

BT37 Mark II

Número de modelo: BT37M-02

INSTRUCCIONES DE USO

© 2025 Planer Limited

Traducción de las instrucciones originales [ES]



1.	Introducción	5
1.1	Avisos	6
1.2	Uso previsto	6
1.3	Riesgos residuales/Contraindicaciones/Efectos secundarios no deseados	7
1.4	Símbolos	7
1.4.1	Símbolos utilizados en este manual	7
1.4.2	Símbolos utilizados en el equipo	8
1.5	Seguridad	10
1.5.1	Advertencias	10
1.5.2	Precauciones	11
1.5.3	Precauciones sobre la compatibilidad electromagnética (EMC)	12
1.6	Acerca del equipo	13
1.6.1	Teoría de funcionamiento	13
1.6.2	Vista frontal	14
1.6.3	Vista lateral	15
1.6.4	Vista posterior	16
1.6.5	Interfaz de usuario	16
1.6.5.1	Introducción de números	18
1.6.5.2	Menús	19
1.6.6	Indicadores de estado y alarma	19
1.6.6.1	Confirmación de una alarma	20
2.	Instalación	21
2.1	Conexión del suministro de gas	23
2.2	Recopilación de datos externos	24
2.3	Conexión de la alarma externa	24
2.4	Conexión al suministro eléctrico	24
2.5	EMC	25
2.5.1	Test de emisiones	25
2.5.2	Test de inmunidad	25
2.5.2.1	Equipos sometidos a prueba	26
3.	Funcionamiento	27
3.1	Ajuste del código de acceso	29
3.2	Cambio de los ajustes de control	29
3.2.1	Flujo de gas	30
3.2.1.1	Flujo de purga sin impulsos	31
3.2.1.2	Flujo de purga con impulsos	31
3.3	Instalación del humidificador	31
3.3.1	Humidificador de botella de un tubo	35
3.3.2	Humidificador de botella de tres tubos	39
3.4	Apagado	43

4.	Mantenimiento rutinario y resolución de problemas	45
4.1	Comprobaciones periódicas	46
4.2	Limpieza general	47
4.3	Limpieza y desinfección de la cámara	48
4.4	Comprobación del indicador del nivel de líquido	49
4.5	Comprobación de la batería	49
4.6	Calibración y mantenimiento	50
4.7	Comprobaciones de seguridad	51
4.8	Prueba de las alarmas	52
4.9	Resolución de problemas	53
4.9.1	Mensajes normales	54
4.9.2	Errores de control	55
4.9.3	Errores de la batería	56
4.9.4	Errores diversos	56
4.9.5	Condensación	57
4.9.6	Restablecimiento del código de acceso	57
4.9.7	Restablecimiento del sistema	58
4.10	Devolución para el mantenimiento	58
4.11	Eliminación	58
5.	Información adicional	59
5.1	Conexión de la alarma externa	60
5.2	Seguridad de la red	60
5.3	Especificaciones	61
5.3.1	Sistema	61
5.3.2	Control	62
5.3.3	Capacidad	62
5.3.4	Electricidad	62
5.3.4.1	Batería interna	62
5.3.5	Filtro y botella del humidificador	63
5.3.6	Suministro de gas	63
5.3.7	Monitorización	64
5.3.8	Fusibles	64
Índice		65

Introducción

1 Introducción

Este manual se aplica únicamente a los siguientes modelos: BT37M-02

UDI **B199INCUBATORG2

Esta guía se ha diseñado como ayuda para la instalación y el uso de la BT37M-02. La guía incluye información importante sobre el uso seguro del equipo; es importante que se familiarice con este documento antes de tratar de instalar o manipular el equipo.

1.1 Avisos

INSTRUCCIONES DE USO: BT37M-02

Edición: 9.0.50 2025-12-24

© 2025 Planer Limited

Traducción de las instrucciones originales [ES]



Planer Limited. 110 Windmill Rd., Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7HD, Reino Unido. Tel.: +44 (0)1932 755000; correo electrónico: sales@planer.com



1639



0120

Los nombres de productos y las denominaciones que se utilizan en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas, y son propiedad de sus respectivos propietarios.

