Manual de Usuario de Hardware

Caja de evitación activa y pasiva

Shuttle Box

Referencias:

LE916 (76-0250), LE918 (76-0251)

Publicación:

PB-MF-MAN-067-ES-REV-1.0

Panlab | Harvard Apparatus

Panlab, s.l.u
C/Energía, 112
08940 Cornellà de Ll.(Barcelona)
Spain
www.panlab.com

International Calls: +34 934 750 697
Domestic Call: 934 190 709
Fax: +34 934 750 699
Info@panlab.com

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 deben 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 65ºC.	
Advertencia sobre una superficie metálica que puede proporcionar descargas eléctricas en caso de contacto.	
Descontaminación de los equipos antes de desecharlos una vez 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 este equipo puede haber estado en contacto con materiales peligrosos biológicamente, y por lo tanto puede llevar material infeccioso. Antes de desecharlo, 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 sobre-tensiones 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 establece de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En caso de duda consulte la información que viene con su PC. Como es habitual con todas la 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.

Los equipos de clase A están pensados para trabajar en entorno industrial.

ATENCIÓN

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase A, según la sección 15 de las reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con estas instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede causar interferencias perjudiciales, en cuyo caso se le solicitará al usuario que corrija la interferencia a su propio coste.

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 limpiarlo 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.

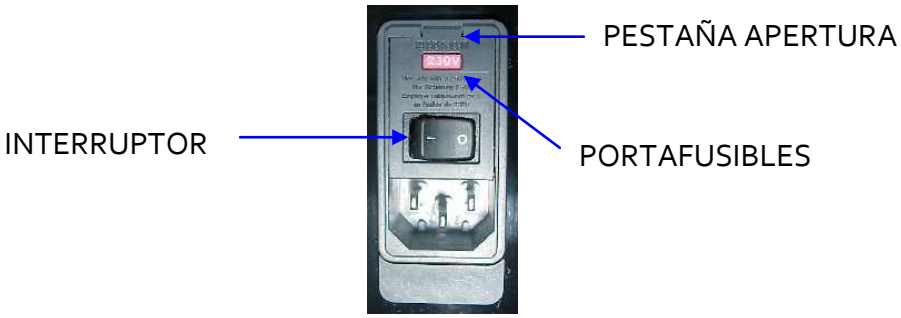


Figura1. Interruptor principal, porta-fusibles y toma de red.

PROCEDIMIENTO PARA EL CAMBIO DE FUSIBLES

En el caso de que se produjera una sobre-tensión u otra anomalía en la red y el equipo dejara de funcionar. Compruebe el estado de los fusibles siguiendo el procedimiento descrito a continuación:

1 Desconecte el equipo de la red extrayendo la clavija.

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

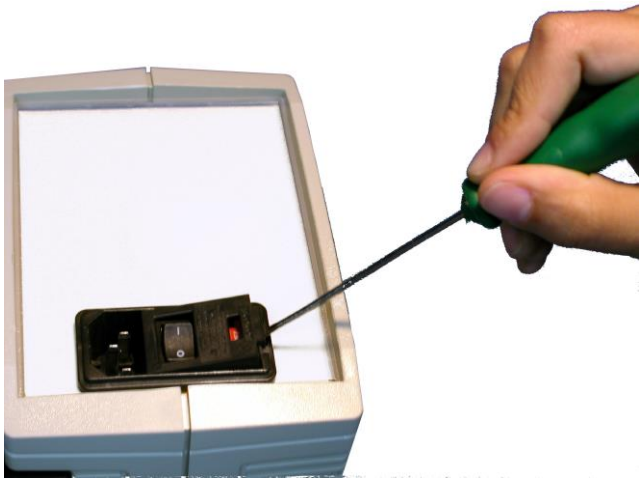


Figura2. Abrir la puerta del porta-fusibles.

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

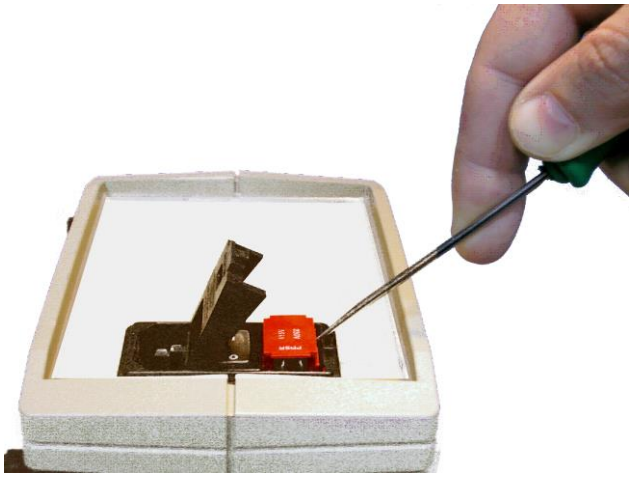
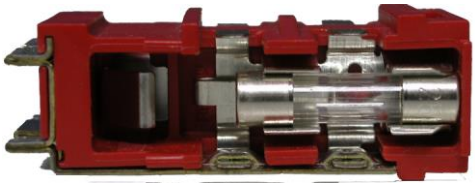


Figura3. Extraer el porta-fusibles.

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

CORRECTO



INCORRECTO

Figura 4. Colocación de los fusibles.

5 Introduzca de nuevo el porta-fusibles, ambas posiciones son correctas dado que la fuente de alimentación es universal.

6 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

1. TABLA DE SÍMBOLOS 2

2. BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO 2

3. INSTALACIÓN DEL EQUIPO 3

4. MANTENIMIENTO 5

5. ÍNDICE 7

6. INTRODUCCIÓN 9

7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO 10

7.1. PANEL FRONTAL DE LA UNIDAD LE 900 10

7.2. PANEL POSTERIOR DE LA UNIDAD LE 900 11

7.3. JAULA DE EXPERIMENTACIÓN 12

8. CONEXIÓN DEL EQUIPO 15

8.1. CONTROL POR ORDENADOR 15

8.2. CONTROL MEDIANTE LA UNIDAD LE 2708 18

9. ESTÍMULOS AUDITIVOS 20

10. CÓMO UTILIZAR EL EQUIPO 21

10.1. PROCEDIMIENTO 21

10.2. ADVERTENCIA AUTOMÁTICA DE ERROR 22

11. RECOMENDACIONES 23

11.1. LIMPIEZA DE LAS REJILLAS 23

11.2. LIMPIEZA DE LAS BANDEJAS 23

11.3. LIMPIEZA DE LA PUERTAS TRANSPARENTES 24

11.4. LIMPIEZA DE LAS PAREDES 24

11.5. LIMPIEZA DE LAS TAPAS SUPERIORES CIRCULARES 24

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 25

13. MANTENIMIENTO PREVENTIVO 27

14. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 28

6. INTRODUCCIÓN

La *Shuttle Box* (o Caja de Escape-Evitación) ha sido diseñada para estudiar y controlar los movimientos de un animal entre dos jaulas separadas por una puerta tras recibir un refuerzo negativo provocado por una descarga eléctrica (en ambos lados de la jaula) y los estímulos condicionados que le ayudan a escapar de la descarga. Por consiguiente, el objetivo de este ensayo consiste en experimentar cómo responden los animales a una serie de señales (en este caso, acústicas y visuales).

