

# Manual de Usuario de Hardware

---

## LE12404

Caja de alimentación para hasta 4 unidades LE12406OM



### Referencias:

LE12404 (76-0060)

### Versión:

V15/06/2015

---

#### Limitación de las responsabilidades

PANLAB no acepta la responsabilidad, bajo ninguna circunstancia, de cualquier daño causado directa o indirectamente por una interpretación incorrecta de las instrucciones detalladas a lo largo de este manual.

Algunos símbolos pueden interpretarse de diversas maneras por profesionales que no estén acostumbrados a su uso.

PANLAB se reserva el derecho a modificar, total o parcialmente, los contenidos de este documento sin previo aviso.

---

## 1. TABLA DE SÍMBOLOS

Reconocer los símbolos usados en el manual ayudará a su correcta comprensión:

| DESCRIPCIÓN   | SÍMBOLO   |
|---|---|
| Advertencia sobre operaciones que no debe realizarse dado que pueden dañar el equipo.                             |    |
| Advertencia sobre operaciones que deben realizarse y que de no hacerse pueden suponer un peligro para el usuario. |    |
| Conexión a tierra del terminal de protección  |    |
| Advertencia sobre una superficie metálica que está a una temperatura que puede superar 65°C.                      |    |
| Advertencia sobre una superficie metálica que puede proporcionar descargas eléctricas en caso de contacto.        |    |
| Descontaminación de los equipos antes de desecharlos acabada su vida útil   |   |
| Directiva de tratamiento de residuos eléctricos y electrónicos  |  |

## 2. BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Revise todas las unidades periódicamente y después de periodos de almacenamiento, para asegurarse de que todavía son aptas para el funcionamiento. Investigue todas las fallas que pueden indicar la necesidad de servicio o reparación.

Las buenas prácticas de laboratorio recomiendan que la unidad sea revisada periódicamente para asegurar que es adecuada para su propósito. Usted debe seguir las instrucciones de mantenimiento preventivo. En caso que el equipo tenga que ser reparado, usted puede gestionarlo a través de su distribuidor. Antes de la inspección, mantenimiento, reparación o devolución de Equipos de Laboratorio deben ser limpiados y descontaminados.



### Descontaminación antes de desechar el equipo

En el uso de este equipo puede haber estado en contacto con materiales peligrosos biológicamente, y por lo tanto puede llevar material infeccioso. Antes de desechar el aparato y los accesorios deben ser descontaminados cuidadosamente de acuerdo con las leyes locales de seguridad ambiental.

### 3. INSTALACIÓN DEL EQUIPO

---



**ADVERTENCIA:** No seguir cualquiera de las indicaciones descritas en este apartado puede ocasionar un mal funcionamiento del equipo.

- A. No se requiere un equipo especial para desembalar y levantar el equipo, pero debe consultar su normativa local para no dañarse desembalando y levantando el equipo.
- B. Inspeccione el equipo para descubrir cualquier signo de daño causado durante el transporte. Si descubre alguno no use el equipo y contacte con su distribuidor local.
- C. Asegúrese de quitar todas las protecciones para el transporte antes de usar el equipo. El embalaje original ha sido diseñado para proteger el equipo. Se recomienda que conserve las cajas, espumas y accesorios para futuros transportes. La garantía no cubre daños causados por un embalaje deficiente.
- D. Coloque el equipo sobre una superficie firme y horizontal dejando un espacio libre de al menos 10cm entre la parte posterior del equipo y la pared. No coloque el equipo en zonas sometidas a vibraciones ni a la luz solar directa.
- E. El interruptor de desconexión debe ser fácilmente accesible tras quedar el equipo instalado en su posición normal
- F. Solo use cables de alimentación que se hayan suministrado con el equipo. En caso de substituir el cable de alimentación por otro, este debe ser de las mismas características que el original.



- G. Verifique que la tensión de suministro eléctrico corresponda a la tensión seleccionada en el porta-fusibles del equipo. **En ningún caso el equipo se conectará a una red de alimentación que no esté dentro de estos límites.**



**ATENCIÓN**

**Por razones de seguridad eléctrica el equipo sólo puede conectarse a una toma de red que disponga de tierra** .

El equipo puede ser utilizado en instalaciones de categoría II de sobretensiones de acuerdo con las Normas de Seguridad General.

El fabricante declina toda responsabilidad por mal uso del equipo y de las consecuencias derivadas por su uso en aplicaciones distintas para las que fue diseñado.