Esta información se facilita sin ningún tipo de garantía, ni implícita ni explícita, incluidas, entre otras, todas las garantías implícitas respecto a la comerciabilidad o adecuación a cualquier fin, excepto cuando dichas disposiciones se consideren nulas, infrinjan la legislación vigente o no se puedan ejecutar en una jurisdicción específica.

Planer Limited se reserva el derecho a modificar los productos y sus especificaciones sin previo aviso.



Advena Ltd. Tower Business Centre, 2nd Flr, Tower Street, Swatar, BKR 4013, Malta



TS Q&E GmbH, Theilerstrasse 7, 6300, Zug, Suisse

1.2 Uso previsto

La BT37M-02 se ha diseñado para proporcionar un entorno con control de temperatura (temperatura corporal o próxima a ella), gases de dióxido de carbono, oxígeno,

nitrógeno y elevada humedad para el desarrollo de gametos y embriones durante la fecundación in vitro (FIV)/tratamientos con tecnología de reproducción asistida (TRA).

La BT37M-02 está destinada a ser utilizada por personal formado en laboratorio y no por un profano.

La BT37M-02 está diseñada para utilizarse en un laboratorio de FIV con acceso a la red eléctrica y un 6 % de CO₂.

La instalación y el mantenimiento de la BT37M-02 solo debe ser efectuado por personal técnico debidamente cualificado.

El grupo objetivo de pacientes es cualquier persona que desee seguir un tratamiento de FIV/TRA.

EE. UU.: Precaución

Solo con prescripción médica. **Solo Rx.** Precaución: La legislación federal de EE.UU. limita la venta de este dispositivo únicamente a facultativos autorizados o por una orden facultativa.

1.3 Riesgos residuales/Contraindicaciones/Efectos secundarios no deseados

No existen riesgos residuales asociados al uso de este dispositivo.

No existen contraindicaciones para este dispositivo.

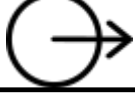
No tiene efectos secundarios no deseados.

1.4 Símbolos

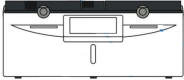
1.4.1 Símbolos utilizados en este manual

	Este símbolo indica información o instrucciones relacionadas con la seguridad. El incumplimiento de estas instrucciones puede derivar en lesiones personales o a terceros.
	Este símbolo se utiliza para señalar información importante o instrucciones relacionadas con el uso del producto. El incumplimiento de estas instrucciones puede derivar en daños para el equipo, las muestras o los datos.
	El símbolo de la bombilla se utiliza para resaltar información y sugerencias que pueden ayudarle a aprovechar al máximo el producto.

1.4.2 Símbolos utilizados en el equipo

	Siga estas instrucciones. El incumplimiento de estas instrucciones puede derivar en lesiones personales o a terceros.
 <i>Indicador de Instrucciones de uso electrónicas (eIFU)</i>	Consulte las instrucciones de uso. Se puede acceder a las instrucciones de uso electrónicas desde la dirección web del indicador eIFU .
	Corriente alterna (CA).
	Conexión Ethernet.
RST	Interruptor de restablecimiento. Presionar únicamente si el sistema no responde.
	Conector de salida de alarma.
	Entrada de gas premezclado.
	Salida de gas premezclado.
	<i>Entrada de suministro de CA</i>
STERILE R	Esterilizado con irradiación
	No reutilizar.
	No usar si el embalaje está roto.
	No reesterilizar.
LOT	Código de lote.

	Fecha de caducidad.
	No eliminar con los residuos generales.
	Número de modelo.
	El mantenimiento del equipo solo debe hacerlo el personal cualificado. El usuario no debe hacer el mantenimiento.
	Desconecte el enchufe de la toma eléctrica.
	Identificador único del dispositivo
	Marca CE
	Marca UKCA
	Device Model number
	Fabricante
	Fabricado en Gran Bretaña / Fecha de fabricación
	Correo electrónico
	Internet
	Una vez que se haya abierto el envase, utilícelo antes de 30 días.
	Temperatura mín.-máx.
	Humedad relativa mín.-máx.