Figura 5. Shuttle Box.

Existen dos modelos de jaulas: la más pequeña corresponde al modelo LE 918, y ha sido diseñada para ratones; la mayor corresponde al modelo LE 916, y ha sido diseñada para ratas. La unidad de control LE 900 es capaz de trabajar con ambos modelos de jaulas; para ello bastará con cambiar un conmutador, denominado **BOX,** situado en el panel posterior (Rata/Ratón).

La detección de la posición del animal se lleva a cabo mediante células de carga, de modo que la rejilla se coloca en una bandeja provista de 4 puntos de apoyo que transmiten fuerza a la célula de carga. El ajuste de la detección del cambio de carga se realiza de forma automática.

Para controlar el experimento, el usuario dispone de dos opciones, consistentes en:

- Conectar la unidad LE 900 al Programador LE 2708 a través del conector hembra DB15, denominado «LE 2708». (Cada Programador puede controlar una jaula).
- Conectar la unidad LE 900 al puerto en serie del ordenador y utilizar el *software* **Shutavoid.** (Cada ordenador puede controlar un máximo de 8 jaulas).

La descarga se proporciona a la jaula mediante el dispositivo de descargas eléctricas LE 100-26. Si se desea, también es posible instalar un motor para abrir/cerrar la puerta que separa ambos lados de la jaula.

7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

7.1. PANEL FRONTAL DE LA UNIDAD LE 900

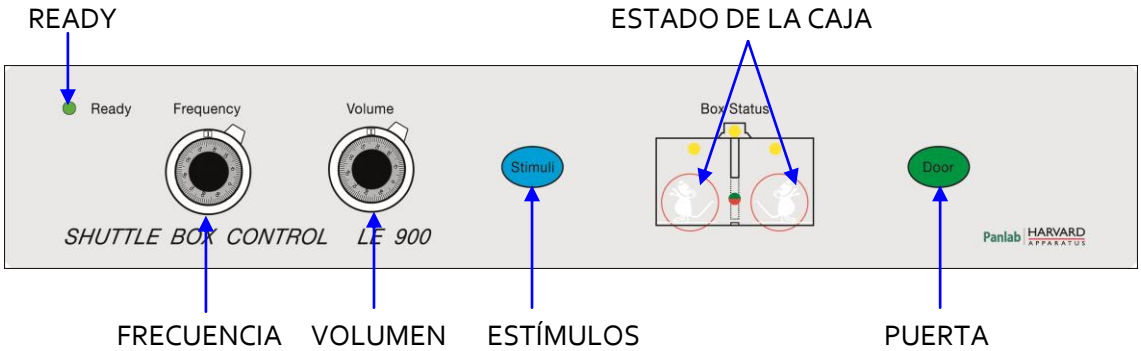


Figura 6. Panel frontal de la unidad LE 900.

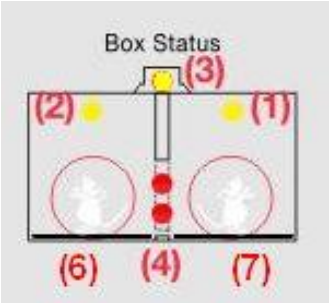
- **READY:** *Led* luminoso de color verde. Cuando haya encendido la unidad LE900, este *led* se iluminará de forma intermitente durante 20 segundos, lo que significa que el sistema se está calibrando de forma automática. Transcurrido este período de tiempo, se mantendrá iluminado de forma constante, lo que significa que el sistema está listo para ser utilizado.

- **FRECUENCIA:** Potenciómetro de 10 vueltas que permite ajustar la frecuencia de los estímulos acústicos (de 300 Hz a 3 kHz).

- **VOLUMEN:** Potenciómetro de 10 vueltas que permite seleccionar el volumen de los estímulos acústicos.

- **ESTÍMULOS:** Botón que permite probar los estímulos acústicos y visuales en la jaula.

- **ESTADO DE LA CAJA:** Siete *leds* luminosos que indican el estado de la caja (si los estímulos de luz y sonido han sido activados, si la puerta está cerrada y la posición del animal).



  - Estímulos visuales en el lado derecho **(1)** y en el izquierdo **(2)** (*leds* luminosos de color amarillo).
  - Estímulos acústicos **(3)** (*led* luminoso de color amarillo).
  - Puerta cerrada **(4)** (*leds* luminosos de color rojo).
  - Posición del animal, izquierda **(6)** o derecha **(7)** (*leds* luminosos de color blanco).

Figura 7. *Leds* luminosos del estado de la caja.

- **PUERTA:** Botón empleado para probar la puerta. Se abrirá o cerrará según la posición original de la misma.

7.2. PANEL POSTERIOR DE LA UNIDAD LE 900

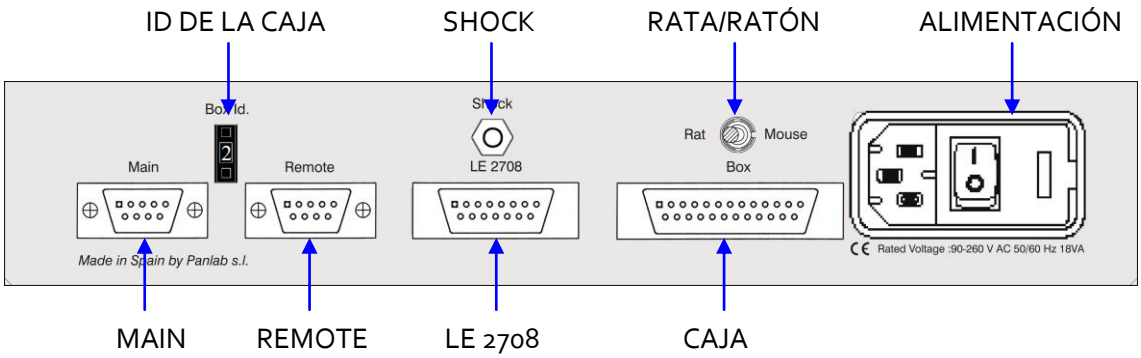


Figura 8. Panel posterior de la unidad LE 900.

