Manual de Usuario de Hardware

Caja y unidad de control de las células de carga

Startle & Freezing

Referencias:

LE116 (76-0280), LE111 (76-0281), LE115 (76-0328), LE119 (76-0286)

Publicación:

PB-MF-MAN-023-ES-REV1.0

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 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 65ºC.	
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 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:

ATENCION

• 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.

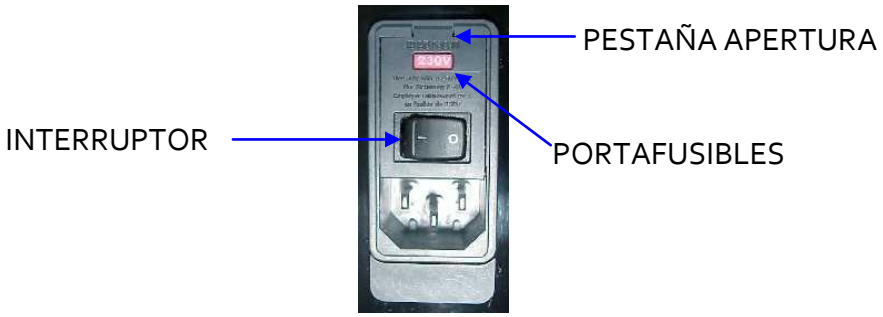


Figura 1. Interruptor principal, porta-fusibles y toma de red.

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.

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

Figura 2. Abrir la puerta del porta-fusibles.

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

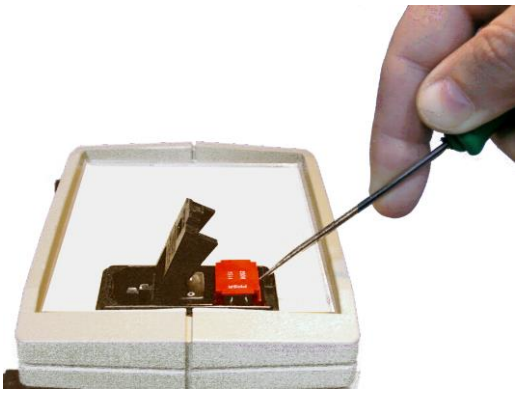
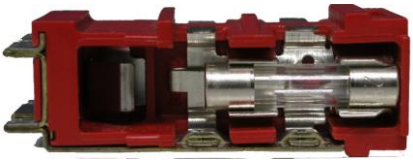


Figura 3. Extraer el porta-fusibles.

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, en la posición que corresponda a la tensión de la red alterna.

POSICIÓN 115V

POSICIÓN 230V

Figura 5. Posición del porta-fusibles.

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 DEL LE 111 10

7.2. Panel posterior DEL LE 111 12

7.3. Jaula EXPERIMENTAL 13

7.4. CAJA DE INSONORIZACIÓN 14

8. TRABAJANDO CON EL EQUIPO 15

8.1. Conexión del EQUIPO 15

8.2. Ajustar la ganancia del transductor 17

8.3. Preparando el experimento 18

8.4. LIMPIEZA DE LA REJA 19

8.5. LIMPIEZA DE LA BANDEJA 19

8.6. LIMPIEZA DE LA PUERTA TRANSPARENTE 19

8.7. LIMPIEZA DE LAS PAREDES 20

8.8. LIMPIEZA DEL CEPO 20

9. INSTALACIÓN DEL KIT CONTEXTUAL LE 115 21

9.1. COMPONENTES: 21

9.1.1. BASE BLANCA BAJO LA REJA 21

9.1.2. SUELO LISO 21

9.1.3. PAREDES BLANCAS 22

9.1.4. CILINDRO TRANSPARENTE 24

10. LE119 – ACCESORIO AIR PUFF 26

10.1. Conectando la electroválvula a la jaula de experimentación 26

10.2. COMPONENTES 27

10.3. DESCONEXIÓN DE LA ELECTROVÁLVULA 27

11. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 28

12. MANTENIMIENTO PREVENTIVO 30

13. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 31

6. INTRODUCCIÓN

El LE 111 tiene dos funciones:

a) Amplificar y filtrar la señal proveniente de la célula de carga situada bajo la plataforma de la jaula de experimentación. Muestra en un indicador el movimiento del animal. Envía los datos al ordenador para analizarlos en el programa. Los movimientos que el animal produce sobre la reja (Fear Conditioning) o convulsiones forzadas (Startle Reflex) son registradas por la célula de carga como desplazamiento de masa.

b) Amplifica la señal acústica para estimular al animal en la jaula experimental. Este amplificador de Audio toma la salida del LE 118 y la envía al altavoz de la jaula de experimentación.

Figura 6. LE 111 Load Cell Coupler.

El sistema tiene una mejora respecto los sistemas clásicos de detección mediante foto células. Mientras estos sistemas dan respuestas discretas (saltos en la detección de movimiento), el sistema basado en células de carga proporciona datos continuos y precisos. Incluso con el análisis apropiado de la respuesta es posible identificar diferentes tipos de comportamiento del animal.

ATENCIÓN: Debido a la exposición a niveles de sonido de hasta 120 dB se debe utilizar protección auditiva para evitar posibles riesgos.

7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

7.1. Panel frontal DEL LE 111

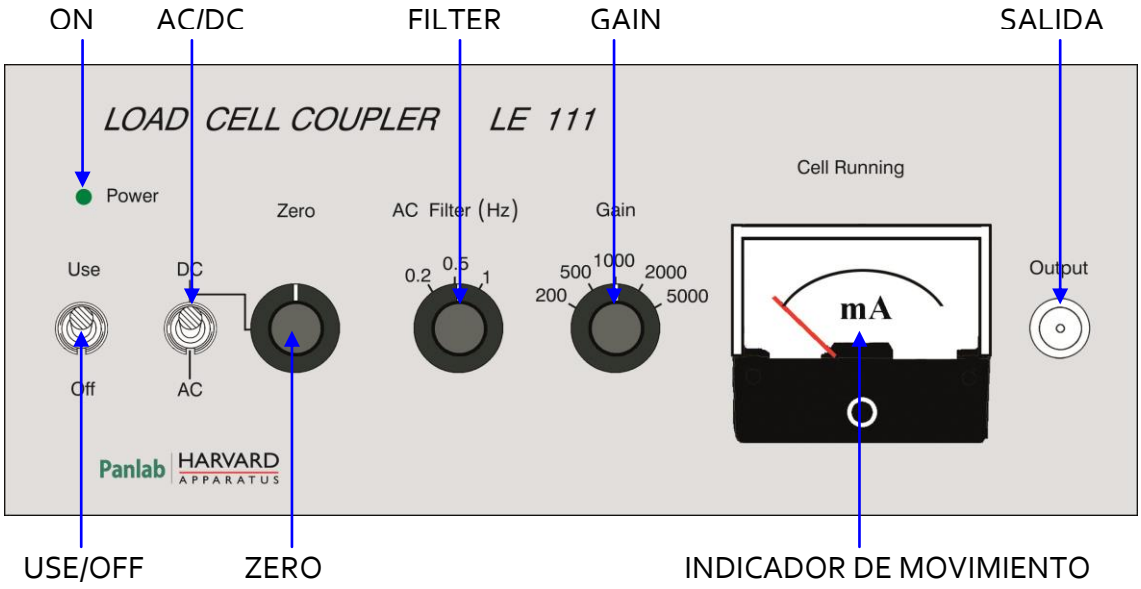


Figura 7. Panel Frontal del LE 111.