 Double sterile barrier system	Sistema de doble barrera estéril
	BT37 Mark II
	Botella de humidificación
	Filtro de la botella
	Proteger de la luz del sol
	Almacenar en un lugar seco
	Almacenar a temperatura ambiente (15-25 °C solamente para botellas)
	Cantidad por embalaje (X define la cantidad)

Rx only	EE. UU.: Precaución: La legislación federal de EE.UU. limita la venta de este dispositivo únicamente a facultativos autorizados o por una orden facultativa.
MD REF	Número de modelo del producto sanitario
EU REP	Representante europeo
CH REP	Representante suizo

1.5 Seguridad

1.5.1 Advertencias



- Si maneja el equipo de una forma que no sea la indicada en este manual o en condiciones que no cumplan las especificaciones, la protección que ofrece el equipo podría verse perjudicada.
- Usar en áreas bien ventiladas. Riesgo de asfixia por el dióxido de carbono que libera el equipo. Puede que se requiera ventilación adicional. Considere la posibilidad de instalar alarmas de dióxido de carbono en espacios cerrados. Consulte el caudal de liberación de gases en el tema [Suministro de gas](#) ^[63].
- No conectar nunca a mezclas de gas inflamables u oxidantes.
- No conectar a un suministro de gas con una presión superior a 1,65 bar.
- Tenga cuidado al manipular muestras. Las muestras pueden representar otros peligros biológicos. Consulte a la persona responsable del equipo.
- No intente cargar la batería de forma externa. La BT37M-02 contiene una batería de plomo-ácido sellada. La sobrecarga puede provocar la liberación de gases peligrosos. Consulte más información en el tema [Batería interna](#) ^[62].
- El equipo debe conectarse a tierra. Clase 1.
- Suministre la alimentación a través de un interruptor de circuito de corriente residual (RCCB) que funcione con un diferencial de 30 mA.
- Para evitar el riesgo de incendios, los fusibles deberán cambiarse siempre por fusibles del mismo tipo y valor nominal.
 - Los fusibles solo deben ser sustituidos por personal de mantenimiento con la formación adecuada.
 - Los fusibles solo deberán sustituirse una vez que se haya determinado y solucionado correctamente la causa del fallo original.

1.5.2 Precauciones



- Asegúrese de que los cables del equipo y del suministro eléctrico sean revisados periódicamente por una persona competente mediante un comprobador de dispositivos portátil o un equipo similar, a fin de garantizar su correcta conexión a tierra.
- Asegúrese de que una persona competente revise periódicamente la continuidad a tierra de la instalación eléctrica.
- Compruebe que los requisitos de tensión del equipo que se indican en la etiqueta de clasificación coinciden con los del suministro eléctrico local.
- El cable de suministro eléctrico a la fuente de alimentación es el dispositivo de desconexión principal. Si es necesario desconectar la alimentación inmediatamente, desconecte el cable de suministro eléctrico de la fuente de alimentación o desconecte el enchufe del suministro eléctrico.
- Asegúrese de que el equipo esté colocado de modo que se pueda desconectar fácilmente el cable de suministro eléctrico.
- Los dispositivos conectados deben cumplir la norma EN60950 o su equivalente.

- Para garantizar la respuesta ante situaciones de alarma cuando el laboratorio no está atendido, el equipo debe conectarse a un sistema de alarma externa independiente.
- La salida de alarma no debe usarse en aplicaciones críticas para la seguridad.
 - Cualquier circuito conectado a la salida de alarma debe cumplir con los requisitos para piezas accesibles que se definen en EN 61010-1 o su equivalente.
- No conecte la unidad a una red de área local (LAN) de Ethernet externa al edificio.
- El mantenimiento que puede realizar el usuario se limita a la limpieza y la calibración de la unidad.
- Asegúrese de que los cables no supongan un peligro de disparo.
- Tenga cuidado al levantar la unidad. Peso no uniforme: 17 kg.
- Mantenga la tapa del humidificador cerrada durante el funcionamiento normal.
- Los parámetros de funcionamiento solo deben ser modificados por personal de mantenimiento cualificado o bajo su supervisión. La introducción de parámetros incorrectos puede afectar negativamente al rendimiento del producto.
- La batería interna solo respalda el funcionamiento de la incubadora durante un máximo de 2 horas si falla el suministro eléctrico. Este tiempo depende del estado de la batería y de las condiciones de funcionamiento.