- **IDENTIFICACIÓN DE LA CAJA:** Selector decimal empleado cuando el sistema se controla por ordenador. Si se conectan varias jaulas al mismo ordenador, cada una de ellas deberá tener un número de identificación (ID) distinto.

- **MAIN:** Conector hembra DB9 empleado para conectar la unidad LE 900 al puerto serie del ordenador. Cuando el ordenador controla varias unidades de control conectadas en cascada, el puerto serie del ordenador deberá estar conectado al puerto MAIN de la primera unidad de control, mientras que el puerto MAIN de la siguiente unidad de control deberá estar conectado al puerto REMOTE de la unidad de control anterior. El puerto REMOTE de la última unidad de control quedará libre.

- **REMOTE:** Conector macho DB9 empleado para conectar la unidad de control al puerto MAIN de la siguiente unidad de control cuando haya varias jaulas controladas por el ordenador. El puerto REMOTE de la última unidad de control quedará libre.

- **LE 2708:** Conector hembra DB15 empleado para conectar la unidad de control al Programador LE 2708 en los casos en que el control no se realice por ordenador.

- **CAJA:** Conector hembra DB25 empleado para conectar la unidad de control a la jaula de experimentación. Se encarga de transmitir señales de las células de carga, estímulos y señales para activar la puerta.

- **SHOCK:** Conecta la unidad LE 900 con el dispositivo de descargas LE 100-26, enviando la señal para su activación.

- **RATA/RATÓN:** Selector para configurar el modelo de jaula que se esté empleando (para ratas o ratones).

- **ALIMENTACIÓN:** Toma de red, interruptor principal y porta fusibles.

7.3. JAULA DE EXPERIMENTACIÓN

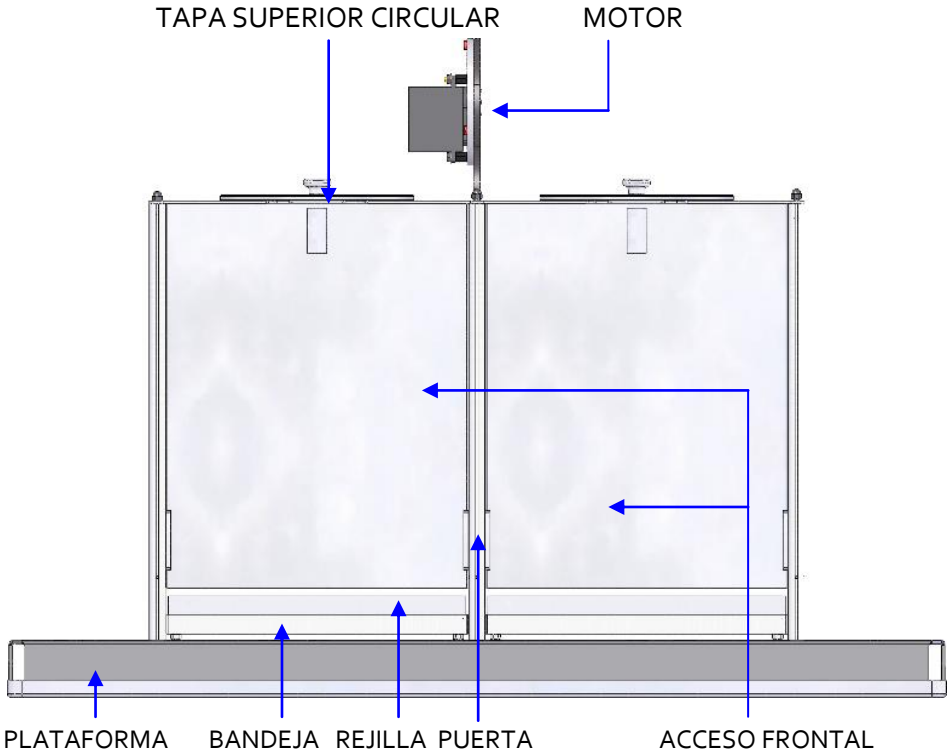


Figura 9. Vista frontal de la jaula.

- **LUZ:** Hay dos luces (una en cada lado de la jaula) que proporcionan los estímulos visuales.

- **TAPA SUPERIOR CIRCULAR:** En la parte superior de cada lado de la jaula hay una tapa circular transparente. Para poder extraerla debe girar la tapa hasta que coincidan las muescas con los orificios del techo.

- **ALTAVOZ:** En la parte central de la pared posterior hay un altavoz para los estímulos acústicos.

- **PLATAFORMA:** La plataforma constituye la base de la jaula; alberga las células de carga (una para cada lado).

- **BANDEJA:** Cada bandeja recoge los excrementos de los animales y puede retirarse para limpiar la jaula. Además, incluye 4 puntos de apoyo que transmiten el peso a la célula de carga. La bandeja también contiene la rejilla eléctrica.

- **REJILLA:** La rejilla transmite descargas eléctricas al animal; las barras están equipadas con 6 elementos en distintos puntos a fin de garantizar que el animal recibe la descarga.

- **ACCESO FRONTAL:** Hay 2 puertas frontales transparentes para introducir el animal en la jaula y sacarlo de ella.

- **PUERTA:** La puerta es un accesorio. Cuando se instala, tiene un motor para abrirla/cerrarla

