuencia Máxima, el simbolo Hz parpadeará y HI aparecera en la pantalla LCD, luego presione los botones + o – al para ajustar la Frecuencia Máxima entre 50 y 200 Hz.
3. Presione SET para fijar el Frecuencia Mínima, el simbolo Hz parpadeará y LO aparecerá en la pantalla LCD, luego presione los botones + o – para ajustar la Frecuencia Mínima entre la frecuencia Máxima y 50 Hz.
4. Presione SET para fijar la Amplitud Máxima, el simbolo  $\mu$ S parpadeará y HI aparecerá en la pantalla LCD, luego presione los botones + o – para ajustar la Frecuencia entre 75 y 200  $\mu$ S.
5. Presione SET para fijar la Amplitud Mínima, el simbolo  $\mu$ S parpadeará y LO aparecerá en la pantalla LCD, luego presione los botones + o – para ajustar la Frecuencia entre la Frecuencia Máxima y 75  $\mu$ S.
6. Presione SET de nuevo y el simbolo del Reloj parpadeará, luego presione los botones + o - para ajustar la duración del programa. Con los botones + o - del canal A ajustamos las horas, y los del canal B los minutos. (Máximo 12 horas)
7. Presione el botón ESC para almacenar el programa.

Repitiendo el proceso anterior puede programar o reprogramar todos los programas personalizados.



**Información sobre compatibilidad electromagnética e interferencia (EMC)**

Los productos NeuroTrac® están diseñados para producir niveles muy bajos de emisiones de radio frecuencia (interferencia) para que, tanto sea en ambiente clínico o el hogar, no le afecte la interferencia de equipos que funcionan en su proximidad ni la descarga electroestática. Estos productos cumplen los EMC internacionales estándar EN60601-1-2. Para más información por favor consulte las tablas 201, 202, 204 y 206.

<b>Tabla 201: Guía y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas</b>			
El producto de NeuroTrac® se ha diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado abajo. El cliente o usuario del producto de NeuroTrac® debe asegurarse de que se usa en dicho entorno.			
Test de emisiones	Conformidad	Guía de entorno electromagnético	
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El producto de NeuroTrac® usa energía de RF sólo para su funcionamiento interno. Por tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en equipos electrónicos próximos.	
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	El producto de NeuroTrac® puede usarse en todos los establecimientos, incluidos los domésticos y aquellos conectados directamente la red de alimentación pública de bajo voltaje que alimenta edificios usados para propósitos domésticos.	
Emisiones armónicas CIE 61000-3-2	No aplicable		
Fluctuaciones de tensión y Flicker CIE 61000-3-3	No aplicable		
<b>Tabla 202: Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética</b>			
El producto de NeuroTrac® se ha diseñado para usarse en el entorno electromagnético especificado abajo. El cliente o usuario del producto de NeuroTrac® debe asegurarse de que se usa en dicho entorno, y que se tienen en cuenta las precauciones relativas a dicho entorno.			
Test de inmunidad	Test de nivel IEC 60601	Nivel Conformidad	Guía de entorno electromagnético
Descarga electrostática (ESD) CIE 61000-4-2	6 kV contacto ±8 kV air	±6 kV contacto ±8 kV aire	Los suelos deben ser de madera, cemento o baldosas de cerámica. Si los suelos están cubiertos de materiales sintéticos, deberá haber una humedad relativa de al menos 30%.
Frecuencia de red (50/60 Hz) campo magnético CIE 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	El campo magnético de frecuencia de red deberá tener niveles característicos de un lugar típico en un entorno comercial u hospitalario típico.