1.5.3 Precauciones sobre la compatibilidad electromagnética (EMC)

El equipo está pensado para su uso en un entorno electromagnético básico, caracterizado por recibir alimentación a baja tensión directamente desde la red pública.

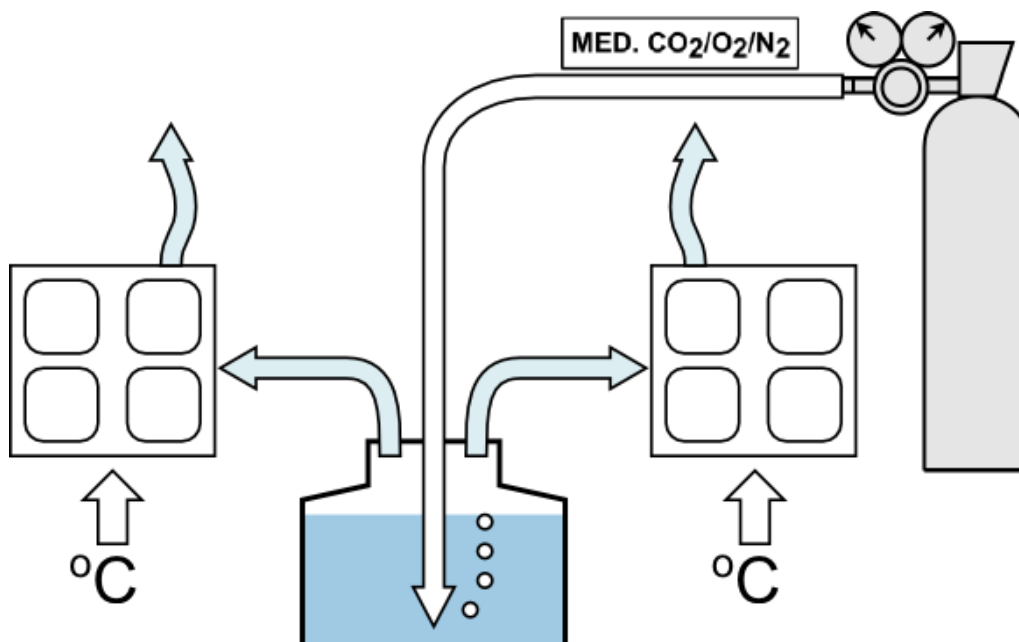


- Todas las conexiones a través de la [conexión de alarma externa](#)^[60] deben emplear un cable completamente apantallado e inferior a 2 m.
- Procure no colocar la BT37M-02 en entornos que se vean afectados por fuentes de interferencia electromagnética, como grandes transformadores.

1.6 Acerca del equipo

1.6.1 Teoría de funcionamiento

El principio básico de funcionamiento se representa en el siguiente diagrama.



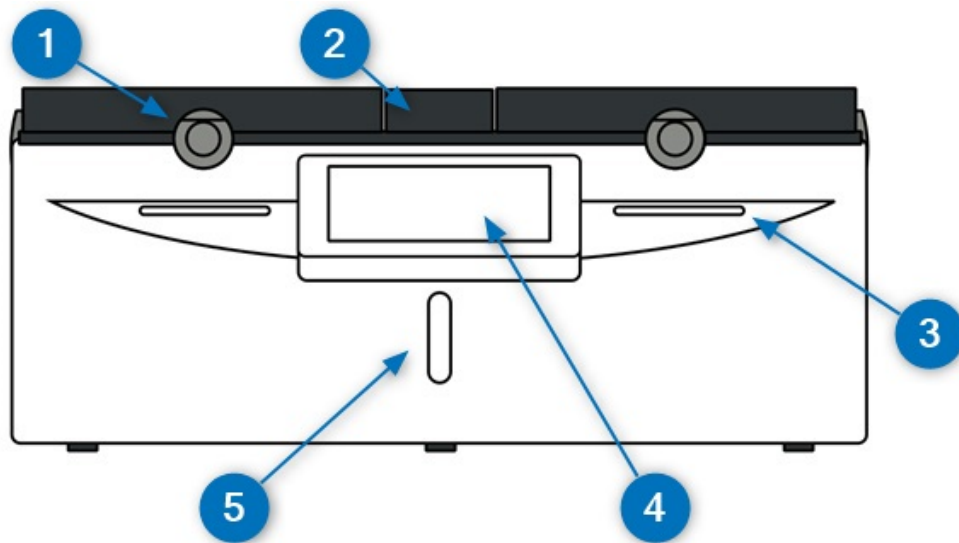
Las muestras se colocan en placas en las cámaras de la izquierda y de la derecha, calefactadas para mantener una temperatura constante. El gas premezclado se suministra desde un cilindro presurizado, borbotea a través del agua contenida en la botella del humidificador y pasa a continuación a las cámaras de la izquierda y de la derecha. Como consecuencia, las muestras se mantienen a una temperatura controlada y en una atmósfera controlada.