- **ON:** led de color verde que permanece encendido mientras el sistema está en marcha.

- **USE/OFF:** selector que activa/desactiva la señal de la célula de carga. Permite desactivar rápidamente la señal de la jaula y parar la medida. Es útil cuando se pone/retira al animal de la jaula y cuando empieza/finaliza un registro. Cuando estamos llevando a cabo un experimento este selector debe estar en la posición USE.

- **AC/DC:** este selector selecciona el modo de acople de la señal:
  - DC: la unidad mide el valor absoluto de la señal del transductor (valores continuos y alternos). Este modo se usa para:
    - Ajustar la misma ganancia en varios equipos.
    - Cuando queremos averiguar la equivalencia entre la señal eléctrica y la masa.
  - AC: la unida sólo mide la parte alterna de la señal (elimina la parte continúa de la señal). Este es el modo normal de funcionamiento dado que nos interesa medir los cambios de masa.

- **ZERO:** este potenciómetro sólo actúa en modo DC, con el podemos ajustar la salida a 0 cuando no hay señal (compensa el desajuste el transductor y el peso de la reja).

- **AC FILTER (Hz):** este control sólo trabaja en modo AC. Selecciona la frecuencia de corte del filtro pasa bajos, el valor muestra la frecuencia en la se atenúa 3dB. A 0,2 Hz la unidad tomará más movimientos lentos que a 1 HZ.

- **GAIN:** es el factor por el que la señal de la célula de carga es amplificada en la salida. Para ratones necesitaremos mayor ganancia que para ratas.

- **Indicador de movimiento:** el indicador muestra el valor absoluto de la señal de salida.
    - En AC muestra el movimiento.
    - En DC muestra la masa.

- **Salida:** la señal de salida es la señal de la célula de carga multiplicada por la ganancia y filtrada en modo AC.

7.2. Panel posterior DEL LE 111

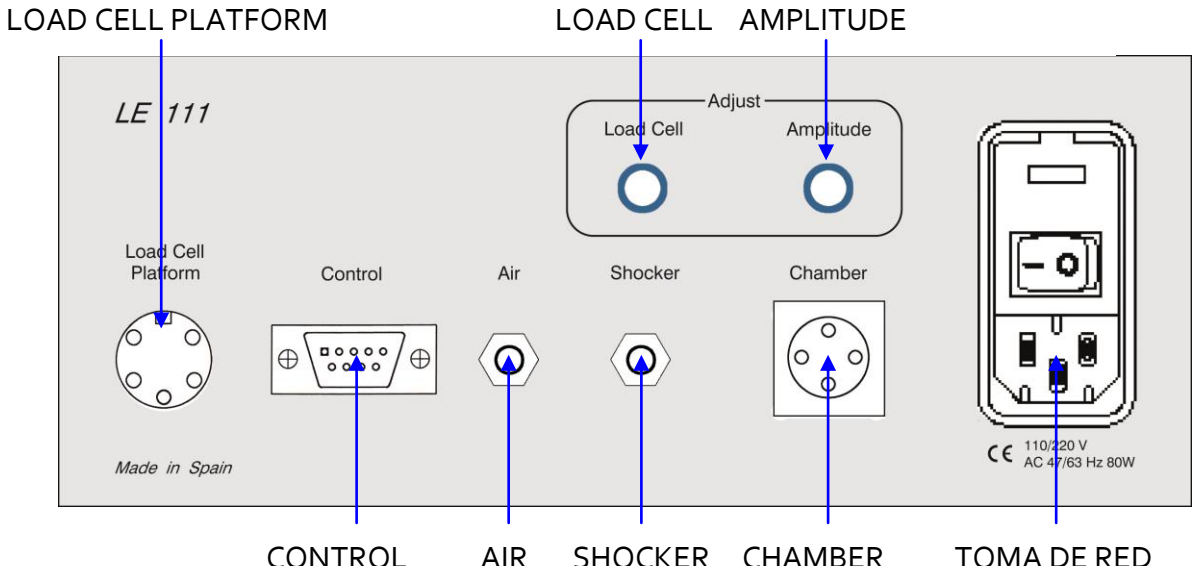


Figura 8. Panel Posterior del LE 111.

- **Load Cell Platform:** este conector toma la señal proveniente de la célula de carga situada bajo la plataforma de la jaula de experimentación.

- **Control:** este conector comunica el LE 111 con el LE 118.

- **Adjust Load Cell:** ajuste fino de la ganancia. Podemos aumentar/disminuir la ganancia. Con este potenciómetro podemos:
  - Conseguir que la ganancia tome un valor intermedio a los que aparecen en la escala GAIN, por ejemplo 3000.
  - Acoplar los módulos LE 111 con sus respectivas células de carga para que den la misma señal con el mismo peso.

- **Adjust Amplitude:** ajuste fino de la amplitud de la señal de Audio (cambio de volumen). Con este potenciómetro podemos conseguir:
  - Ajustar el volumen de la jaula a un valor deseado, por ejemplo 80 dB.
  - Acoplar todos los módulos LE 111 con sus altavoces respectivos para que den todos el mismo volumen.

- **Shocker:** conecta al shocker LE 100-26 a través de la entrada *External Time* situada en el panel posterior de este.

- **Air:** utilizado para suministrar estímulos de aire al animal. Se necesita usar una fuente externa de aire comprimido como puede ser un compresor.

- **Chamber:** conecta la luz y el altavoz de la jaula.

- **Toma de red:** toma de red, porta fusibles e interruptor principal.

7.3. Jaula EXPERIMENTAL

Figura 9. Jaula de Experimentación.

La jaula tiene una caja de altavoz en la parte superior, en la que podemos encontrar dos conectores, uno conecta con el LE 111 mientras que el otro es un jack para conectar la luz. Hay una célula de carga situada debajo de la plataforma para detectar el movimiento del animal en respuesta a los estímulos. La reja tiene un conector DB9 para transmitir el shock.

7.4. CAJA DE INSONORIZACIÓN

La caja de insonorización ha sido diseñada para contener la jaula de experimentación. Dispone de aislamiento acústico adicional con una cubierta interna de espuma.

Figura 10. Vista frontal y lateral de la jaula de insonorización.