## Especificaciones Técnicas

### TENS and STIM

1. Canal dual: circuitos individuales aislados.
2. Amplitud: 0-90 mA en caso de 500 ohmios de carga - mA real será inferior al indicado por impedancia de electrodos: en caso de 1000 ohmios de carga (electrodos en mal estado) el valor máximo será limitado por 70 mA, en caso de 1500 ohmios de carga el valor máximo será limitado por 65 mA.
3. Tipo: corriente constante, voltaje máximo en la salida 180 Voltios +10/ -30 Voltios.
4. Tipo de onda: rectangular bifásica asimétrica con media eléctrica cero.
5. Amplitud de impulso seleccionable: 50  $\mu$ S - 450  $\mu$ S [2% de exactitud].
6. Selección de la frecuencia de impulso: en el modo continuo 2 – 200 Hz [2% de exactitud].
7. Programas: continuo, ráfaga o modulado.
8. Programa ráfaga: ráfagas de 9 impulsos [200  $\mu$ S] a 150 Hz o 185 Hz repitiéndose dos veces cada segundo.
9. Programa de modulación: ciclos de 6 segundos en la que concurren la modulación de la amplitud y la modulación de la frecuencia del impulso.  
TENS 7: La amplitud empieza con 50  $\mu$ S incrementándose exponencialmente hasta 250  $\mu$ S en tres segundos y vuelve a 50  $\mu$ S en los siguientes tres segundos. La frecuencia empieza con 20Hz, incrementándose exponencialmente hasta 85 Hz y vuelve a 100Hz.  
TENS 8: Amplitud fija en 200  $\mu$ S, frecuencia empieza en 32Hz incrementándose exponencialmente hasta 100Hz en tres segundos y vuelve a 32Hz
10. El Tiempo de duración del tratamiento es de 1 minuto a 12 horas.
11. Indicador de bajo nivel de energía de las pilas: Si las pilas están por debajo de 6.9 voltios +/- 0.2 voltios el símbolo de las pilas parpadeará on/off una vez cada segundo.
12. Si el voltaje de las pilas es inferior a 6.6 (+/- 0.2) voltios la unidad no se encenderá.
13. Dimensiones: 108 x 62 x 23 mm.
14. Peso: 0,07Kg sin pilas. 0,1Kg con pilas.
15. Condiciones de medio ambiente para utilización:  
De+10 a +30 grados Centígrados. Humedad de 0-90%.
16. Condiciones de almacenaje y transporte:  
-10 a +50 grados Centígrados  
0-90% Humedad.



### Crear y guardar sus propios parámetros de un programa STIM (NMS).

1. Selecciona el P15 presionando el botón PRG.
2. Presione SET para fijar la Frecuencia, el símbolo Hz parpadeará, presione los botones + o - en el panel frontal para ajustar la Frecuencia entre 2 y 200 Hz.
3. Presione SET para fijar la Amplitud, el símbolo  $\mu$ S parpadeará, presione los botones + o - en el panel frontal para ajustar la Frecuencia entre 50 y 450  $\mu$ S
4. Presione SET de nuevo y el símbolo del Reloj parpadeará, luego presione los botones + o - para ajustar la duración del programa. Con los botones + o - del canal A ajustamos las horas, y los del canal B los minutos. (Máximo 1,5 horas)
5. Presione SET de nuevo y el símbolo WRK (Trabajo) parpadeará, luego presione los botones + o - para ajustar el tiempo de trabajo entre 2 y 99 segundos.
6. Presione SET nuevamente y el símbolo RST (Descanso) parpadeará, luego presione los botones + o - para ajustar el tiempo de descanso entre 2 y 99 segundos.
7. Presione SET de nuevo y el símbolo RMP (Tiempo de Subida) parpadeará, luego presione los botones + o - para ajustar el tiempo de subida entre 0,1 y 9,9 segundos.
8. Presione SET de nuevo y el símbolo ALT (Alternar) o SYN (Sincronizada) parpadeará, entonces presione los botones + o - para seleccionar una de las dos opciones.
9. Si selecciona SYN, entonces presione de nuevo SET para determinar el tiempo de retraso del canal B respecto al canal A. El símbolo DLY parpadeará en la pantalla, entonces presione los botones + o - en el canal B para fijar el tiempo de retraso entre 0,1 y 4 segundos.

Tras estos pasos, presione el botón ESC para grabar el programa creado. Para reprogramar el programa repetir los pasos anteriores.

**NOTE:** Si el control remoto se encuentra enchufado, los tiempos de trabajo y descanso no funcionaran.



## Programas

Programa: P01	<b>TENS 1</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Cont				
Frecuencia	Hz	85				
Amplitud de Imp.	μS	200				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					

Programa: P02	<b>TENS 2</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Cont				
Frecuencia	Hz	35				
Amplitud de Imp.	μS	200				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					



## Dolencias que responden a TENS & STIM (NMS)

### Dolencias que responden a TENS

- \* Dolor relacionado con amputación mayor.
- \* Dolor postoperatorio.
- \* Dolor después de una operación cardiaca.
- \* Dolor de espalda.
- \* Dolor en general.