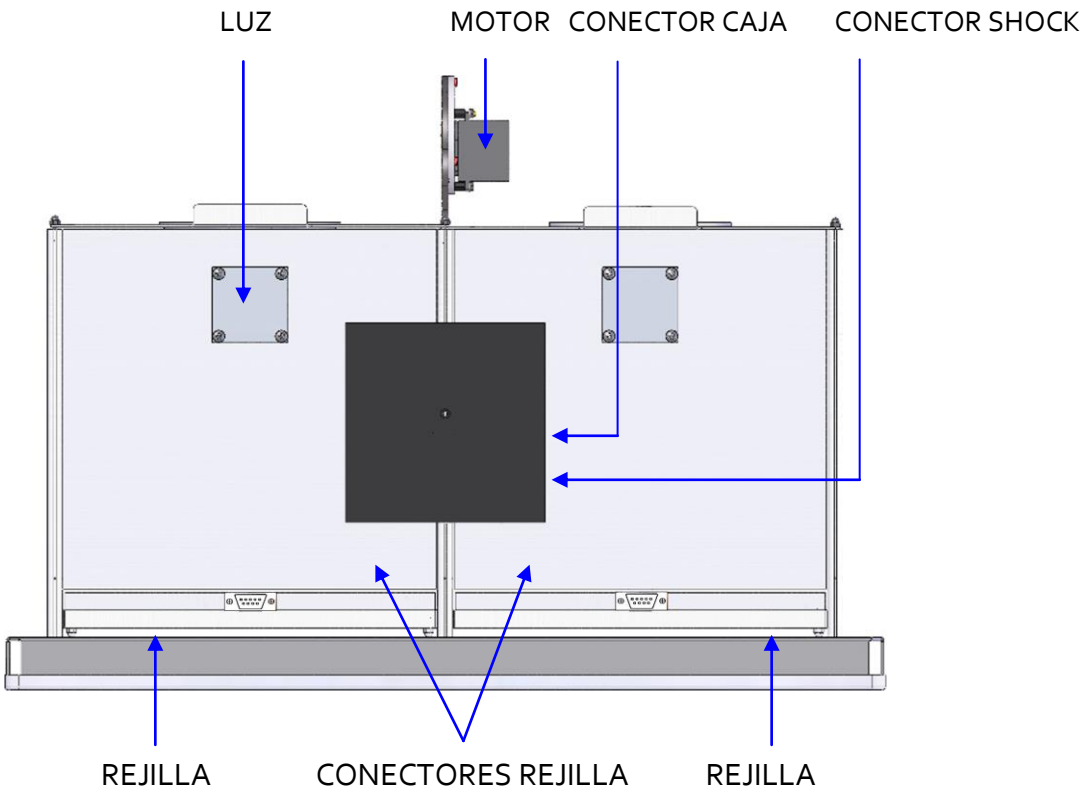


Figura10. Vista posterior de la jaula.

En la parte posterior de la jaula hay una caja central que alberga todas las conexiones.

- **CONECTOR PARA EL MOTOR:** Conector hembra DB9, situado en la parte superior, para conectar el motor de la puerta.

- **CONECTORES PARA LAS LUCES:** Dos conectores hembra, situados en la parte superior, para conectar las luces de cada lado.

- **CONECTOR PARA LA CAJA:** Conector macho DB25 para conectar la jaula a la unidad de control.

- **CONECTOR PARA EL SHOCK:** Conector hembra DIN de 6 contactos para conectar la jaula al Dispositivo de Descargas LE 100-26 o al Programador LE 2708.

- **CONECTORES PARA LAS REJILLAS:** Dos conectores hembra DB9, situados en la parte inferior, para transmitir las descargas a cada una de las rejillas.

En el interior de la caja de conexiones, situada en el panel posterior de la jaula, hay un altavoz que se emplea para proporcionar estímulos acústicos al animal.

8. CONEXIÓN DEL EQUIPO

8.1. CONTROL POR ORDENADOR

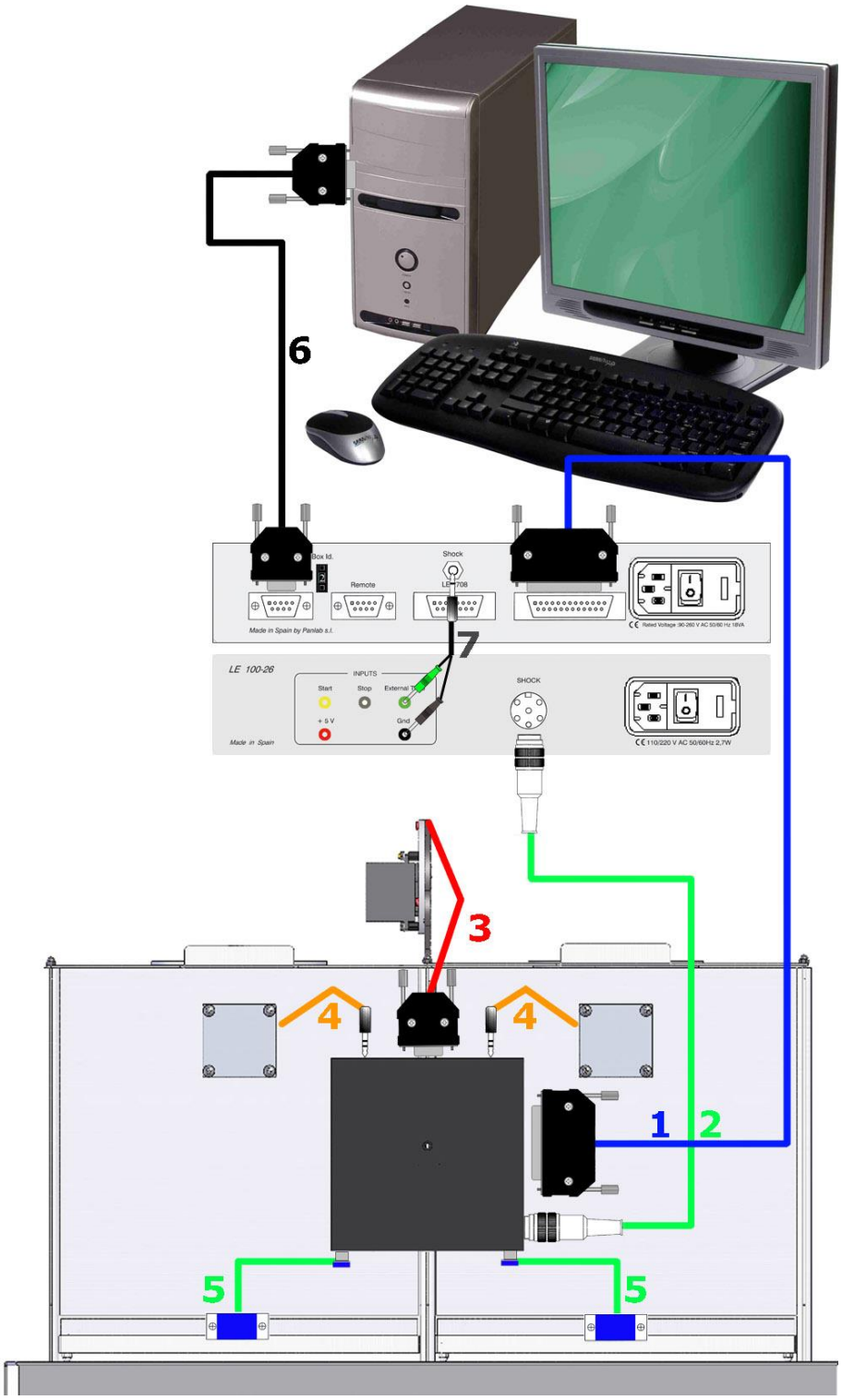


Figura 11. Diagrama esquemático de las conexiones para el control por ordenador.