En el interior de la caja se encuentra en la pared izquierda un ventilador encargado de renovar el aire en el interior de la caja. En la parte superior de la pared posterior hay una lámpara de leds cuya intensidad de luz puede ser regulada mediante la caja de control Figura 12.

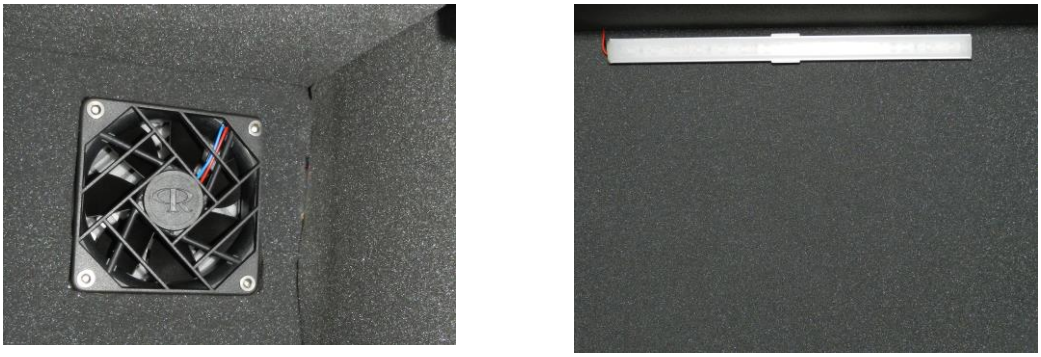
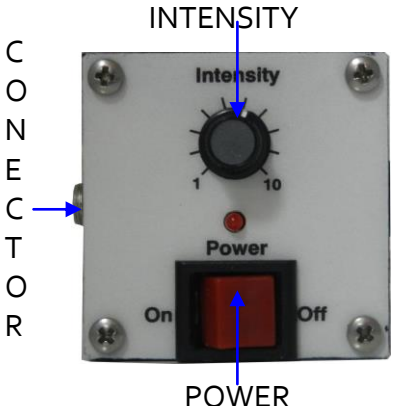


Figura 11. Ventilador y luz.

Hay una pequeña caja con los controles:



- **POWER:** Interruptor que active la luz y el ventilador.
- **POWER LED:** Led rojo de 3mm que indica cuando el interruptor Power está activado.
- **INTENSITY:** Mando usado para regular la intensidad de la luz.
- **CONECTOR:** Se usa para conectar la fuente de alimentación. La salida de la fuente de alimentación debe dar 12V DC 1A.

Figura 12. Caja de control.

8. TRABAJANDO CON EL EQUIPO

8.1. Conexión del EQUIPO

La figura siguiente muestra un ejemplo de conexión de dos jaulas al LE 118, a esta unidad de control pueden conectarse hasta ocho jaulas.

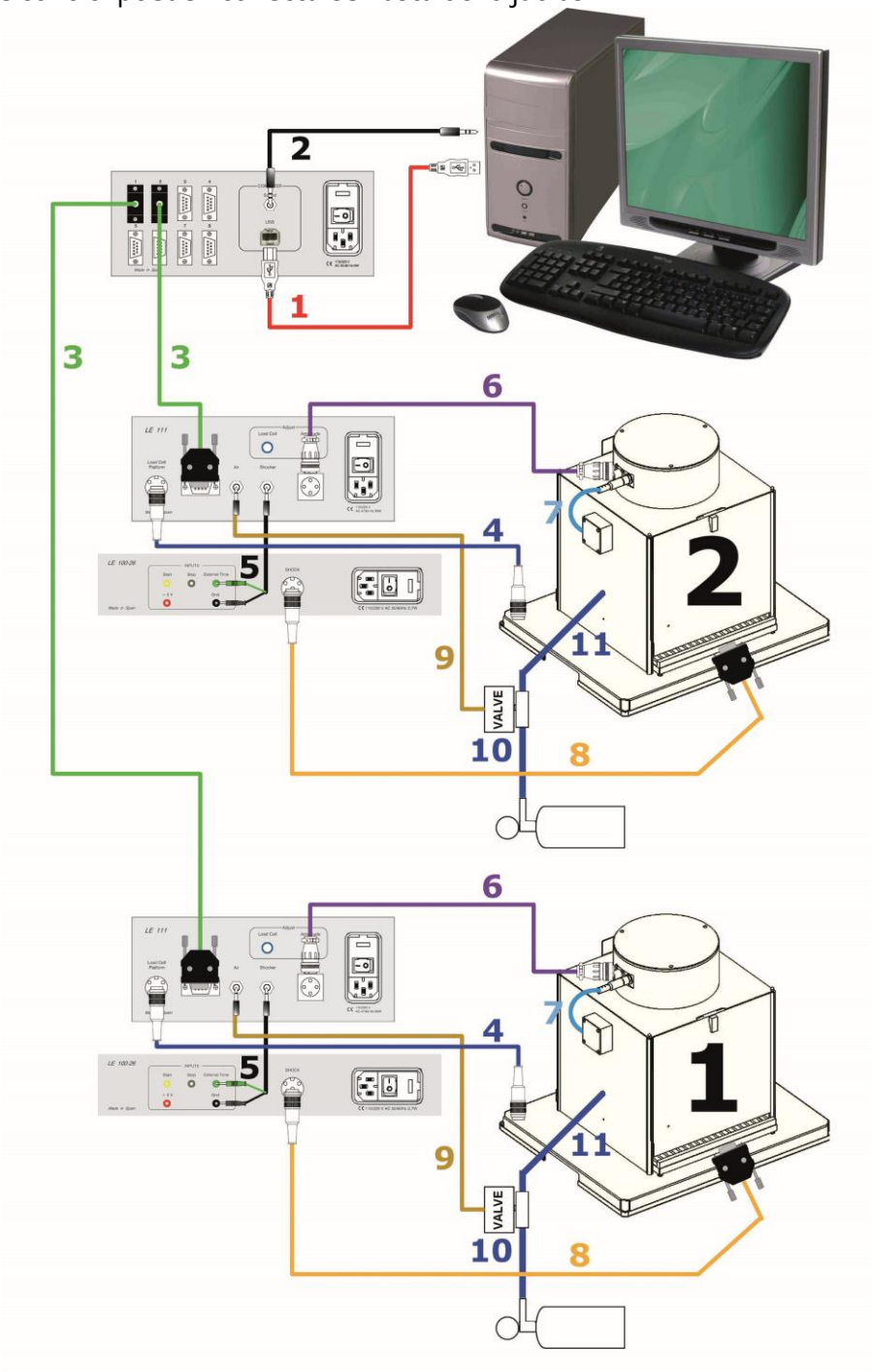


Figura 13. Ejemplo de conexión de dos jaulas.

Las conexiones necesarias se detallan en la tabla siguiente.