Si se abren y se vuelven a cerrar las tapas, el gas se suministra a un caudal mayor para reducir el tiempo necesario hasta que las cámaras vuelven a tener la concentración de gas necesaria.

La BT37M-02 puede encontrarse en uno de estos tres modos: modo de espera, funcionamiento y cambio de botella.

Modo	Calefactores	Gas	Nota:
Modo de espera	Desconexión	Desconexión	El sistema está inactivo y listo para apagarse.
Cambio de botella	Conexión	Desconexión	El sistema está esperando a que se cambie el humidificador.
Funcionamiento	Controlado	Controlado	Este es el estado de funcionamiento normal.

1.6.2 Vista frontal



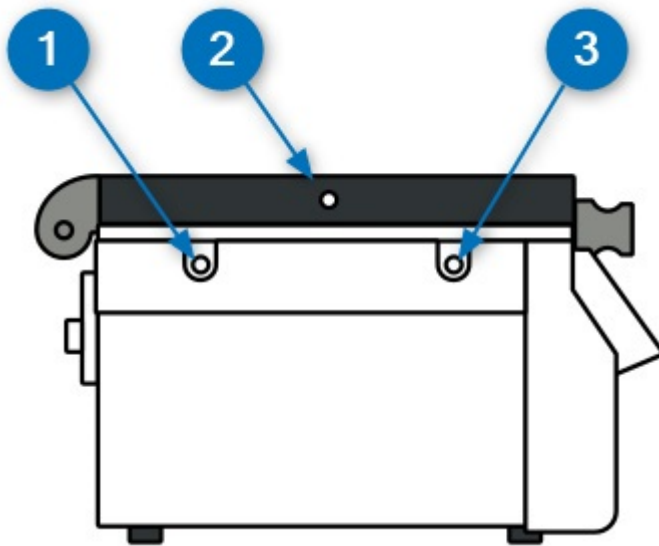
1. Tapa y cierre de la cámara.
2. Tapa del humidificador.
3. Indicadores de estado.
4. Pantalla táctil.
5. Indicador del nivel de líquido.

Las tapas están equipadas con cierres giratorios.

1. Para abrir una tapa, gire el dial en sentido antihorario y levante la tapa.
2. Para cerrar una tapa, asegúrese de que el dial esté girado en sentido antihorario para que la clavija se enganche al cuerpo principal.
3. Baje suavemente la tapa y, cuando esté totalmente cerrada, gire el dial en sentido horario hasta que se aprecie el cierre.