### Dolencias que responden a STIM (NMS)

- \* Rehabilitación de las extremidades superiores después de un ictus.
- \* Recuperación de la función del brazo tras ictus hemipléjico.
- \* Como calentamiento antes de hacer ejercicio.
- \* Mantiene y mejora el movimiento.
- \* Aumenta y mejora la circulación sanguínea de los músculos en casos de claudicación intermitente.



Electrodos autoadhesivos:

- \* Compruebe que las conexiones cortas no se han separado de los electrodos.
- \* Coloque la película de plástico sobre los electrodos después de su uso. Si caen al suelo se le puede adherir suciedad al gel conductor inutilizando los electrodos.

**Precaución: La electricidad estática puede estropear este producto.**

*Nota: Verity Medical Ltd. es el unico aprobado para reparar las unidades.*



Programa: P03	<b>TENS 3</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Cont				
Frecuencia	Hz	30				
Amplitud de Imp.	µS	200				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					

Programa: P04	<b>TENS 4</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Cont				
Frecuencia	Hz	85				
Amplitud de Imp.	µS	60				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					



Programa: P05	<b>TENS 5</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Burst				
Frecuencia	Hz	150				
Amplitud de Imp.	µS	200				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					
9 impulsos cada 2 segundos						

Programa: P06	<b>TENS 6</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Burst				
Frecuencia	Hz	185				
Amplitud de Imp.	µS	200				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					
9 impulsos cada 2 segundos						



## Cuidado, Mantenimiento, Accesorios y eliminación

¡ADVERTENCIA! Deben ser utilizados sólo accesorios aprobados por médicos.

### UNIDAD DE CONTROL

- \* Limpie la superficie una vez a la semana con un paño húmedo o antiséptico.
- \* No use sprays limpiadores o soluciones basadas en el alcohol.
- \* Eliminación de unidad de control: por favor devuélvalo a Verity Medical LTD o al distribuidor apoderado.

### ACCESORIOS

#### Pilas:

- \* Para cambiar las pilas abra la tapa de compartimiento de pilas en la parte posterior de Rehab apretando el patrón levantado bajo el borne de correa. Quite la pila del compartimiento. Es muy fácil y puede ser hecho por el usuario.
- \* Compruebe periódicamente si tienen carga.
- \* Sáquelas de la unidad si no se van a usar por un período extenso de tiempo (normalmente una semana).
- \* Cuando parpadea el indicador del estado de la carga de las pilas de 6.9 voltios en la pantallas LCD reemplácelas.
- \* Preferentemente use pilas PP3 alcalinas.
- \* Eliminación de pilas: por favor devuélvalas a su proveedor.

#### Cables de Conexión:

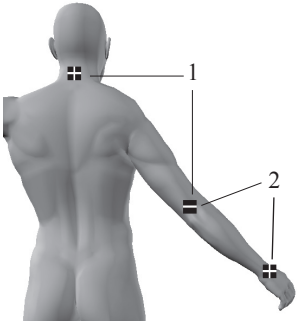
- \* Los cables de conexión deben tratarse con cuidado. No se deben estirar porque la estimulación podría funcionar por debajo de los estándares normales o no funcionar.
- \* Examine los cables antes de cada tratamiento por si la conexión se ha aflojado o está dañada.
- \* Evite estirarlos o torcerlos.
- \* Guárdelos con cuidado después de cada tratamiento.
- \* Eliminación de Cables de Conexión: por favor devuélvalas a su proveedor.



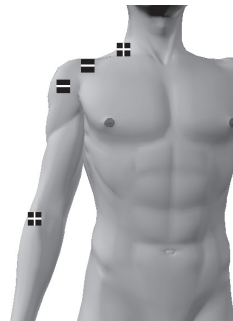
**+ = Rojo**  
**- = Negro**



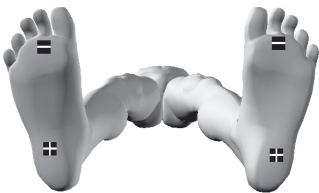
Ciática (2 Posiciones)



Epicondilitis



Dolor en el hombro



Dolor de Pies



Dolor del Tobillo



Programa: P07	<b>TENS 7</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Mod				
Frecuencia	Hz	20-85				
Amplitud de Imp.	µS	50-250				
Modulación de tiempo	segs	6				
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					
Amplitud oscila entre 50-200-50 µS en 6 segundos Frecuencia oscila entre 1,5-85-1,5 en 6 segundos						