Para controlar la *Shuttle Box* por ordenador se precisan las siguientes conexiones:

	DE	A	CABLE
1	LE 900 Box	Conector Jaula	Cable DB25
2	LE 100-26 Shock	Conector Shock	Cable DIN6
3	Motor	Conector motor	Cable DB9 [1]
4	Luz (izquierda/derecha)	Conector Luz	Jack estéreo 3,5mm
5	Rejilla (izquierda/derecha)	Conector Rejilla	Cable plano DB9
6	LE 900 Main	Puerto serie del PC	Cable RS-232
7	LE900 Shock	LE100-26 External Time y GND	Jack mono a banana verde y negra

Un ordenador puede controlar un máximo de 8 jaulas. Si trabaja con varias jaulas, la conexión entre las unidades de control y el ordenador es la que se indica a continuación.

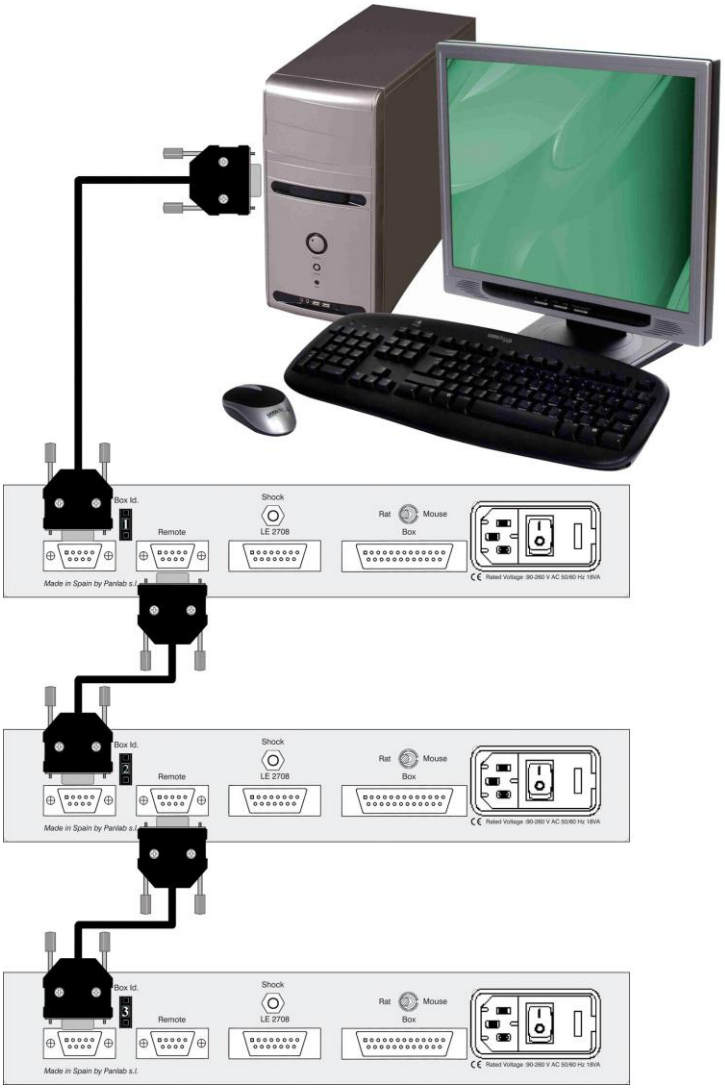


Figura 12.Ejemplo de control de 3 jaulas con el mismo ordenador.

[1] Opcional, la jaula Shuttle siempre tiene la puerta abierta.

Si trabaja con más de 1 jaula tendrá que tener en cuenta una serie de puntos importantes:

- Todas las unidades deberán tener un número de ID distinto, de modo que el ordenador pueda identificarlas.

- No es necesario que todos los números de ID sean correlativos; por ejemplo, será tan correcto trabajar con jaulas que presenten la numeración 1, 2 y 3, como con jaulas cuya numeración sea 1, 5 y 7.

- No es necesario que todas las jaulas estén situadas físicamente según el número de ID; por ejemplo, será correcto trabajar con jaulas cuya numeración sea: [1-2-3], [1-3-2], [2-1-3], [2-3-1], [3-1-2] o [3-2-1].

- El puerto serie del ordenador siempre deberá conectarse al puerto MAIN de la primera unidad de control.

- El Puerto REMOTE de cada unidad de control siempre deberá conectarse al puerto MAIN de la siguiente unidad de control.

- El puerto REMOTE de la última unidad de control quedará libre.

8.2. CONTROL MEDIANTE LA UNIDAD LE 2708

El Programador LE 2708 puede controlar una jaula; cada unidad LE 2708 sólo puede controlar una jaula. En la siguiente figura se muestran las conexiones necesarias:

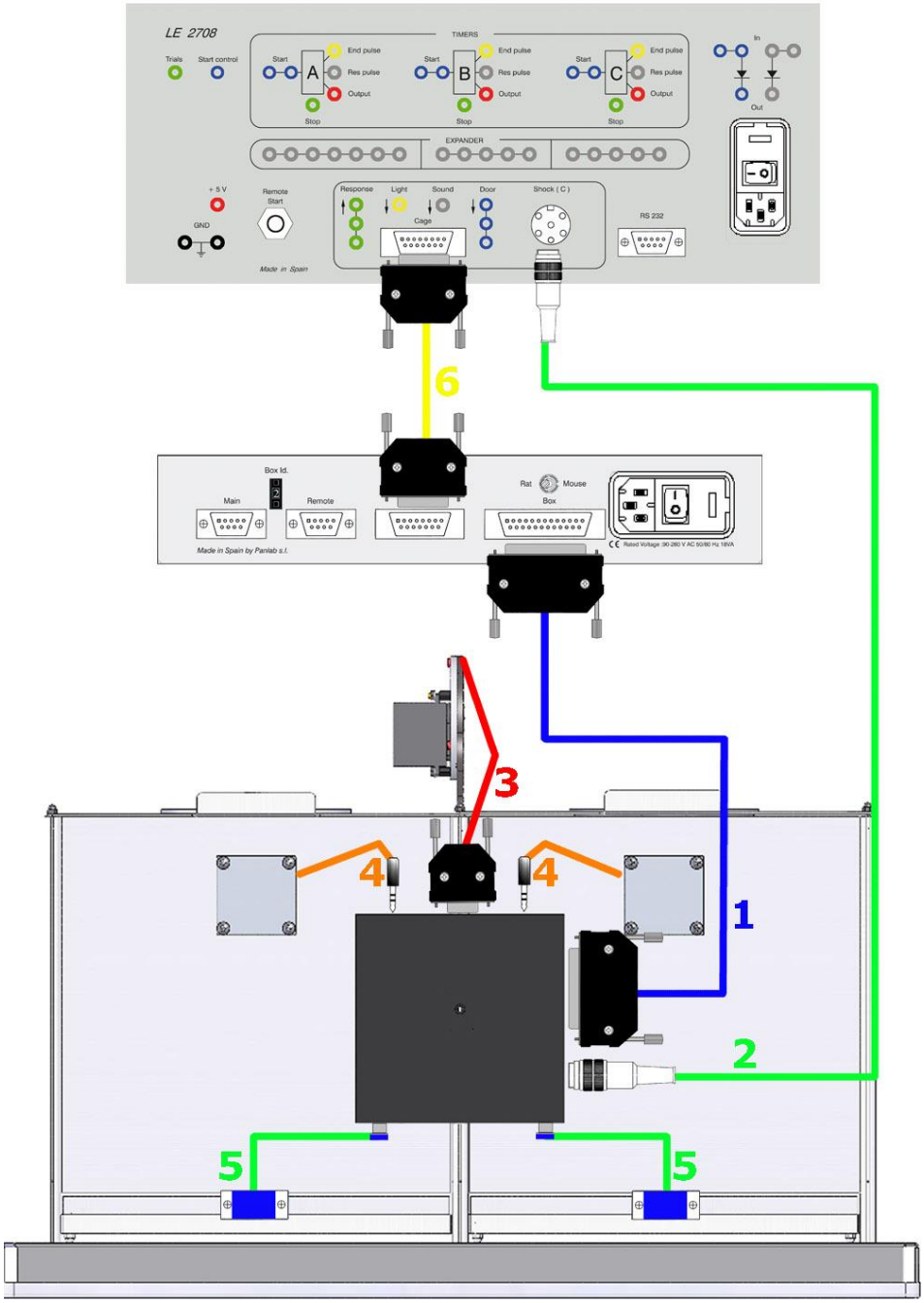


Figura 13. Control mediante la unidad LE 2708.

En el presente Manual no se detallan las conexiones necesarias para programar la unidad LE 2708. Si precisara más información, consulte el **Quick Procedure** de la unidad LE 2708.

Las conexiones necesarias se detallan en la siguiente tabla:

	DE	A	CABLE
1	LE 900 Box	Conector Jaula	Cable DB25
2	LE 2708 Shock	Conector Shock	Cable DIN6
3	Motor	Conector motor	Cable DB9 [2]
4	Luz (izquierda/derecha)	Conector Luz	Jack estéreo 3,5mm
5	Rejilla (izquierda/derecha)	Conector Rejilla	Cable plano DB9
6	LE 2708 Cage	LE 900 (LE 2708)	Cable DB15

[2] Opcional, la jaula Shuttle siempre tiene la puerta abierta.

9. ESTÍMULOS AUDITIVOS

Los estímulos auditivos pueden modificarse mediante los dos potenciómetros de 10 vueltas situados en el panel frontal:

- **Frecuencia:** Este potenciómetro permite ajustar la frecuencia de 300 Hz a 3 kHz.
- **Volumen:** Este potenciómetro permite ajustar el volumen del sonido.

El potenciómetro de la frecuencia es lineal y la frecuencia puede calcularse mediante la siguiente ecuación:

$$f = 270 * D + 300$$

Dónde:

f: frecuencia en hercios.

D: valor del potenciómetro de frecuencias.

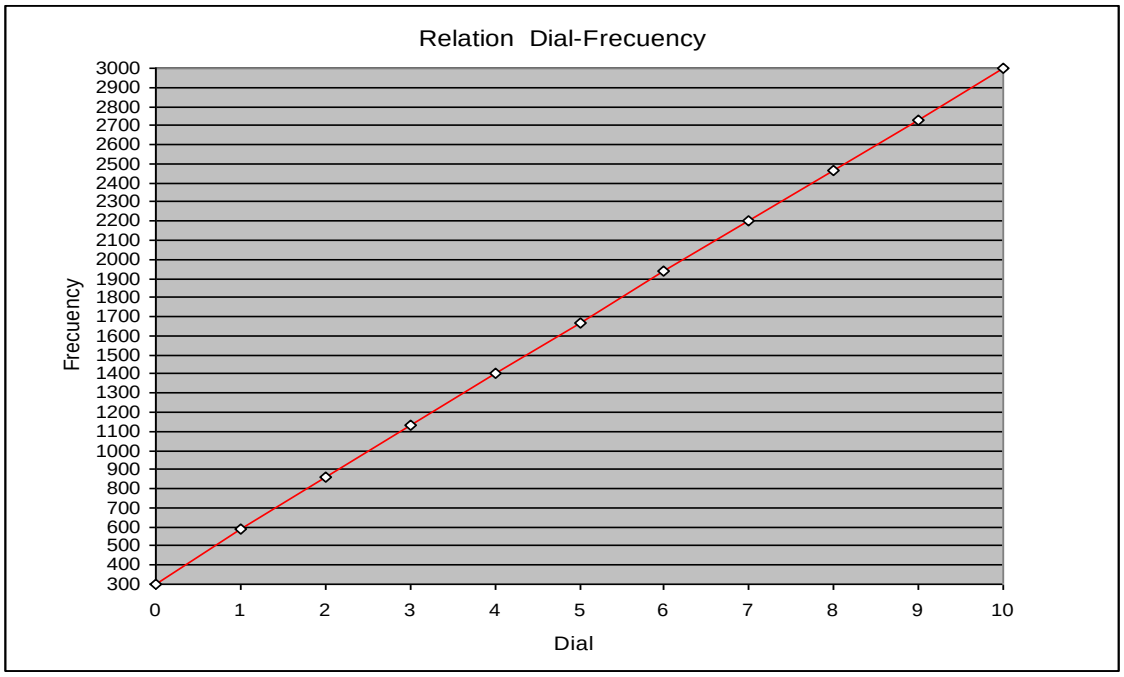


Figura 14. Representación gráfica de la frecuencia frente al valor del potenciómetro.

La Figura 14 muestra la representación gráfica de la frecuencia frente al valor ajustado en el potenciómetro.