### Control con PC

Algunos instrumentos están diseñados para ser controlados desde un PC. Para preservar la integridad de los equipos, es esencial que el PC conectado cumpla con las normas básicas de seguridad y de CEM y se establezca de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En caso de duda consulte la información que viene con su PC. Como es habitual con todas las operaciones con el PC se recomiendan las siguientes precauciones de seguridad:



#### **ATENCIÓN**

- Para reducir el riesgo de forzado de la vista, configure la pantalla del PC con la posición de visualización correcta, libre de deslumbramiento y con los ajustes de brillo y contraste adecuados
- Para reducir la posibilidad de lesiones posturales, configure la pantalla del PC, el teclado y el ratón con una posición ergonómica correcta, de acuerdo con sus normas de seguridad locales.

## 4. MANTENIMIENTO

---



**ADVERTENCIA:** No seguir cualquiera de las indicaciones descritas en este apartado puede ocasionar un mal funcionamiento del equipo.

- PULSE LAS TECLAS SUAVEMENTE – basta con una ligera presión.
- Los equipos no necesitan desinfectarse, pero deben limpiarse para eliminar restos de orina, excrementos y olores. Para limpiarlos recomendamos un trapo o papel humedecido con jabón (que no tenga un olor fuerte). **NO UTILICE DISOLVENTES NI PRODUCTOS ABRASIVOS.**
- **NO VIERTA AGUA** ó líquidos directamente sobre el equipo.
- Después de su uso, desconecte la máquina utilizando el interruptor de red, limpie e inspeccione el exterior del equipo para que siempre pueda utilizarse en óptimas condiciones.
- El usuario sólo está autorizado a intervenir para la sustitución de los fusibles de red, que deberán ser del tipo y valores indicados.

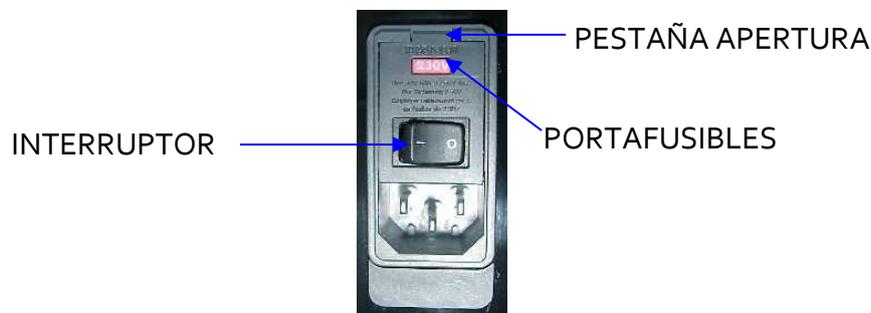


Figura 1. Interruptor principal, porta-fusibles y toma de red.

### PROCEDIMIENTO PARA EL CAMBIO DE FUSIBLES O DE TENSIÓN

En el caso de que se produjera una sobre-tensión u otra anomalía en la red y el equipo dejara de funcionar. O en el caso que la tensión de red no corresponda con la tensión del equipo. Compruebe el estado de los fusibles siguiendo el procedimiento descrito a continuación:

- 1 Desconecte el equipo de la red extrayendo la clavija.

- Abra el porta-fusibles haciendo palanca con un destornillador plano en la pestaña.



Figura 2. Abrir la puerta del porta-fusibles.

- Extraiga el porta-fusibles haciendo palanca con el destornillador.

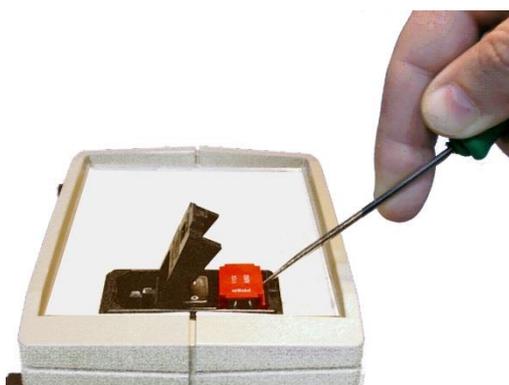


Figura 3. Extraer el porta-fusibles.

- Sustituya los fusibles si fuera necesario por dos del mismo tipo y las mismas características. Colocando los fusibles en la posición correcta.



Figura 4. Colocación de los fusibles.

- Introduzca de nuevo el porta-fusibles, en la posición que corresponda a la tensión de la red alterna.