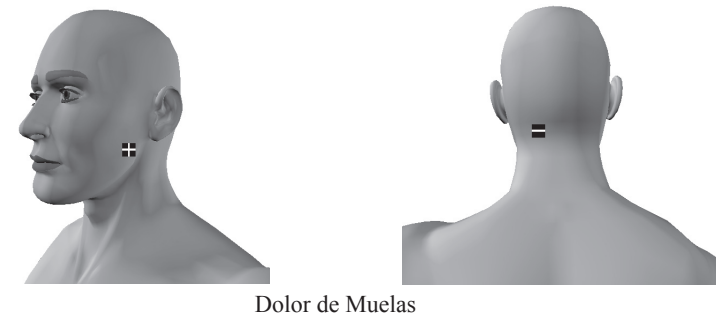
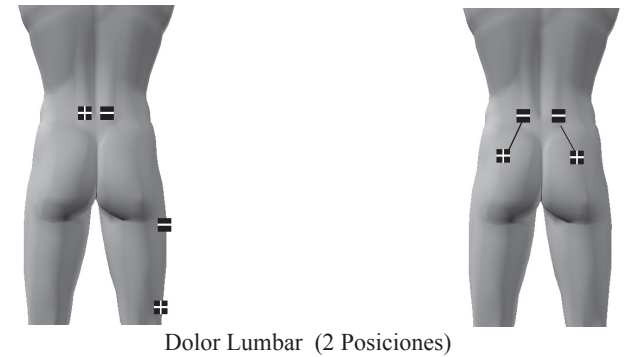
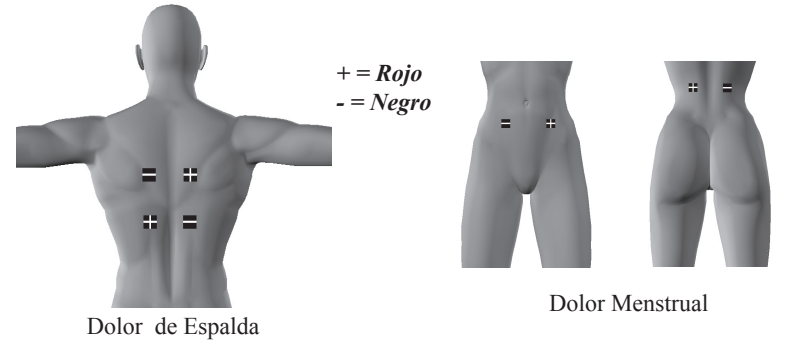
Programa: P08	<b>TENS 8</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	4 Hrs				
Modo		Mod				
Frecuencia	Hz	32-100				
Amplitud de Imp.	µS	200				
Modulación de tiempo	segs	6				
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alterno						
Sincrónico		*				
Tiempo total	4 Hrs					
Frecuencia oscila entre 32-200-32 µS en 6 segundos						





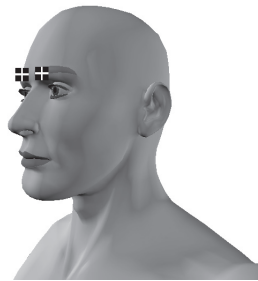
Programa: P09	<b>TENS 9</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	Cust				
Modo		Cont				
Frecuencia	Hz	Cust				
Amplitud de Imp.	µS	Cust				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs	Cust				
Tiempo de Descanso	segs	Cust				
Alternativo						
Sincrónico		*				
Tiempo total	Cust					
Programa TENS programable en modo continuo						

Programa: P10	<b>TENS 10</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	Cust				
Modo		Mod				
Frecuencia	Hz	Cust				
Amplitud de Imp.	µS	Cust				
Modulación de tiempo	segs	6				
Tiempo de Subida	segs					
Tiempo de Bajada	segs					
Tiempo de Trabajo	segs					
Tiempo de Descanso	segs					
Alternativo						
Sincrónico		*				
Tiempo total	Cust					
P10 - Programa TENS programable en modo modulado						





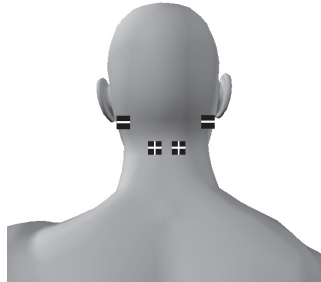
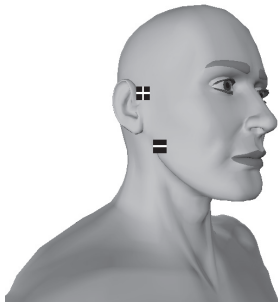
**La utilización de corrientes en la zona facial se debe realizar únicamente bajo supervisión médica.**