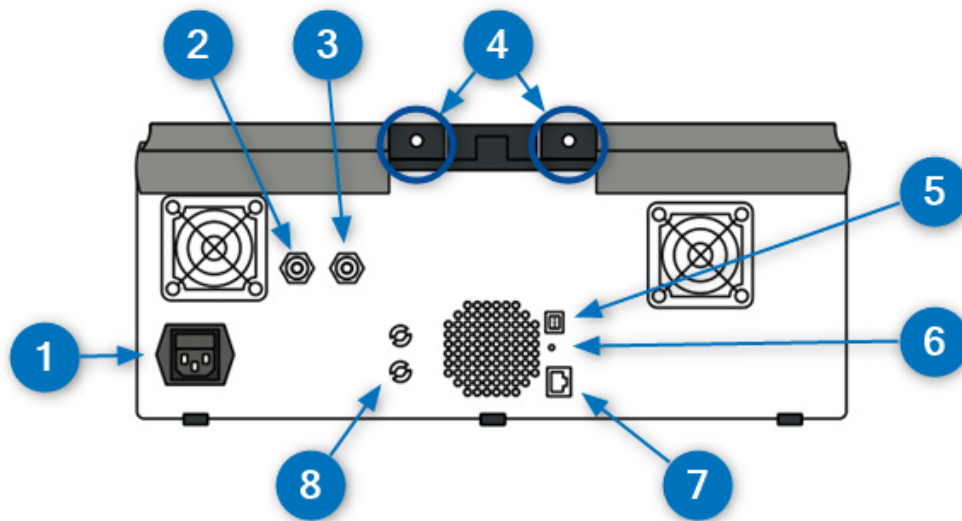
La BT37M-02 no considerará que una tapa se ha cerrado hasta que esté cerrada y se haya girado el dial en sentido horario hasta su posición de bloqueo.

1.6.3 Vista lateral



1. Parte posterior del puerto de monitorización de la base para sondas de temperatura independientes.
2. Puerto de monitorización de la tapa para sondas de temperatura independientes.
3. Parte frontal del puerto de monitorización de la base para sondas de temperatura independientes.

1.6.4 Vista posterior

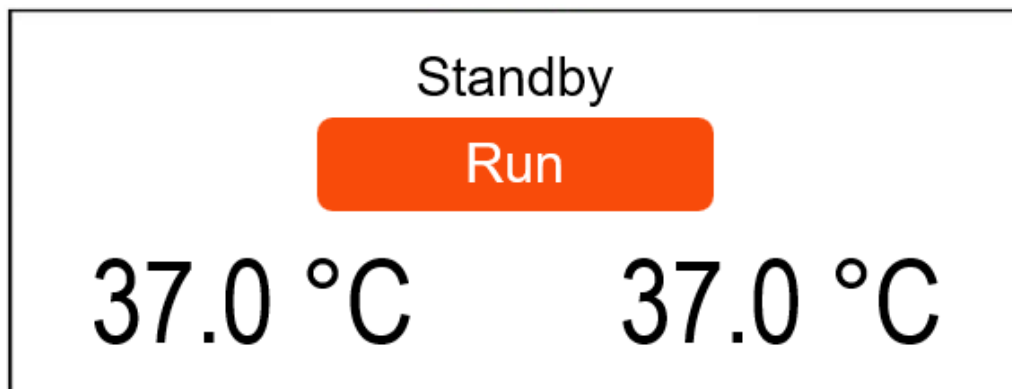


1. Toma eléctrica.
2. Entrada de gas premezclado
3. Salida de gas con conexión en cadena
4. Escapes de gas
5. Salida de alarma.
6. Interruptor de restablecimiento.
7. Salida Ethernet.
8. Puerto de acceso para la monitorización de pH; para uso del personal de mantenimiento exclusivamente.

1.6.5 Interfaz de usuario

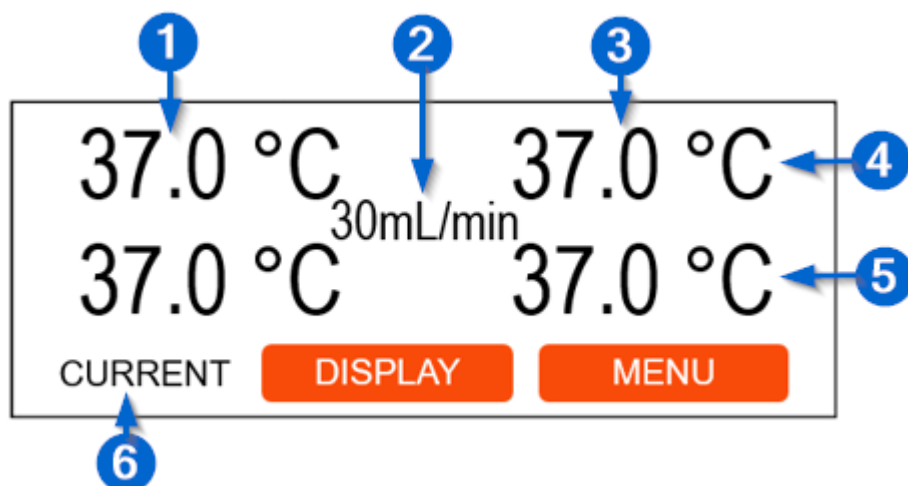
La BT37M-02 se suministra con una interfaz de pantalla táctil resistiva.