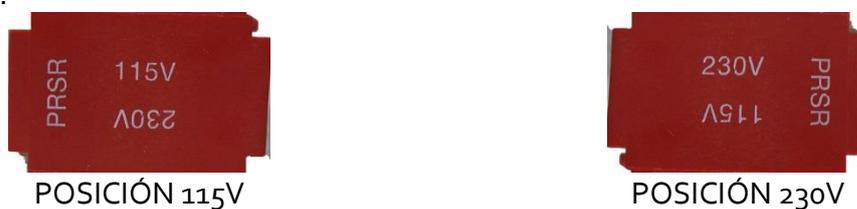


Figura 5. Posición del porta-fusibles.

- En caso de que los fusibles vuelvan a fundirse, desconecte el equipo y contacte con el servicio técnico.



ATENCIÓN

**Por razones de seguridad eléctrica no abra ni retire las tapas, puede exponerse a tensiones peligrosas.**

## 5. ÍNDICE

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. TABLA DE SÍMBOLOS</b>               | <b>2</b>  |
| <b>2. BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b> | <b>2</b>  |
| <b>3. INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>          | <b>3</b>  |
| <b>4. MANTENIMIENTO</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>5. ÍNDICE</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>6. INTRODUCCIÓN</b>                    | <b>8</b>  |
| <b>7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</b>          | <b>9</b>  |
| 7.1. PANEL FRONTAL                        | 9         |
| 7.2. PANEL POSTERIOR                      | 12        |
| <b>8. CONEXIÓN DEL EQUIPO</b>             | <b>13</b> |
| <b>9. TRABAJANDO CON ELEQUIPO</b>         | <b>14</b> |
| 9.1. BASE DE TIEMPO                       | 14        |
| 9.2. MÓDULO DE POTENCIA                   | 14        |
| 9.3. LIMPIEZA DE LOS ELECTRODOS           | 14        |
| <b>10. SOLUCION DE PROBLEMAS</b>          | <b>15</b> |
| <b>11. MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>       | <b>16</b> |
| <b>12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>      | <b>17</b> |

## 6. INTRODUCCIÓN

El Estimulador Digital LE 12404 es un instrumento que proporciona un amplio rango de estimulación con pulsos de tensión o corriente constante. El LE 12404 no tiene Base de tiempos, en su lugar tiene conectores BNC para conectar a una base de tiempos externa.

Un panel frontal con controles cuidadosamente diseñados y auto explicatorios hace fácil el control de todos los parámetros de estimulación, y hace de éste modelo ideal para aplicaciones de rango medio.



Figura 6. Estimulador Digital LE 12404.

La salida de los pulsos de estimulación está flotando respecto masa, es decir, no está referida a masa. Para evitar la aparición de señales y frecuencias parásitas (50 o 60 Hz), deben tenerse en cuenta ciertas precauciones, tales como ni conectar el sujeto de estímulo a masa ni que esté en contacto con superficies metálicas.

Está claro que no es estrictamente necesario tomar las precauciones previamente mencionadas, porque depende de la naturaleza de las condiciones eléctricas externas que determinan la aparición o no de interferencias. De todos modos, los conectores BNC, tienen su terminal negativo conectado a masa para monitorizar la señal en caso de que fuera necesario.



**ATENCIÓN:** No toque los electrodos mientras el estimulador esté en marcha, podría recibir descargas eléctricas.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

### 7.1. PANEL FRONTAL



Figura 7. Panel frontal del LE 12404.

El LE 12404 no tiene base de tiempos, dispone de 4 módulos de potencia y un panel con 4 conectores BNC para activar cada módulo de potencia, y un quinto conector BNC para activar los 4 módulos de potencia simultáneamente. Estos conectores BNC están pensados para conectarse a un generador de tiempos externo TTL, para poder aplicar patrones complejos de estimulación al tejido.