10. CÓMO UTILIZAR EL EQUIPO

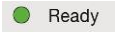
10.1. PROCEDIMIENTO

Para utilizar el equipo deberá seguir el procedimiento que se detalla a continuación:

1 Conecte todos los cables (véase el capítulo 8 de este Manual).

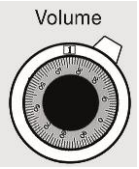
2 Si trabaja con el programa **Shutavoid** y con varias unidades de control seleccione un número de identificación diferente para cada jaula.

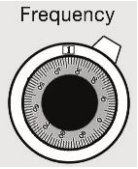
3 Conecte la unidad de control a la red de CA y enciéndala.

4 Espere unos segundos hasta que el *led* luminoso de 

esté encendido de forma continuada. Durante la calibración automática se iluminará de forma intermitente.

5 Ajuste el Volumen y la Frecuencia de los estímulos acústicos mediante los 2 potenciómetros situados en el panel frontal.





6 La luz, el sonido y la puerta pueden probarse mediante los botones denominados

y

situados en el panel frontal.

7 Si trabaja con una jaula para ratas, deberá colocar el selector del panel posterior en la posición de **Rat** y si trabaja con una jaula para ratones, deberá colocarlo en la posición de **Mouse**.

8 Sitúe al animal en la jaula.

9 Siga las indicaciones del programa **Shutavoid** o de la unidad **LE 2708** para llevar a cabo el experimento con un animal (consulte el manual correspondiente al equipo que haya adquirido).

10 Retire al animal de la jaula una vez concluido el experimento y limpie las bandejas y rejillas.

11 Para trabajar con el próximo animal, regrese al punto número 8.

12 Una vez que el experimento termine, apague todos los equipos y limpie la jaula.

10.2. ADVERTENCIA AUTOMÁTICA DE ERROR

El sistema comprueba si el cable entre el conector del panel posterior denominado BOX y la jaula está conectado.

Si el sistema detecta este error, los 2 *leds* blancos de posición situados en el «**Estado de la Caja»** del panel frontal (véase la Figura 7) se encenderán de forma intermitente para advertirle de ello. El sistema esperará a que el problema se resuelva (conecte el cable). Tras haber resuelto el problema, deberá encender el sistema de nuevo.

Una vez que el cable haya sido conectado, si el sistema detecta que alguna célula de carga está dañada, el *led* blanco de posición correspondiente a la célula afectada se encenderá de forma intermitente para advertirle de ello (véase la Figura 7).

11. RECOMENDACIONES

1. Deberá limpiar periódicamente la jaula de experimentación.

2. Puede extraer las bandejas y las rejillas para limpiarlas. Sin embargo, antes de extraerlas deberá apagar la unidad de control y desconectar los cables planos que conectan la jaula con las dos rejillas de descarga.

3. Una vez que haya vuelto a colocar las rejillas y las bandejas en la jaula, compruebe que están bien colocadas (los cuatro puntos de apoyo de las bandejas deberán estar en los soportes de las células de carga a fin de que el peso se transmita correctamente).

4. La calibración automática del sistema deberá realizarse sin que haya ningún animal en la rejilla (durante la calibración automática el sistema detecta el peso de la rejilla y de la bandeja y lo equilibra para detectar el peso del animal).

5. Aunque no sea imprescindible, una vez que haya encendido el equipo, es conveniente que espere 10 minutos antes de colocar un animal en la rejilla. (Durante este período de tiempo el sistema alcanzará el estado térmico permanente).

11.1. LIMPIEZA DE LAS REJILLAS

Cuando las rejillas están sucia parte de la descarga pasará por la suciedad. Esto producirá datos erróneos en el experimento ya que el animal no responderá de modo adecuado al refuerzo negativo del shock (no recibirá castigo).

Para limpiar las rejillas puede usarse agua y jabón y luego deben secarse bien. Las rejillas pueden extraerse de las bandejas para lavarlas. Asegúrese de secar bien el conector DB9 de la rejilla, en caso contrario con el tiempo podrían oxidarse los contactos.

Debe limpiar sobretodo el plástico entre las varillas de las rejillas, ya que la orina es un buen conductor eléctrico que establecerá un contacto entre varillas a través del plástico.

11.2. LIMPIEZA DE LAS BANDEJAS

Las bandejas contienen las rejillas y recogen las heces y la orina, se deben limpiar después de cada experimento, para limpiarlas debe retirarlas de la jaula y entonces puede utilizar una solución jabonosa y finalmente secarlas bien.

11.3. LIMPIEZA DE LA PUERTAS TRANSPARENTES

ATENCIÓN: Para limpiar las puertas transparentes nunca utilice alcohol ni productos derivados del alcohol, de lo contrario aparecerán estrías en el plástico transparente.

Para limpiar las puertas se puede utilizar un paño ligeramente humedecido y luego séquelas con un paño seco. Si están demasiado sucias se puede humedecer el paño con una solución jabonosa, luego retire la espuma con un paño húmedo y, finalmente, séquelas bien con un paño seco.

11.4. LIMPIEZA DE LAS PAREDES

Para limpiar las paredes puede utilizar un paño ligeramente humedecido y luego séquelas con un paño seco. Si están demasiado sucias se puede humedecer el paño con una solución jabonosa para limpiarlas, a continuación retire la espuma con un paño húmedo y finalmente secar bien con un paño seco.

11.5. LIMPIEZA DE LAS TAPAS SUPERIORES CIRCULARES

Estas tapas están fabricadas con el mismo material que las puertas transparentes, por lo tanto deberá tener las mismas precauciones que con éstas al limpiarlas, es decir nunca use alcohol ni detergentes derivados dela alcohol, de lo contrario aparecerán estrías en el platico transparente.