Cuando el sistema está en suspensión, se muestra la pantalla del modo de espera.



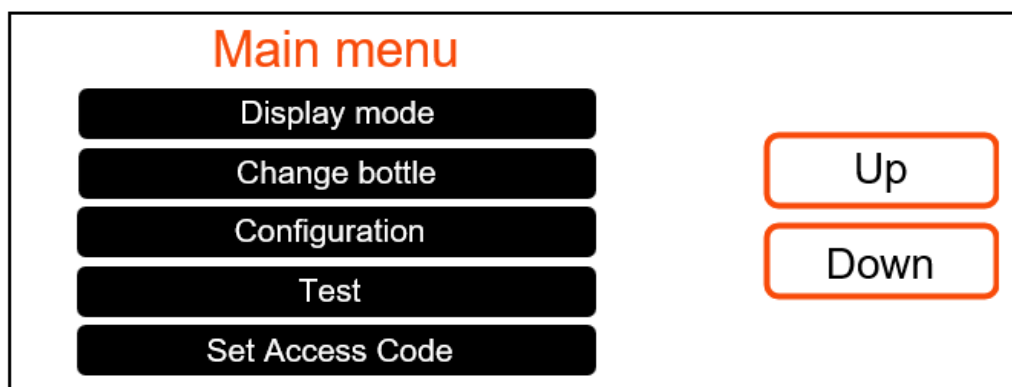
Al presionar el botón **Run** (Funcionamiento), la BT37M-02 pasa del modo de espera al modo de funcionamiento normal.

En el funcionamiento normal la pantalla muestra el estado actual de la incubadora. El botón **Display** (Pantalla) permite desplazarse por distintas pantallas que muestran diferente información sobre el estado de la incubadora. A continuación se muestra un ejemplo.



1. Las lecturas de la cámara de la izquierda se muestran en la parte izquierda de la pantalla
2. Las lecturas de la cámara de humidificación se muestran en el centro de la pantalla.
3. Las lecturas de la cámara de la derecha se muestran en la parte derecha de la pantalla
4. Las temperaturas de la tapa se muestran en la parte superior de la pantalla, encima de las lecturas de la cámara de humidificación.
5. Las temperaturas de la base se muestran en la parte inferior de la pantalla, debajo de las lecturas de la cámara de humidificación.
6. Las lecturas de la temperatura actual se señalan con la etiqueta CURRENT(Actual). Si se muestran los valores de ajuste, estos aparecen amarillo e identificados con la etiqueta SETPOINT (Valor de ajuste).

Se puede acceder a otras opciones seleccionando **MENU** (Menú) para abrir el menú principal, que se muestra a continuación.



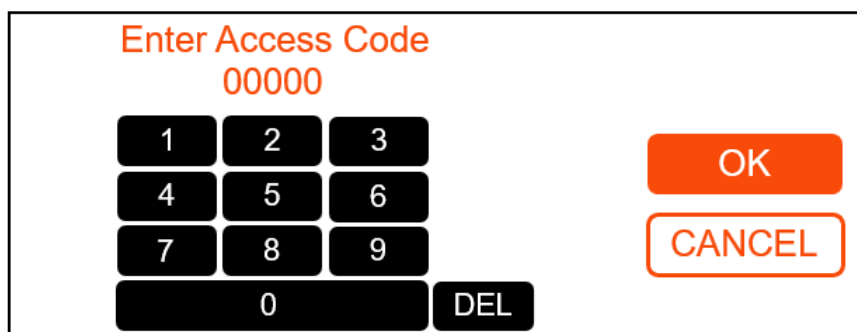
Para volver a la pantalla principal, seleccione **Display mode** (Modo de pantalla).

Todos los menús funcionan de la misma forma, con una serie de opciones y los botones **UP** (Arriba) y **DOWN** (Abajo), que se emplean para desplazarse hacia arriba y hacia abajo si hay más opciones que mostrar.