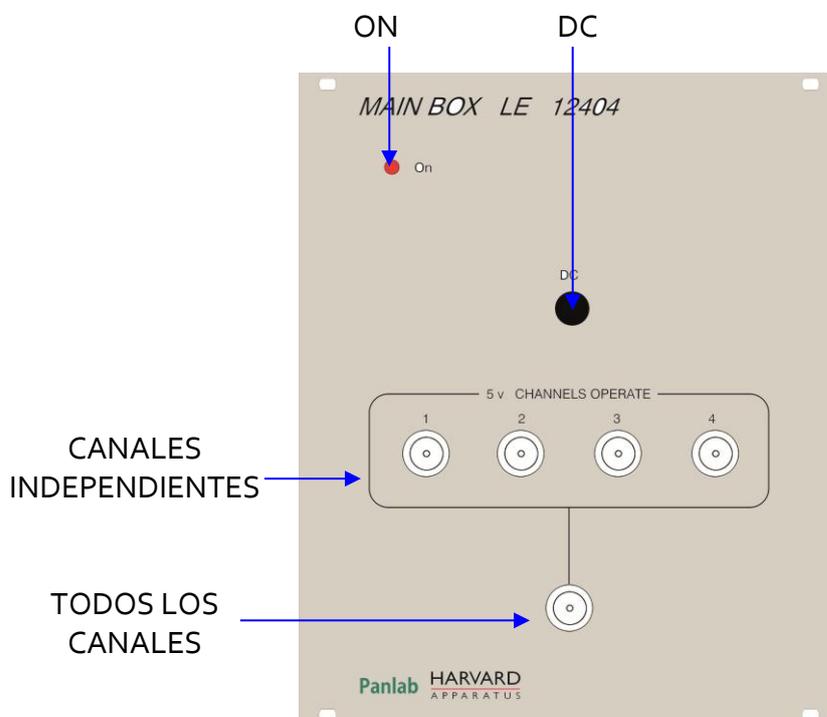


Figura 8. Main Box del LE 12404.

Caja de alimentación para hasta 4 unidades LE12406OM

- **ON:** Led rojo de 3mm que está encendido mientras el estimulador está en marcha.
- **DC:** Mientras esté pulsado éste botón se obtendrá una salida continua en los módulos de potencia.
- **CANALES INDEPENDIENTES:** Hay 4 conectores BNC; uno para cada módulo de potencia, el propósito de estos conectores BNC es conectar el estimulador a un generador de tiempos TTL externo que reemplace el módulo de base de tiempos.
- **TODOS LOS CANALES:** Éste conector BNC activa simultáneamente los 4 módulos de potencia, con la señal TTL de un generador de tiempos externo.

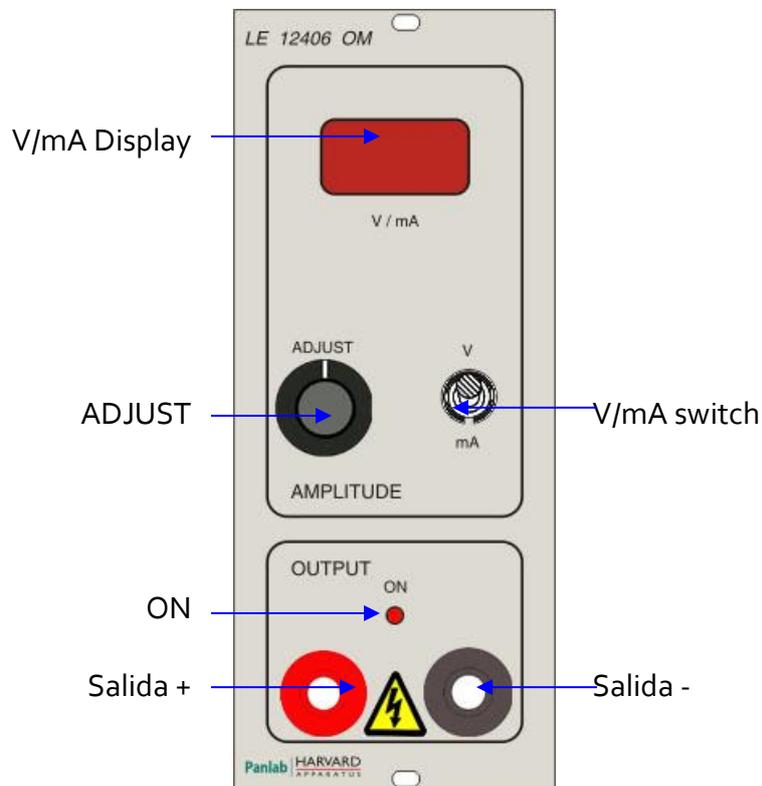


Figura 9. Módulo de potencia.

- **V/mA Display:** Muestra la amplitud del pulso de tensión o corriente, el rango va desde 0V a 100V y de 0 mA a 500mA.
- **V/mA switch:** Interruptor de 2 posiciones usado para seleccionar el modo (tensión/corriente).
  - Posición Superior: Selecciona el modo tensión.
  - Posición Inferior: Selecciona el modo corriente.