	DE	A	CABLE
1	PC Puerto USB	LE 118 USB	USB
2	Salida de sonido del PC	LE 118 Sound	Jack estéreo 3.5mm
3*	LE 118 Stations Control n	LE 111 Control n	DELTA 9
4*	LE 111 Load Cell Platform	Jaula Load Cell	DIN 5
5*	LE 111 Shocker	LE 100-26 GND	Jack mono a banana negra
5*	LE 111 Shocker	LE100-26 External Time	Jack mono a banana verde
6*	LE 111 Chamber	Caja de altavoz	4 pines
7*	Luz de la jaula	Caja de altavoz	Jack Mono 6.35mm
8*	LE 100-26 Shock	Reja	DIN6 a DELTA 9
9*	LE 111 Air	Válvula	Jack mono 3.5mm
10**	Circuito de aire comprimido	Válvula	Tubo
11**	Válvula	Jaula	Tubo

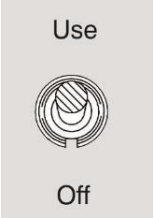
*Todas estas conexiones son necesarias para cada jaula.
** Conexiones del circuito neumático.

8.2. Ajustar la ganancia del transductor

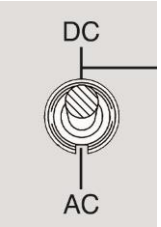
Para ajustar la ganancia del transductor siga el procedimiento siguiente:

1 Retire al animal y el cepo de la jaula.

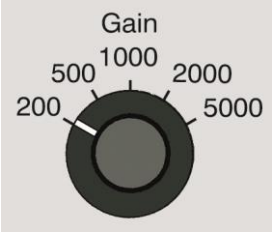
2 Sitúe el selector USE/OFF en la posición USE.



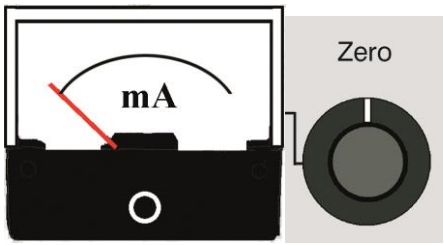
3 Sitúe el selector AC/DC en la posición DC.



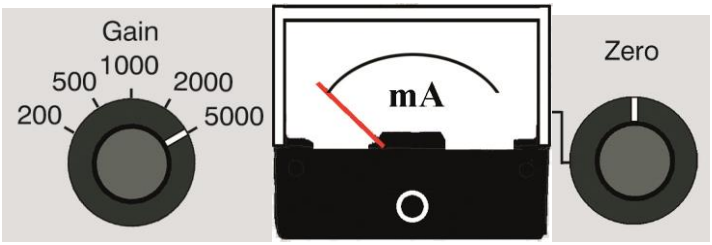
4 Ajuste la ganancia a 200.



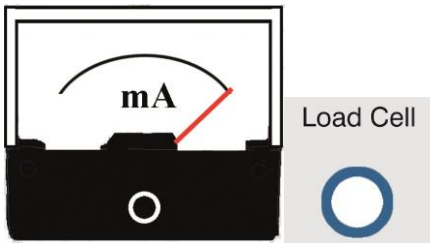
5 Ajuste el indicador de actividad a cero con el potenciómetro ZERO.



6 Seleccione la ganancia 5000 y reajuste el indicador de actividad a cero con el potenciómetro ZERO.



7 Coloque un peso de 20 gramos encima de la reja. La aguja del indicador mostrará un valor. Podemos incrementar/disminuir dicho valor con el potenciómetro Adjust Load Cell situado en el panel posterior del LE 111. Debemos hacer que a ganancia 5000 con un preso de 20 gramos la aguja del indicador marque 1.0.



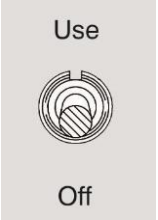
La medida del indicador de actividad y la tensión de salida en el conector BNC etiquetado como OUTPUT en el panel frontal con 20 gr serán las siguientes;

GANANCIA	INDICADOR	SALIDA
5000	1	2V
2000	0,4	800mV
1000	0,2	400mV
500	0,1	200mV
200	0,04	80mV

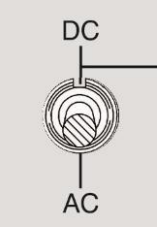
8.3. Preparando el experimento

Una vez conectados todos los cables y ajustada la ganancia, proceda del modo siguiente:

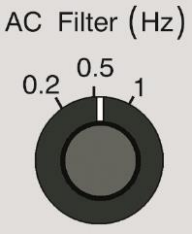
1 Sitúe el selector USE/OFF en la posición OFF



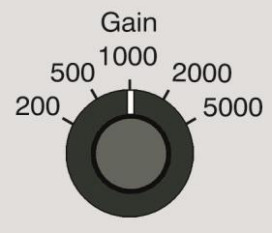
2 Sitúe el selector AC/DC en la posición AC.



3 Sitúe el selector FILTER a 0,5Hz.

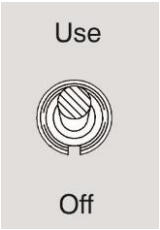


4 Seleccione una ganancia de 1000.



5 Sitúe el animal en la jaula.

6 Sitúe el selector USE/OFF en la posición USE.



7 Mire la aguja del indicador, si la señal del movimiento del animal es baja aumente la ganancia.

8.4. LIMPIEZA DE LA REJA

Cuando la reja está 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 la reja puede usarse agua y jabón, posteriormente a la limpieza debe secarse bien para evitar que se oxide a largo plazo. La reja puede ser extraída de la bandeja para lavarla. Asegúrese de secar bien el conector DB9, en caso contrario podrían oxidarse con el tiempo los contactos.

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

8.5. LIMPIEZA DE LA BANDEJA

La bandeja contiene la reja y recoge las heces y la orina, se debe limpiar después de cada experimento. Para limpiarla debe retirarla primeramente de la jaula y posteriormente utilizar una solución jabonosa, finalmente secarla bien.

8.6. LIMPIEZA DE LA PUERTA TRANSPARENTE

ATENCIÓN: Para limpiar la puerta transparente nunca utilice alcohol ni productos derivados del alcohol, de lo contrario aparecerán rayas en el plástico transparente.

Para limpiar la puerta se puede utilizar un paño ligeramente humedecido, finalmente se debe secar con un paño seco. Si está demasiado sucia se puede humedecer el paño con una solución jabonosa, posteriormente se retira la espuma con un paño húmedo y, finalmente, se debe secar con un paño seco.

8.7. LIMPIEZA DE LAS PAREDES

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

8.8. LIMPIEZA DEL CEPO

ATENCIÓN: Para limpiar el cepo transparente nunca utilice alcohol ni productos derivados del alcohol, de lo contrario aparecerán rayas en el cepo y acabará rompiéndose.