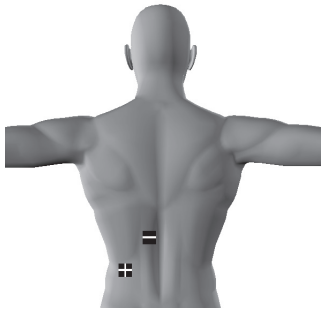
+ = Rojo  
- = Negro



Cefalea Supraorbital



Síndrome mandibular



Herpes Zoster



Miembro Fantasma



Programa: P11	<b>EMS 1</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	20				
Modo		W/R				
Frecuencia	Hz	45				
Amplitud de Imp.	µS	200				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.0				
Tiempo de Bajada	segs	0.8				
Tiempo de Trabajo	segs	4.0				
Tiempo de Descanso	segs	12				
Alternativo						
Sincrónico		*				
Tiempo total	20					

Presione el control remoto para comenzar y terminar las fases de trabajo o descanso. El programa no tiene límite de tiempo si se utiliza el control remoto.

Programa: P12	<b>EMS 2</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	20				
Modo		W/R				
Frecuencia	Hz	45				
Amplitud de Imp.	µS	350				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.5				
Tiempo de Bajada	segs	1.0				
Tiempo de Trabajo	segs	6.0				
Tiempo de Descanso	segs	18				
Alternativo						
Sincrónico		*				
Tiempo total	20					

Presione el control remoto para comenzar y terminar las fases de trabajo o descanso. El programa no tiene límite de tiempo si se utiliza el control remoto.



Programa: P13	<b>EMS 3</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	20				
Modo		W/R				
Frecuencia	Hz	80				
Amplitud de Imp.	µS	250				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.0				
Tiempo de Bajada	segs	0.8				
Tiempo de Trabajo	segs	4.0				
Tiempo de Descanso	segs	18				
Alternativo						
Sincrónico		*				
Tiempo total	20					

Presione el control remoto para comenzar y terminar las fases de trabajo o descanso. El programa no tiene limite de tiempo si se utiliza el contro remoto.

Programa: P14	<b>EMS 4</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	20				
Modo		W/R				
Frecuencia	Hz	80				
Amplitud de Imp.	µS	350				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.5				
Tiempo de Bajada	segs	1.0				
Tiempo de Trabajo	segs	6.0				
Tiempo de Descanso	segs	14				
Alternativo						
Sincrónico		*				
Tiempo total	20					

Presione el control remoto para comenzar y terminar las fases de trabajo o descanso. El programa no tiene limite de tiempo si se utiliza el contro remoto.



## Sugerencias colocación de electrodos (TENS)

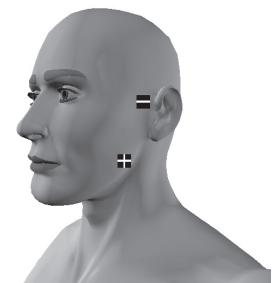
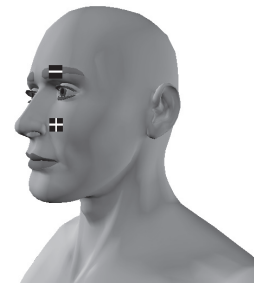


Artritis de dedos

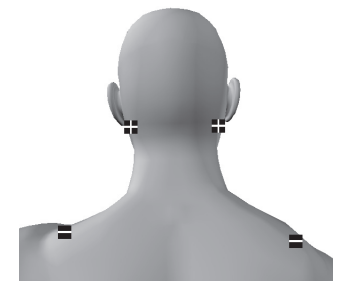
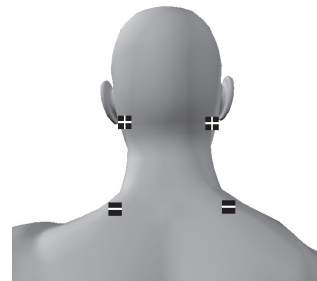
+ = Rojo  
- = Negro



Artritis de rodillas



Neuralgia del Trigemino



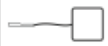




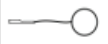
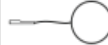
Cervical (2 Posiciones)



## Tipos de electrodos y consejos

Los electrodos autoadhesivos son más fáciles de aplicar y ofrecen mayor conductividad. Tienen una duración de unas 4/6 semanas. Recomendamos limpiar la piel antes de ponerlos. Después de su uso tápelos de nuevo con su plástico y colóquelos en la bolsa cerrándola. Guárdelos en un sitio fresco.