- **Adjust:** Potenciómetro que selecciona la amplitud de la tensión/corriente entre 0V y 100V o entre 0mA y 500mA respectivamente.
- **ON:** Led de dos colores, es verde cuando la salida está activa y parpadea a la frecuencia de los pulsos. Cuando el led es rojo indica sobrecarga; el sistema entra en sobrecarga cuando hay un cortocircuito en la salida de potencia o la potencia de salida es mayor que la potencia que puede dar el módulo durante 3 minutos. Cuando el equipo entra en estado de sobrecarga no hay pulsos en la salida. Para salir de estado de sobrecarga, debe eliminarse la causa del problema y esperar unos siete minutos.
- **Salida +:** Terminal positivo de la salida.
- **Salida -:** Terminal negativo de la salida.

## 7.2. PANEL POSTERIOR

---

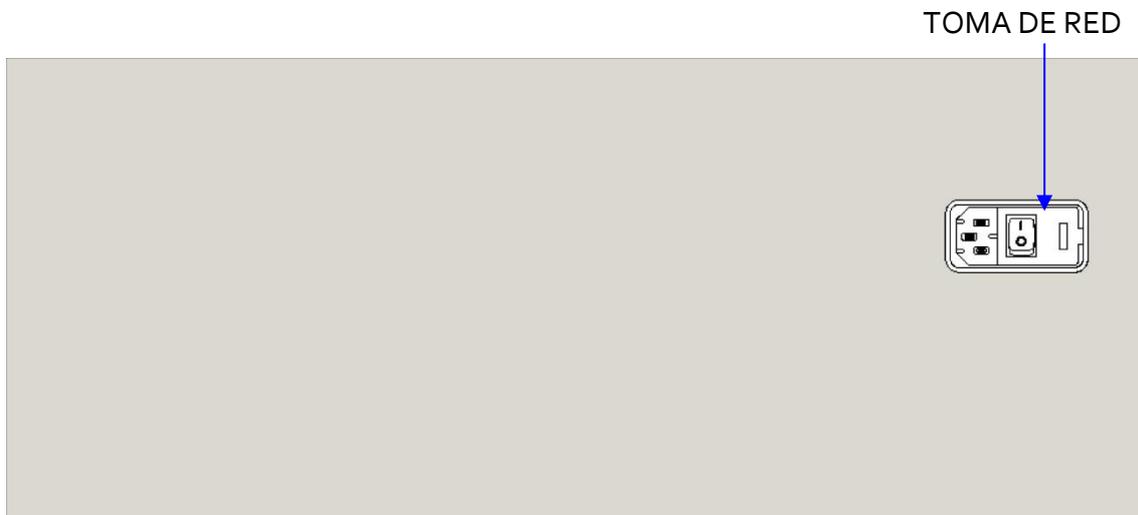


Figura 10. Panel Posterior del LE 12404.

- **Toma de red:** Toma de red, portafusibles e interruptor principal.