Para limpiar el cepo se puede utilizar un paño ligeramente humedecido, finalmente se debe secar con un paño seco. Si está demasiado sucio se puede humedecer el paño con una solución jabonosa, posteriormente se retira la espuma con un paño húmedo y, finalmente, se debe secar con un paño seco.

9. INSTALACIÓN DEL KIT CONTEXTUAL LE 115

El kit contextual es un accesorio suministrado con el sistema combinado de Startle y Fear de Panlab, para cambiar el contexto de la jaula cuando se llevan a cabo experimentos dependientes del estímulo de Fear Conditioning (Cue dependent Fear Conditioning).

9.1. COMPONENTES:

- Base Blanca bajo la reja.
- Suelo liso.
- Paredes blancas.
- Cilindro transparente.

9.1.1. BASE BLANCA BAJO LA REJA

La base blanca bajo la reja se usa para cambiar el color del suelo de base cuando el usuario quiere mantener la reja durante la fase de prueba o el experimento dependiente del estímulo de Fear Conditioning.

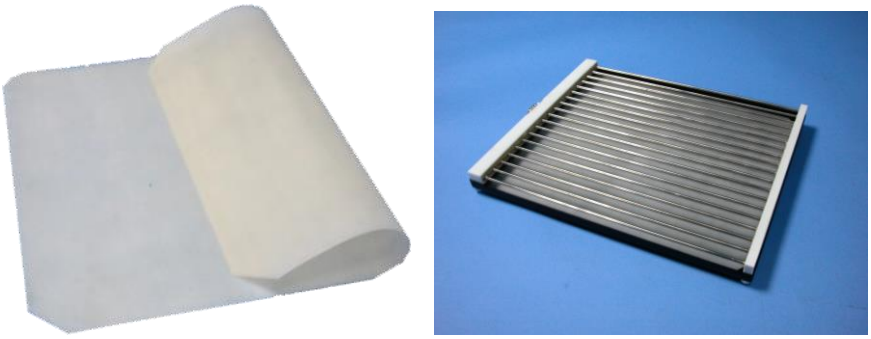


Figura 14. Base Blanca bajo la reja.

1) Retire la reja de la bandeja.

2) Sitúe el suelo blanco flexible en la bandeja.

3) Coloque de nuevo la reja en la bandeja.

4) Sitúe la bandeja en la jaula.

9.1.2. SUELO LISO

El suelo liso se usa para cambiar la textura del suelo durante la prueba así la jaula puede proporcionar diferentes estímulos táctiles al sujeto. Debido a que no se proporciona shock durante esta fase del experimento, no es necesario el contacto de

la reja con el animal. El suelo liso no afecta la sensibilidad del sistema para detectar movimiento.

1) Cubra la reja con el suelo de aluminio.
2) Introduzca de nuevo el conjunto en la jaula.

Figura 15. Suelo liso.

9.1.3. PAREDES BLANCAS

Las paredes blancas cambian la percepción del sujeto respecto al color de la jaula. Se suministran tres paredes, una para la pared izquierda (contiene la luz).

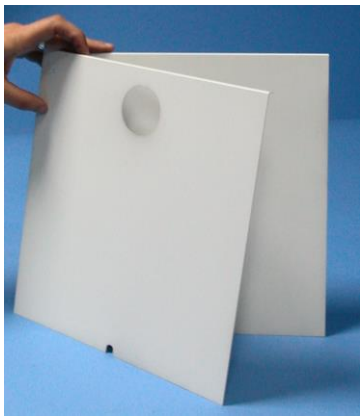


Figura 16. Paredes blancas.

1) Abra la puerta de la jaula y desenrosque un poco la 4 tuercas blancas de la tapa superior de la jaula.

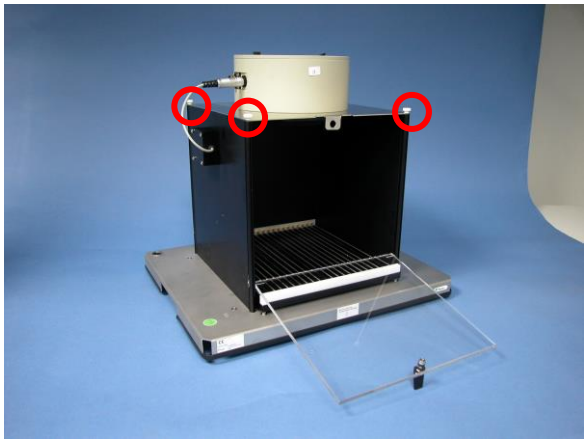


Figura 17. Tuercas blancas.

2) Mantenga la tapa superior ligeramente elevada e inserte la parte doblada de la pared blanca en el espacio entre la tapa superior y la pared original de color negro.

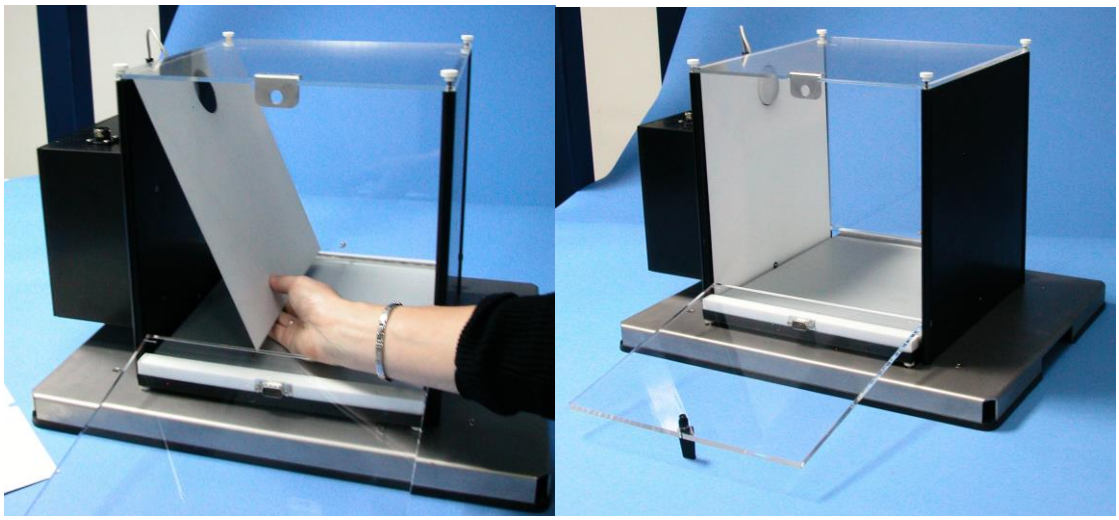


Figura 18. Montaje de las paredes blancas.

3) Repita el proceso para las tres paredes (derecha, izquierda y posterior).