### Tipos disponibles:

Forma	Código	Descripción
	VS.4040	40 x 40 mm, cuadrado (** max 53mA)
	VS.5050	50 x 50 mm, cuadrado (recomendado para uso general)
	VS.9040	90x40mm, rectangular
	VS.9050	90 x 50 mm, rectangular
	VS.10050	100 x 50 mm, rectangular
	VS.30	30mm diámetro, redondo (** max 46mA)
	VS.50	50 mm diámetro, redondo

\*\* IMPORTANTE: No use VS 4040 a más de 53 mA ni VS3030 a más de 46 mA.

### Consejos para electrodos autoadhesivos:

- \* Si los electrodos no se pegan debido a que tiene la piel grasa, limpie la piel con jabón y agua, después aclárela y seque el área alrededor de la zona donde se colocarán los electrodos. Si esto no funciona, intente limpiar la piel con algodón impregnado en alcohol.
- \* Si tiene demasiado vello cortelo con unas tijeras; no use cuchillas!
- \* La conductividad del material de los electrodos está basada en agua. Si se satura (p.e. por la transpiración), perderán sus calidades adhesivas. Después de su uso deje los electrodos hacia arriba para que se sequen. Cuando estén secos humedezca la superficie adhesiva con unas pocas gotas de agua. Póngales la película de plástico durante la noche. Este procedimiento alargará unos días más la vida activa de los electrodos.



Programa: P15	EMS 5	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	Cust				
Modo		W/R				
Frecuencia	Hz	Cust				
Amplitud de Imp.	µS	Cust				
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	Cust				
Tiempo de Bajada	segs	Cust				
Tiempo de Trabajo	segs	Cust				
Tiempo de Descanso	segs	Cust				
Alterno		Cust				
Sincrónico		Cust				
Tiempo total	Cust					

P15 - Programa STIM con Control Remoto Programable.

Programa: P16	EMS 6	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	3	20	3		
Modo		W/R	W/R	Cont		
Frecuencia	Hz	10	45	6		
Amplitud de Imp.	µS	150	200	150		
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.0	1.0			
Tiempo de Bajada	segs	0.8	0.8			
Tiempo de Trabajo	segs	4.0	4.0			
Tiempo de Descanso	segs	4.0	12			
Alterno						
Sincrónico		*	*	*		
Tiempo total	26					

Programa normal EMS (no funciona con el interruptor remoto)



Programa: P17	<b>EMS 7</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	3	20	3		
Modo		W/R	W/R	Cont		
Frecuencia	Hz	10	45	6		
Amplitud de Imp.	µS	150	350	150		
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.0	1.5			
Tiempo de Bajada	segs	0.8	1.0			
Tiempo de Trabajo	segs	4.0	6.0			
Tiempo de Descanso	segs	4.0	18			
Alterno						
Sincrónico		*	*	*		
Tiempo total	26					
Programa normal EMS (no funciona con el interruptor remoto)						

Programa: P18	<b>EMS 8</b>	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	3	20	3		
Modo		W/R	W/R	Cont		
Frecuencia	Hz	10	80	6		
Amplitud de Imp.	µS	200	250	200		
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.0	1.0			
Tiempo de Bajada	segs	0.8	0.8			
Tiempo de Trabajo	segs	4.0	4.0			
Tiempo de Descanso	segs	4.0	18			
Alterno						
Sincrónico		*	*	*		
Tiempo total	26					
Programa normal EMS (no funciona con el interruptor remoto)						



## Colocación de los ElectrodoS (TENS)

La colocación de los electrodos es uno de los parámetros más importantes para alcanzar un alivio efectivo del dolor usando el TENS. Esto es mejor que su Fisioterapeuta o Médico le aconseje cual es la localización más adecuada. Es posible tener que probar varias posiciones antes de encontrar la más efectiva. El posicionamiento puede ser vía contigua, dermatoma, miotoma, motor, “gatillo” o puntos de acupuntura.

### Emplazamiento Contiguo

Este método de colocar los electrodos es el más común. Implica la colocación del cable rojo [proximal] a lo largo de la médula espinal donde el dermatoma [sobre el que se encuentra el dolor] entra y sale. El cable negro [distal] normalmente se coloca sobre o cerca de la zona con dolor. Su fisioterapeuta o médico puede direccionar la corriente a través del área con dolor o usando el sistema ‘bracket’ que permite a la corriente pasar a ambos lados de la zona con dolor a través de las ramas nerviosas que enervan esta zona.