## 8. CONEXIÓN DEL EQUIPO

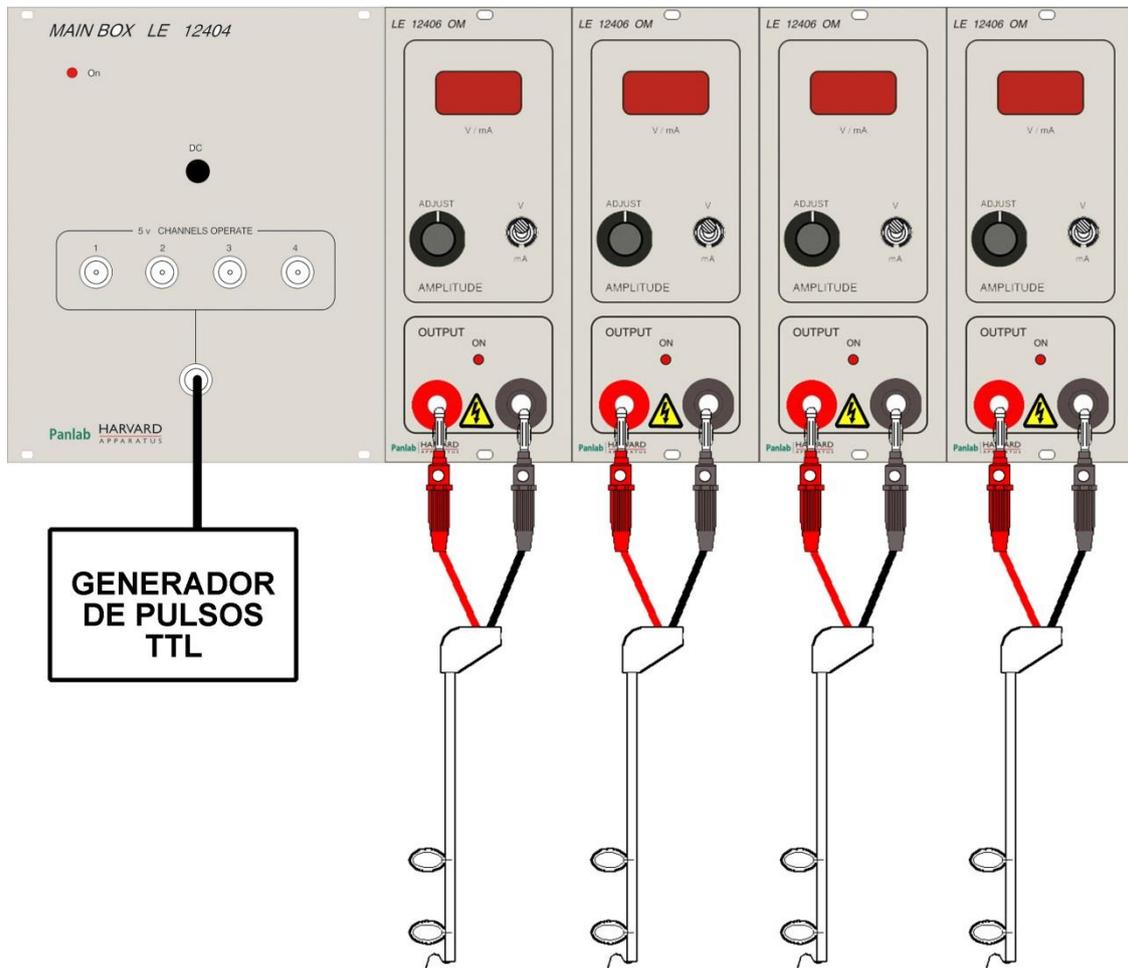


Figura 11. Conexión del LE 12404.

Simplemente conecte los electrodos a las salidas positiva y negativa de los respectivos módulos. Necesitará un generador externo TTL para activar simultáneamente los 4 módulos de potencia con el conector BNC "activar todos, o 4 generadores de tiempo TTL independientes para activar de modo independiente cada módulo de potencia.

## 9. TRABAJANDO CON ELEQUIPO

---

### 9.1. BASE DE TIEMPO

---

El LE 12404 no tiene base de tiempos como tienen otros modelos de estimulador, dispone de un panel con 5 conectores BNC. Cuatro de ellos controlan cada módulo de potencia y el quinto controla los cuatro módulos de potencia simultáneamente.

Debe conectarse un generador externo de pulsos TTL al conector BNC para generar los pulsos de estimulación.



En el panel de conectores BNC hay un botón etiquetado , este botón se usa para obtener una salida continua mientras esté pulsado en todos los módulos de potencia simultáneamente.

### 9.2. MÓDULO DE POTENCIA

---

Los controles del módulo de potencia sirven para seleccionar el modo de salida

(tensión/corriente) y la amplitud de los pulsos. Con el interruptor  **V/mA** se puede seleccionar el modo tensión o corriente.



Con el potenciómetro  puede seleccionar la amplitud de los pulsos de 0V a 100V en modo tensión o 0 mA a 500 mA en modo corriente. El valor de la amplitud se



muestra en la pantalla.

### 9.3. LIMPIEZA DE LOS ELECTRODOS

---

Después de cada experimento deben limpiarse los electrodos para retirar restos de sales adheridas a ellos, para limpiarlos puede sumergirlos en agua destilada y con un cepillo suave retirar los restos de sales adheridas llevando cuidado de no dañar los terminales.

También puede usar un baño por ultrasonidos para retirar los restos de sales adheridas a los electrodos.