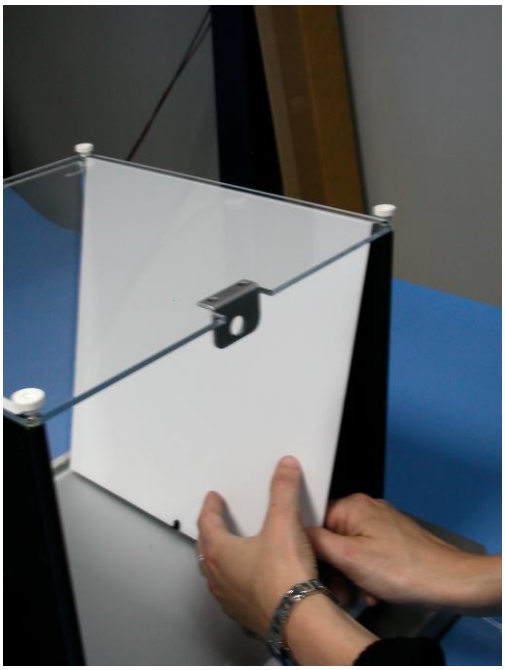


Figura 19. Montaje de las paredes blancas.

4) Atornille de nuevo las 4 tuercas blancas de la tapa superior para mantener fijadas en su sitio las paredes blancas.

5) Una vez fijadas, es importante asegurarse que la parte inferior de las 3 paredes NO contacte con la parte superior del suelo/reja de la bandeja, porque esto podría afectar la sensibilidad del sistema.

9.1.4. CILINDRO TRANSPARENTE

El cilindro transparente se usa para cambiar la percepción espacial del espacio interno dentro de la jaula. El cilindro está provisto con una abertura en su parte superior para el estímulo luminoso colocado en la pared izquierda y 3 pequeños orificios en su parte inferior para asegurar la fijación del cilindro en la jaula sin ningún tipo de contacto con el suelo.

El cilindro se puede fijar en la caja con las paredes de color negro original o con las paredes blancas del kit contextual (lo que explicar por qué el cilindro es transparente, para que el sujeto puede percibir el nuevo color de la jaula cuando se cambia tanto el contexto visual y el contexto espacial).

Figura 20. Cilindro transparente.

1) El cilindro se suministra con tres pequeños tornillos.

2) Atornille los tres tornillos en los tres pequeños orificios que encontrará en la parte inferior de las paredes negras de la jaula.

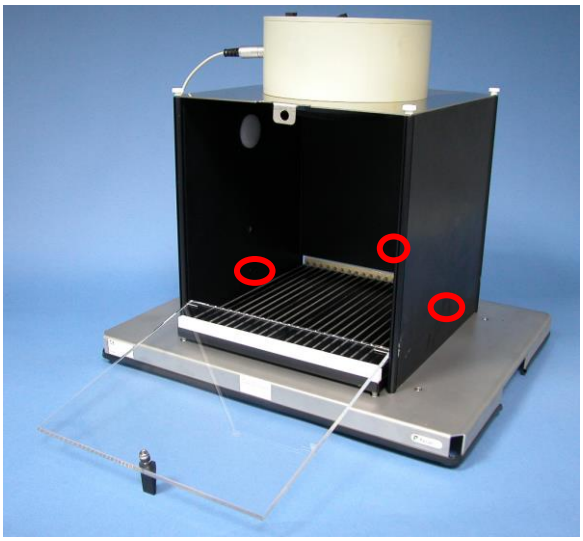


Figura 21. Orificios.

3) Introduzca el cilindro por la puerta frontal presionándolo lateralmente y haciendo coincidir los 3 agujeros del cilindro con la parte de los tornillos que sobresale de las paredes.

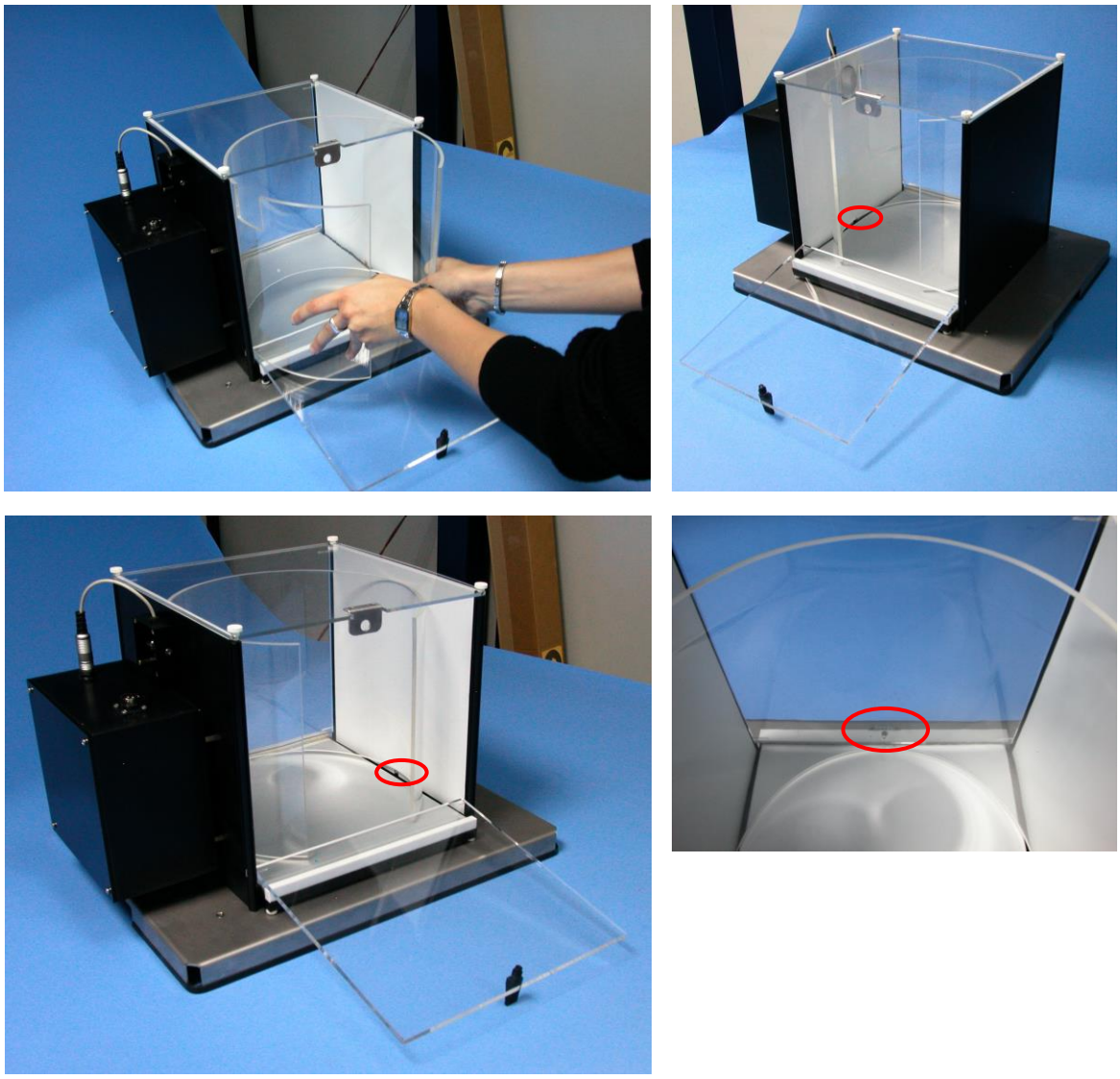


Figura 22. Colocando el cilindro transparente.