ATENCIÓN: Para limpiar las tapas nunca utilice alcohol ni productos derivados del alcohol, de lo contrario aparecerán estrías en el plástico transparente

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

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

PROBLEMA	SOLUCIÓN
El equipo no arranca	• Compruebe el estado de los fusibles.
Los dos leds blancos de posición parpadean.	• Asegúrese de que la jaula y la unidad de control están conectadas con el cable DB25. • Compruebe que las bandejas y rejillas están colocadas correctamente. • Si el cable está conectado y todo está colocado correctamente, esto significa que las dos células de carga están dañadas.
Uno de los leds blancos posición parpadea.	• La célula de carga está dañada o bloqueada.
La puerta no se abre.	• Compruebe que el cable de la puerta está conectado. • Compruebe que está conectado el cable DB25. • Compruebe que el LED **Ready** está encendido, si está intermitente significa que el sistema hace el balanceo automático y no funcionará la puerta.
El estímulo acústico no funciona.	• Compruebe que está conectado el cable DB25. • Compruebe que el LED **Ready** está encendido.
Los estímulos luminosos no funcionan	• Compruebe que los cables de los estímulos luminosos estén conectados. • Compruebe que está conectado el cable DB25. • Compruebe que el LED **Ready** está encendido.
La unidad de control no detecta la posición del animal.	• Compruebe que el LED **Ready** está encendido. • Compruebe que las rejillas y las bandejas

	están colocadas correctamente. • Compruebe que el interruptor de RAT/MOUSE está en la posición correcta. (El umbral de detección de peso en modo RAT es 30 gr, si usted trabaja con ratones el equipo no será capaz de detectarlos).
El animal no recibe descargas eléctricas.	• Compruebe que el cable DIN6 está conectado entre el generador de shock y la jaula. • Compruebe que los cables planos DB9 conecten las rejillas y la jaula. • Compruebe que el cable jack mono a bananas verde y negra conecta la unidad de control y el Shocker LE100-26. • Compruebe que el interruptor SHOCK/ CALIBRATION en el generador de descargas está en la posición de SHOCK. • Verifique que el mando INTENSITY en el generador de descargas se sitúe en un valor superior a 0 mA. • Compruebe que la rejilla esté limpia (la orina y los excrementos pueden conducir la corriente).
El equipo no comunica con **Shutavoid**.	• Compruebe que esté conectado el equipo al PC con el cable RS-232. • Verifique la configuración del programa **Shutavoid** para que el puerto serie seleccionado sea correcto. • Reinicie el equipo y el PC para hacer un RESET en las comunicaciones. • Compruebe en el panel trasero de la unidad de control que el número de identificación es el mismo que el establecido en el **Shutavoid**.

13. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

	EXPERIMENTO	MENSUAL
LIMPIEZA DE LAS REJILLAS	☑	
LIMPIEZA DE LAS BANDEJAS	☑	
LIMPIEZA DE LAS PUERTAS TRANSPARENTES		☑
LIMPIEZA DE LAS TAPAS SUPERIORES TRANSPARENTES		☑
LIMPIEZA DE LAS PAREDES		☑
COMPROBAR COLOCACIÓN DE BANDEJAS Y REJILLAS	☑	

14. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ALIMENTACIÓN	
Tensión entrada:	Universal 100-240 VAC
Frecuencia:	50 /60 Hz
Fusible:	2 fusibles 5x20mm 2A 250V rápidos
Potencia máxima:	18 W
Ruido conducido:	EN55022 /CISPR22/CISPR16 clase B
CONDICIONES AMBIENTALES	
Temperatura de trabajo:	10°C a +40°C
Humedad relativa de trabajo:	0% a 85% RH, sin-condensación
Temperatura de almacenamiento:	0°C a +50°C, sin-condensación
DETECCIÓN DE POSICIÓN	
Rata	30 gr
Ratón	7 gr
SONIDO	
Rango de frecuencia	300 a 3000 Hz
Precisión	1%
LUZ	
Por leds (No precisa cambio)	
Potencia	2 x 0,4W
La intensidad de la luz se puede modificar con unos puentes en la placa de la luz.	
SW1	Menor intensidad de luz
SW2	Ajuste de fábrica
SW3	Mayor intensidad de luz
PUERTA	
Tiempo subida-bajada	0,6s (ratón) , 0,75s (rata)
Regulación subida	Potenciómetro PT5
Regulación bajada	Potenciómetro PT6
CONECTOR MAIN, REMOTE	
Pin	Función
2	Rxd
3	Txd
5	Gnd
7	Rts
9	Cts
SALIDA COMUNICACIONES	
Interface	RS232C
Conector	Conector Delta 9 contactos
Velocidad de transmisión	19200 baudios , 8 bits, sin paridad
CONECTOR LE 2708	
Pin	Función
1	Entrada Puerta

2	Entrada Sonido
3	Entrada Luz
4	Entrada Shock
5	Salida Derecha
6	Salida Izquierda
7	Salida de Cambio
9	+ 5V
15	Gnd
CONECTOR BOX	
Pin	Función
1	Puerta +
2	Puerta GND
6	Altavoz-Activo
8	Altavoz-Gnd
10	Transductor izquierdo S-
11	Transductor izquierdo S+
12	Transductor derecho S+
13	Transductor derecho S-
14	Control Puerta
16	Luz derecha
17	Luz izquierda
18	Luz + 5V
20	Control Relés
21	+5V Relés
23	Transductor +Exc (10V)
24	Transductor - Exc
25	Gnd
DIMENSIONES (unidad de control)	
Anchura x Altura x Profundidad:	285mm x 70mm x 250mm
Peso:	1,84 kg

DIMENSIONES (jaula)

MODELO	Anchura	Altura sin puerta	Altura con puerta	Profundidad	Peso
	mm	mm	mm	mm	kg
LE916 (rata)	582	330	416	362	14
LE918 (ratón)	582	330	416	362	11,5

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITÉ

Nombre del fabricante: Manufacturer's name: Nom du fabricant:	**Panlab s.l.u.** www.panlab.com info@panlab.com
Dirección del fabricante: Manufacturer's address: Adresse du fabricant:	Energía, 112 08940 Cornellà de Llobregat Barcelona SPAIN
Declara bajo su responsabilidad que el producto: Declares under his responsibility that the product: Déclare sous sa responsabilité que le produit:	**SHUTTLE BOX CONTROL**
Marca / Brand / Marque:	**PANLAB**
Modelo / Model / Modèle:	**LE 916- LE 918**

Cumple los requisitos esenciales establecidos por la Unión Europea en las directivas siguientes:
Fulfils 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:

2006/95/EC	Directiva de baja tensión / Low Voltage / Basse tensión
2004/108/EC	Directiva EMC / EMC Directive / Directive CEM
2012/19/EU	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)
2011/65/EU	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)
2006/42/EC	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:	**EN61010-1:2011**
EMC:	**EN61326-1:2012 Class A[1]**
Safety of machinery:	**EN ISO 12100:2010**

[1]This equipment complies with the limits for class A equipment in accordance with CISPR 11 definition and is classed as a Class A digital device, pursuant to CFR Title 47 part 15 of the FCC Rules and is intended to be used in an industrial environment.

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:

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
15/10/2014

(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 aplicara 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 i 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 Verkaufstelle 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 especficos 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.