## 10. SOLUCION DE PROBLEMAS

---

En la siguiente tabla encontrará como solucionar los problemas más frecuentes.

| PROBLEMA  | SOLUCIÓN  |
|---|---|
| El equipo no arranca.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que la tensión de red es la misma que la seleccionada en el porta-fusibles.</li> <li>• Compruebe el estado de los fusibles.</li> </ul>   |
| El led ON de salida está de color rojo y no hay pulsos de potencia. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esto ocurre cuando hay una sobrecarga, un interruptor térmico para proteger el circuito se ha disparado anulando la salida. Debe desconectar la carga y esperar unos minutos hasta que el transistor de salida se enfríe lo suficiente para que el equipo se resetee (el led rojo se apague).</li> </ul> |
| El módulo de potencia no da pulsos                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el respectivo conector BNC esté conectado al generador externo de pulsos.</li> <li>• Compruebe que el led ON no esté de color rojo (modo de protección contra sobrecarga).</li> </ul>  |

## 11. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

---

|   | EXPERIMENTO                         |
|---|-------------------------------------|
| LIMPIEZA DE LOS ELECTRODOS              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| VERIFICAR LA CONEXIÓN DE LOS ELECTRODOS | <input checked="" type="checkbox"/> |

## 12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

---

|   |   |
|---|---|
| <b>ALIMENTACIÓN</b><br>Tensión entrada:<br>Frecuencia:<br>Fusible:<br>Potencia máxima:<br>Ruido conducido:                  | 115/ 230V~<br>50 /60 Hz<br>2 fusibles 5x20mm 2 A 250V rápidos<br>110W<br>EN55022 /CISPR22/CISPR16 clase B |
| <b>CONDICIONES AMBIENTALES</b><br>Temperatura de trabajo:<br>Humedad relativa de trabajo:<br>Temperatura de almacenamiento: | +10°C a +40°C<br>0% a 85% RH, sin-condensación<br>0°C a +50°C, sin-condensación                           |
| <b>MÓDULO DE POTENCIA</b><br>Rango de tensión:<br>Sobrecarga en modo tensión:<br>Rango de corriente:<br>Potencia de salida: | 0V a 100V<br>540mA<br>0mA a 500mA<br>50W máximo @ 3 minutos   |
| <b>CONCTORES BNC</b><br>Nivel activo:<br>Nivel desactivado:   | 5V<br>0V  |
| <b>DIMENSIONES</b><br>Ancho x Alto x Fondo:<br>Peso:  | 415mm x 190mm x 350mm<br>11kg   |

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DECLARATION DE CONFORMITÉ**

Nombre del fabricante: **Panlab s.l.u.**  
 Manufacturer's name: [www.panlab.com](http://www.panlab.com)  
 Nom du fabricant: [info@panlab.com](mailto:info@panlab.com)

Dirección del fabricante: Energía, 112  
 Manufacturer's address: 08940 Cornellà de Llobregat  
 Adresse du fabricant: Barcelona SPAIN

Declara bajo su responsabilidad que el producto: **ESTIMULADOR DIGITAL**  
 Declares under his responsibility that the product:  
 Déclare sous sa responsabilité que le produit:

Marca / Brand / Marque: **PANLAB**

Modelo / Model / Modèle: **LE 12404**

Cumple los requisitos esenciales establecidos por la Unión Europea en las directivas siguientes:  
 Fulfills the essential requirements established by The European Union in the following directives:  
 Remplit les exigences essentielles établies pour l'Union Européenne selon les directives suivantes:

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>2006/95/EC</b>  | Directiva de baja tensión / Low Voltage / Basse tension  |
| <b>2004/108/EC</b> | Directiva EMC / EMC Directive / Directive CEM  |
| <b>2012/19/EU</b>  | La Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (WEEE) / The Waste Electrical and Electronic Equipment Directive (WEEE) / Les déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE)   |
| <b>2011/65/EU</b>  | Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (ROHS) / Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment (ROHS) / Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (ROHS) |
| <b>2006/42/EC</b>  | Directiva mecánica / Machinery directive / Directive mécanique   |

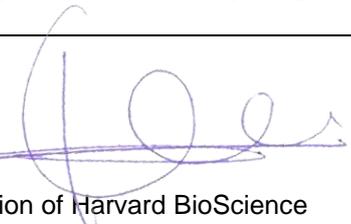
Para su evaluación se han aplicado las normas armonizadas siguientes:  
 For its evaluation, the following harmonized standards were applied:  
 Pour son évaluation, nous avons appliqué les normes harmonisées suivantes:

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Seguridad / Safety / Sécurité: | <b>EN61010-1:2011</b>         |
| EMC:                           | <b>EN61326-1:2013 Class B</b> |
| Safety of machinery:           | <b>EN ISO 12100:2010</b>      |

En consecuencia, este producto puede incorporar el marcado CE:  
 Consequently, this product can incorporate the CE marking:  
 En conséquence, ce produit peut incorporer le marquage CE:



En representación del fabricante:  
 Manufacturer's representative:  
 En représentation du fabricant:

  
 Carme Canalís  
 General Manager  
 Panlab s.l.u., a division of Harvard BioScience

Cornellà de Llobregat, Spain  
 30/04/2014

**(GB) Note on environmental protection:**



After the implementation of the European Directive 2002/96/EU in the national legal system, the following applies:

Electrical and electronic devices may not be disposed of with domestic waste. Consumers are obliged by law to return electrical and electronic devices at the end of their service lives to the public collecting points set up for this purpose or point of sale. Details to this are defined by the national law of the respective country. This symbol on the product, the instruction manual or the package indicates that a product is subject to these regulations. By recycling, reusing the materials or other forms of utilising old devices, you are making an important contribution to protecting our environment.

**(E) Nota sobre la protección medioambiental:**



Después de la puesta en marcha de la directiva Europea 2002/96/EU en el sistema legislativo nacional, se aplicará lo siguiente:

Los aparatos eléctricos y electrónicos, así como pilas y baterías, no se deben tirar a la basura doméstica. El usuario está legalmente obligado a llevar los aparatos eléctricos y electrónicos, así como pilas y baterías, al final de su vida útil a los puntos de recogida municipales o devolverlos al lugar donde los adquirió. Los detalles quedaran definidos por la ley de cada país. El símbolo en el producto, en las instrucciones de uso o en el embalaje hace referencia a ello. Gracias al reciclaje, a la reutilización de materiales y a otras formas de reciclaje de aparatos usados, usted contribuirá de forma importante a la protección de nuestro medio ambiente.

**(F) Remarques concernant la protection de l'environnement :**



Conformément à la directive européenne 2002/96/CE, et afin d'atteindre un certain nombre d'objectifs en matière de protection de l'environnement, les règles suivantes doivent être appliquées.

Elles concernent les déchets d'équipement électriques et électroniques. Le pictogramme "picto" présent sur le produit, son manuel d'utilisation ou son emballage indique que le produit est soumis à cette réglementation. Le consommateur doit retourner le produit usager aux points de collecte prévus à cet effet. Il peut aussi le remettre à un revendeur. En permettant enfin le recyclage des produits, le consommateur contribuera à la protection de notre environnement. C'est un acte écologique.

**(D) Hinweis zum Umweltschutz:**



Ab dem Zeitpunkt der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2002/96/EU in nationales Recht gilt folgendes:

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Der Verbraucher ist gesetzlich verpflichtet, elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer an den dafür eingerichteten, öffentlichen Sammelstellen oder an die Verkaufsstelle zurückzugeben. Einzelheiten dazu regelt das jeweilige Landesrecht. Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist auf diese Bestimmungen hin. Mit der Wiederverwertung, der stofflichen Verwertung oder anderer Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

**(I) Informazioni per protezione ambientale:**



Dopo l'implementazione della Direttiva Europea 2002/96/EU nel sistema legale nazionale, ci sono le seguenti applicazioni:

I dispositivi elettrici ed elettronici non devono essere considerati rifiuti domestici. I consumatori sono obbligati dalla legge a restituire i dispositivi elettrici ed elettronici alla fine della loro vita utile ai punti di raccolta collerici preposti per questo scopo o nei punti vendita. Dettagli di quanto riportato sono definiti dalle leggi nazionali di ogni stato. Questo simbolo sul prodotto, sul manuale d'istruzioni o sull'imballo indicano che questo prodotto è soggetto a queste regole. Dal riciclo, e re-utilizzo del material o altre forme di utilizzo di dispositivi obsoleti, voi renderete un importante contributo alla protezione dell'ambiente.

**(P) Nota em Protecção Ambiental:**



Após a implementação da directiva comunitária 2002/96/EU no sistema legal nacional, o seguinte aplica-se:

Todos os aparelhos eléctricos e electrónicos não podem ser despejados juntamente com o lixo doméstico. Consumidores estão obrigados por lei a colocar os aparelhos eléctricos e electrónicos sem uso em locais públicos específicos para este efeito ou no ponto de venda. Os detalhes para este processo são definidos por lei pelos respectivos países. Este símbolo no produto, o manual de instruções ou a embalagem indicam que o produto está sujeito a estes regulamentos. Reciclando, reutilizando os materiais dos seus velhos aparelhos, esta a fazer uma enorme contribuição para a protecção do ambiente.