4) Una vez fijado, es importante asegurarse de que la parte inferior del cilindro no haga contacto con el piso superior de la bandeja de rejilla, porque puede afectar la sensibilidad del sistema.

NOTA: en cajas normales, la pared del fondo es negra y no transparente como se muestra en algunas de las fotos.

10. LE119 – ACCESORIO AIR PUFF

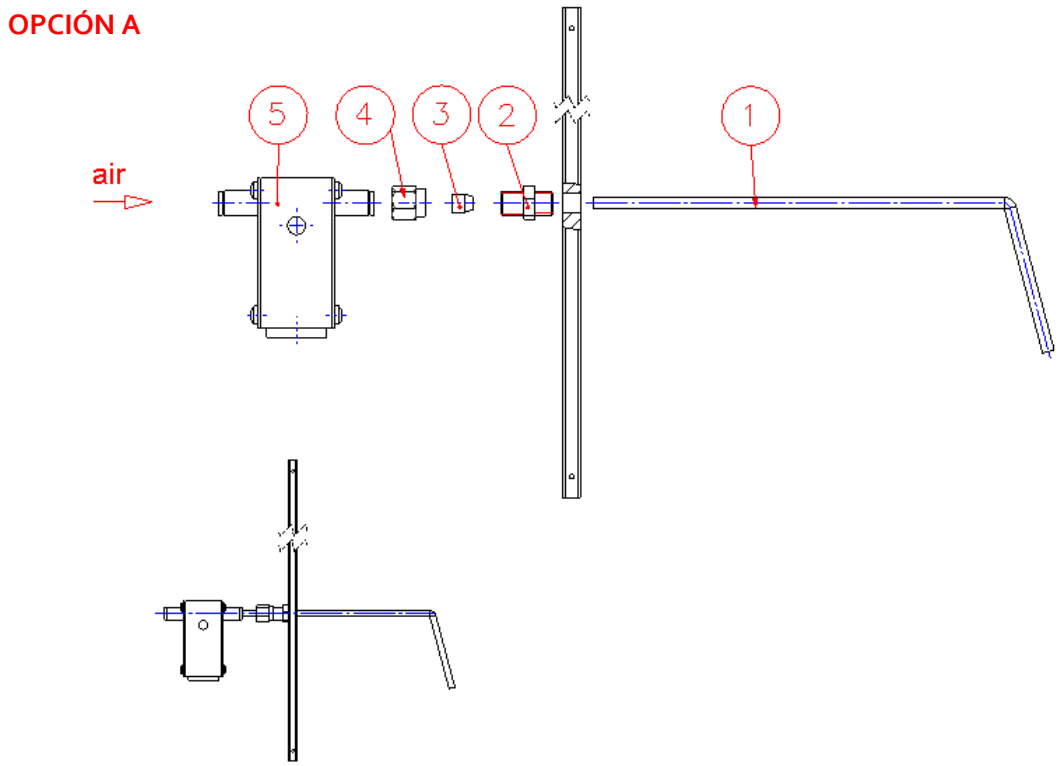
10.1. Conectando la electroválvula a la jaula de experimentación

En el lado izquierdo de la jaula de experimentación hay un tornillo sin cabeza, éste debe ser desatornillado y reemplazado por un racord **(2)**. Posteriormente se debe introducir el tubo de acero inoxidable **(1)** (en el modelo para ratones la parte doblada es más larga que en el modelo para ratas). Después se debe insertar el cono de plástico **(3)** en el tubo **(1)** y una vez que éste esté correctamente posicionado respecto al retén se debe atornillar la tuerca **(4)**.

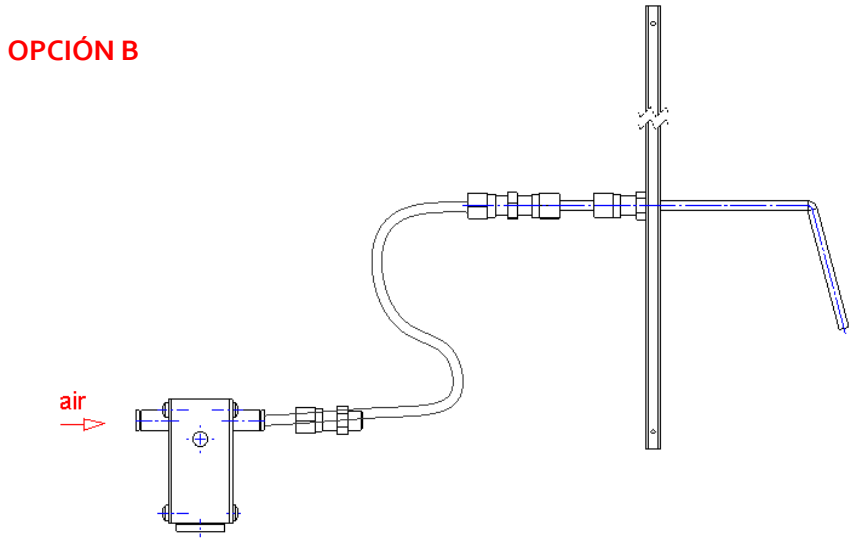
El tubo de acero inoxidable **(1)** debe estar al menos 1,5cm fuera de la tuerca **(4)** para que pueda conectarse a la electroválvula.

Cuando se conecta la jaula de experimentación a la electroválvula existen dos opciones. La primera sería conectar la tuerca **(4)** directamente a la electroválvula **(Opción A)**. La segunda sería colocar la electroválvula lejos de la jaula de experimentación. En este caso se debería colocar una conexión adicional entre la electroválvula **(5)** y la tuerca **(4)** **(Opción B).**

Opción A Conectar la electroválvula **(5)** directamente al tubo **(1)**.



Opción B Colocar la electroválvula lejos de la jaula de experimentación.



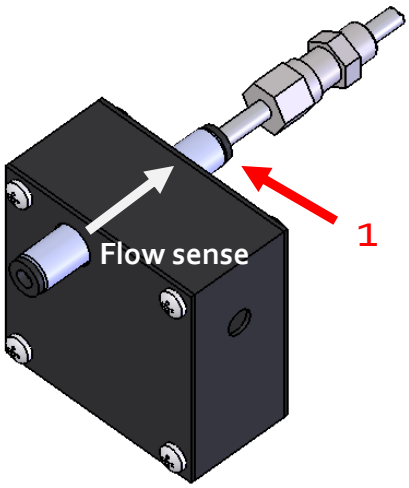
10.2. COMPONENTES

El módulo LE119 presenta los siguientes complementos:

- 1 Electroválvula con su cable de conexión.
- 2 Tubos de acero inoxidable, 1 para cada animal
- 1 Racord para que el tubo atraviese la pared.
- 1 Racord para alargar la conexión **(Opción B)**.
- 2 Tubos de plástico de 1m de largo.
- 1 Llave Allen del número 4.