### Dermatomas y miotomas

Estas áreas del cuerpo se encuentran enervadas por una sola raíz nerviosa desde la médula espinal. Cada raíz nerviosa sirve a una área de la piel conocida. Los dermatomas son denominados después de la raíz nerviosa que les sirve.

### Puntos de Acupuntura

La colocación de los electrodos rojo y negro en la piel crean el circuito eléctrico para el TENS. La piel misma crea la más fuerte resistencia eléctrica a la estimulación. El fisioterapeuta o el médico pueden considerar el uso de las zonas de acupuntura, estas ofrecen una menor resistencia, y son también más efectivas como emplazamiento de los electrodos.

La localización concreta de los puntos de acupuntura puede ser difícil, por favor busque el consejo de su médico o fisioterapeuta.



## Tratamientos TENS

NeuroTrac® TENS tiene tres tipos de programas:

**1. TENS convencional o normal.** Se usa generalmente para tratar dolores agudos (la frecuencia en Hz será más alta cuanto más agudo sienta el dolor). Cuanto más alta sea la duración del impulso en  $\mu\text{S}$ , más posibilidades hay de contracción muscular, efecto que se debe evitar regulando la intensidad (mA). Este programa permite al usuario seleccionar cualquier frecuencia entre 2 Hz – 200 Hz, y una amplitud de impulso entre 50  $\mu\text{S}$  - 300  $\mu\text{S}$ . Es el programa más utilizado de los tres con una selección de 80 Hz y 200  $\mu\text{S}$ .

**2. Ráfaga o burst.** Este programa es considerado como la acupuntura del TENS. Es comparable a la frecuencia de baja intensidad del programa convencional del TENS excepto en que cada impulso es substituido por una corta RAFAGA de 9 impulsos [200  $\mu\text{S}$ ] a 150 Hz. Este programa es considerado como la acupuntura del TENS.

**3. Modulación TENS.** Este programa ayuda a prevenir el efecto acomodación de los nervios a los impulsos que algunos pacientes experimentan. Esto se alcanza al cambiar o modular continuamente el impulso y la frecuencia. Con estos cambios, nos se “pierde” la señal eléctrica y el tratamiento sigue siendo efectivo.

### ¿Cuanto tiempo debo usar el TENS?

Dependerá de las condiciones personales de cada individuo, la colocación correcta de los electrodos, la estimulación y características seleccionadas, pero normalmente el inicio del alivio del dolor empieza después de 20-30 minutos. Generalmente el TENS se puede usar durante 1 hora y media por sesión. En algunos pacientes podría ser más largo el período.



Programa: P19	EMS 9	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Duración	min	3	20	3		
Modo		W/R	W/R	Cont		
Frecuencia	Hz	10	80	6		
Amplitud de Imp.	$\mu\text{S}$	200	350	200		
Modulación de tiempo	segs					
Tiempo de Subida	segs	1.0	1.5			
Tiempo de Bajada	segs	0.8	1.0			
Tiempo de Trabajo	segs	4.0	6.0			
Tiempo de Descanso	segs	4.0	14			
Alterno						
Sincrónico		*	*	*		
Tiempo total	26					
Programa normal EMS (no funciona con el interruptor remoto)						

### TENS MODO MODULADO ( P07 y P08):

El tiempo de oscilación se incrementa o disminuye exponencialmente. Ejemplo: Tiempo de oscilación 6 segundos, 50  $\mu\text{S}$ -250  $\mu\text{S}$ . Significa que empieza en 50  $\mu\text{S}$ , incrementandose exponencialmente (rapido y despues lento) hasta los 250  $\mu\text{S}$  en 3 segundos, y luego decreciendo exponencialmente (rapido y luego lento) de vuelta hasta los 50  $\mu\text{S}$  para completar el ciclo de 6 segundos.