10.3. DESCONEXIÓN DE LA ELECTROVÁLVULA

Para desconectar la electroválvula del tubo de acero inoxidable **(Opción A)** o del tubo de plástico **(Opción B)** se debe presionar hacia dentro la anilla de plástico negro **(1)**, y mientras se mantiene apretada se debe retirar la válvula del conducto conectado.



11. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

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

PROBLEMA	SOLUCIÓN
El equipo no arranca	• Compruebe que la tensión de red es la misma que la seleccionada en el porta-fusibles. • Compruebe el estado de los fusibles.
El estímulo de aire no funciona	• Revise las conexiones (ver Figura 13). • Revise que se encienda el led **AIR** en el panel frontal del LE118, si no se enciende puede ser un problema en los drivers o en la conexión del cable USB. • Revise que la fuente de aire comprimido suministre aire a la electro válvula.
El animal no recibe descargas eléctricas.	• Revise las conexiones (ver Figura 13). • Revise que se encienda el led **SHOCK** en el panel frontal del LE118, si no se enciende puede ser un problema en los drivers o en la conexión del cable USB. • Compruebe que el interruptor SHOCK/ CALIBRATION en el Shocker está en la posición de SHOCK. • Verifique que el mando INTENSITY en el Shocker 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 estímulo de luz no se enciende.	• Revise las conexiones (ver Figura 13). • Revise que se encienda el led **LIGHT** en el panel frontal del LE118, si no se enciende puede ser un problema en los drivers o en la conexión del cable USB. • Compruebe que la bombilla no esté fundida.
El ruido blanco no suena.	• Revise las conexiones (ver Figura 13).

	• Revise que se encienda el led **NOISE** en el panel frontal del LE118, si no se enciende puede ser un problema en los drivers o en la conexión del cable USB. • Compruebe en el programa que la duración y nivel de sonido seleccionados sean suficientes para que el ruido blanco sea audible.
El tono no suena.	• Revise las conexiones (ver Figura 13). • Revise que se encienda el led **SOUND** en el panel frontal del LE118, si no se enciende puede ser un problema en los drivers o en la conexión del cable USB. • Compruebe en el programa que la duración y nivel de sondo seleccionados sean suficientes para que el tono sea audible.
La aguja del Vúmetro no se mueve.	• Por debajo de 100dB la aguja no se moverá quedando al mínimo. • Revise las conexiones (ver Figura 13). • Compruebe con la ayuda de unos altavoces de PC que la tarjeta de sonido del PC funcione.
El equipo no detecta bien los movimientos del animal.	• Compruebe que la rejilla y la bandeja están colocadas correctamente. • Retire la bandeja y compruebe en los cuatro soportes de la plataforma para la bandeja, que al presionar no estén bloqueados y se mueven. • Aumente la ganancia con el mando GAIN en el panel frontal del LE111.

12. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

	EXPERIMENTO	MENSUAL
LIMPIEZA DE LA REJA	☑	
LIMPIEZA DE LA BANDEJA	☑	
LIMPIEZA DEL CEPO[1]	☑	
LIMPIEZA DE LA PUERTA TRANSPARENTE		☑
LIMPIEZA DE LAS PAREDES		☑
COMPROBAR COLOCACIÓN DE BANDEJA Y REJA	☑	

[1] Solo en el caso que trabajemos con experimentos de **Startle**.

13. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ALIMENTACIÓN	
Tensión entrada:	115 /230 VAC
Frecuencia:	50 /60 Hz
Fusible:	2 fusibles 5x20mm 1A 250V rápidos
Potencia máxima:	60 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
AMPLIFICADOR DE SONIDO	
Tensión de alimentación:	+/-32V
Corriente máxima:	1,5A
Sensibilidad de entrada:	+/- 10V (20Vpp)
Impedancia de entrada:	820kΩ – 1320KΩ
Impedancia de salida:	8Ω
Rango de Frecuencia:	20 -20000Hz
Distorsión (@1W):	0.01%
Distorsión a max. Potencia:	1%
Potencia Eficaz:	60 W
Potencia musical:	85.5 W
Slew rate:	15V/us
Error lineal:	<1%
Rango de salida:	en 10 pasos
Rango de ajuste de amplitud:	+/ -25% respecto punto central 100% a 63% respecto max
AMPLIFICADOR DE PUENTE	
Alimentación:	+12V
Max corriente:	0,1 A
Distorsión max:	0.001%
Slew rate:	5V/us
Error lineal:	< 0,1%
Rangos de Ganancia:	200, 500, 1000, 2000, 5000
Filtro pasa bajos:	0.2 Hz, 0.5Hz, 1 Hz
Filtro pasa altos:	22 Hz
Balance:	500 gr
Fondo de escala salida:	-2V a +2V
Rango de ajuste load cell:	+/- 50% respecto punto central 100% a 33% respecto max
CÉLULA DE CARGA	
Tensión de excitación:	12V
Impedancia de entrada:	409 ohm
Impedancia de salida:	350.9 ohm
Sensibilidad:	1,95 mV/V
Balance:	47uV/V
Error total:	0.050 %C.N./10°C

Deriva térmica:	< 0.120 %C.N./10ºC
SALIDA SHOCKER TTL nivel de salida:	bajo: 0.5Vmax alto: 2,4Vmin
SALIDA DE LUZ TTL nivel de salida:	bajo: 0.5Vmax alto: 2,4Vmin
CONECTOR CONTROL (9 pines) Pin 5 9 2 3 7,8 1 6	 Función señal de salida GND analógica TTL entrada luz TTL entrada shock GND digital célula de carga entrada + célula de carga entrada -
CONECTOR CHAMBER (4 pines) Pin B D A C	 Función Altavoz Altavoz TTL salida luz GND digital
ALTAVOZ Diámetro: Imán: Impedancia nominal: Máxima potencia de música: Potencia nominal: Rango frecuencia:	 165mm 170g 4Ω 170 W 35 W 200Hz – 10kHz
DIMENSIONES Anchura x Altura x Profundidad: Peso:	 232mm*124mm*297mm 5,31kg

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:	**LOAD CELL COUPLER**
Marca / Brand / Marque:	**PANLAB**
Modelo / Model / Modèle:	**LE 116 - LE111**

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 B**
FCC:	**FCC47CFR 15B Class B**
Safety of machinery:	**EN ISO 12100:2010**

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

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
25/06/2014

(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.