El NeuroTrac® Rehab dispone de un total de 19 programas, programados por números de la siguiente forma:

- P01 - P08 - Programas TENS
- P09 - P10 - Programas TENS personalizados
- P11 - P14 - Programas STIM con control remoto
- P15 - Programa STIM personalizado
- P16 - P19 - Programas STIM



## Función de Monitorización

### Función de monitorización

Un botón de cerradura “oculto” se incluye en el NeuroTrac® Rehab. Permite al médico monitorizar con exactitud el “cumplimiento en casa” del tratamiento prescrito al paciente entre sus visitas. La función de cerradura permite al dispositivo cerrarse de dos maneras:

1 - {L:T} mide el tiempo de uso de un programa a lo largo de una hora, y el promedio de mA de corriente usados, dejando los parámetros del tipo constante, ráfagas, modulación y la frecuencia y amplitud de impulso modificables.

2 - {L:PT} bloquea el dispositivo fijando los parámetros de medida, tiempo, mA de corriente que se están utilizando en ese instante, después no se podrán cambiar por el paciente en posteriores sesiones.

### Bloqueo de la Unidad

Saque la tapa de la zona donde se encuentran las pilas, usando el final del cable de conexión, con cuidado presione el botón de cerradura “oculto” como es mostrado en el diagrama de la página 6 hasta oír dos “bleep”. {L:T} de bloqueo de tiempo y corriente aparecerá en la pantalla LCD. Si también quiere bloquear los parámetros presione el botón +/- hasta que aparezca {L:PT}. Al presionar el botón ESC quedará bloqueada la unidad.

	L:T
0mA	0mA

C.A      C.B

	L:PT
0mA	0mA

C.A      C.B

### Desbloquear la Unidad

Para desbloquear la unidad y mostrar la información almacenada, saque la tapa de la zona de las pilas, usando el final del cable de conexión presione el botón “oculto” de cerradura una vez y oírá un solo “bleep”, esto indica el desbloqueo del aparato. La información del tiempo y el promedio de mA de corriente utilizados se pueden leer en la pantalla LCD como muestra el diagrama. Cuando halla anotado la información presione el botón ESC para volver al inicio.

Horas	45
	20 mA    20 mA
	C.A      C.B



## Utilización del NeuroTrac® Rehab en modo TENS

### FRECUENCIA [Hz o impulsos por segundo]

La **FRECUENCIA** que ha de seleccionar depende principalmente del emplazamiento del electrodo en el cuerpo del paciente. Si usa una colocación contigua y dermatoma (los electrodos se sitúan a lo largo o sobre el área con dolor) del electrodo, es deseable una frecuencia superior a 80 Hz –100 Hz. El paciente debería experimentar estimulación continua e invariable. Ha sido probado que un ajuste óptimo de 80 Hz con una amplitud de impulso 200  $\mu$ S su efecto es bueno en la mayoría de pacientes y es una adecuada primera elección para el bloqueo del dolor (sin producir contracción muscular). Los pacientes usuarios tienden a responder a bajas frecuencias de estimulación (2 Hz - 10 Hz) y a amplitudes de impulso de 200  $\mu$ S sobre los puntos “gatillo”, puntos motores o puntos de acupuntura. Lo aconsejable es que el paciente sienta unas sacudidas moderadas.

### AMPLITUD DE IMPULSO [Duración]

La amplitud de impulsos más amplia da la mayor estimulación para cualquier intensidad [mA]. Usando una combinación de intensidad y duración de impulso, se ha conocido que varias amplitudes de impulso son capaces de estimular diferentes grupos de fibras nerviosas. La duración de impulso ancha es necesaria para estimular las fibras motoras, y la estrecha es más usada para las fibras sensitivas.

La selección de la duración que ha de tener el impulso depende del protocolo del tratamiento a seguir .

Estimulando las fibras nerviosas largas se reduce la velocidad y la cantidad de información transmitida a lo largo de las fibras nerviosas pequeñas. También bajo determinadas circunstancias el cerebro puede producir sus propias sustancias analgésicas contra el dolor, son las endorfinas u opiáceos endógenos.

### Intensidad [mA]

Los pacientes responden de forma diversa al nivel de intensidad, esto es debido a las diferencias individuales de la resistencia y enervación de la piel de cada paciente, el tipo y condiciones de los electrodos utilizados.

Una buena fórmula para ajustar la intensidad es incrementar la corriente para que el paciente sienta leves contracciones musculares, pero no suficientemente fuertes para mover una articulación, y después reduzca la intensidad suavemente para que se sienta cómodo. Cuando se usa una baja frecuencia de trabajo del TENS se producirán contracciones o sacudidas musculares. Las frecuencias más altas incrementarán la tensión muscular. No es aconsejable incrementar la intensidad para experimentar contracciones musculares más fuertes.