Los submenús incluyen también un botón **BACK** (Volver) para regresar al menú anterior.

1.6.5.1 Introducción de números

En algunas pantallas es necesario introducir números. En ellas aparecerá un teclado adecuado para la introducción correspondiente. A continuación se muestra la pantalla de introducción del código de acceso.

La imagen muestra una interfaz de usuario para introducir un código de acceso. En la parte superior, el texto "Enter Access Code" está en color naranja, seguido de "00000" en negro. Debajo, hay un teclado numérico con botones de 1 a 9, 0 y DEL. Los botones 1-9 están en una cuadrícula de 3x3. El botón 0 está a la izquierda del botón DEL. A la derecha del teclado, hay dos botones: "OK" (naranja sólido) y "CANCEL" (naranja con borde).

Enter Access Code				
00000				
1	2	3		
4	5	6		
7	8	9		
0			DEL	
			OK	
			CANCEL	

1. Utilice el teclado para introducir el número correspondiente.
2. Utilice **DEL** para borrar un número incorrecto.
3. Pulse **OK** (Aceptar) para confirmar la introducción o **CANCEL** (Cancelar) para salir de la opción de menú.

1.6.5.2 Menús

Todas las opciones de los menús se muestran a continuación:

- **Display mode:** Pulse para pasar de una pantalla a otra de lecturas y valores de ajuste actuales de la incubadora.
- **Change bottle:** Seleccione esta opción para cambiar el humidificador. Consulte la sección [Instalación del humidificador](#) ^[37].
- **Configuration:** Seleccione esta opción para cambiar los ajustes de control o de calibración. Los ajustes en la calibración solo deberían ser realizados por personal de mantenimiento formado.
 - **Control settings:** Seleccione esta opción para modificar los ajustes principales de la incubadora. Consulte la sección [Cambio de los ajustes de control](#) ^[29].
 - **Calibration offsets:** Seleccione esta opción para modificar los ajustes de calibración. Los ajustes en la calibración solo deberían ser realizados por personal de mantenimiento formado. Consulte la sección [Calibración y mantenimiento](#) ^[50].
- **Test:** Seleccione esta opción para ejecutar las pruebas incorporadas. Consulte la sección [Prueba de las alarmas](#) ^[52].
- **Set access code:** Seleccione esta opción para acceder al código de acceso. Consulte la sección [Ajuste del código de acceso](#) ^[29].
- **Reset access code:** Seleccione esta opción para restablecer el código de acceso si lo ha olvidado. Consulte la sección [Restablecimiento del código de acceso](#) ^[57].
- **Security:** Seleccione esta opción para permitir la modificación temporal de los ajustes de la incubadora a través de la red. Consulte la sección [Seguridad de la red](#) ^[60].
- **Standby:** Seleccione esta opción para que la incubadora pase a modo de espera. Consulte las secciones [Teoría de funcionamiento](#) ^[13] y [Apagado](#) ^[43].

1.6.6 Indicadores de estado y alarma

Los indicadores de estado de la parte frontal de la BT37M-02 muestran el estado actual del sistema. Se combinan con zumbador interno y la alarma externa. A continuación se muestra el estado de los indicadores, el zumbador y la alarma externa en los distintos estados del sistema.

Estado	Indicadores de estado	Zumbador	Alarma externa	Pantalla
Modo de espera	Naranja continuo	Desconexión	Desconexión	Modo de espera
Normal	Verde continuo	Desconexión	Desconexión	Pantalla normal
Alarma sin confirmar	Parpadeo rojo	Conexión	Desconexión	Mensaje de alarma
Alarma sin confirmar durante más de 5 minutos	Parpadeo rojo	Conexión	Conexión	Mensaje de alarma
Alarma confirmada	Rojo continuo	Desconexión	Desconexión	Pantalla normal
Las temperaturas no están preparadas.	Naranja continuo	Desconexión	Desconexión	Pantalla normal

1.6.6.1 Confirmación de una alarma

Cuando se produce una alarma, se muestra un mensaje de alarma. A continuación se muestra un ejemplo:



1. Para silenciar la alarma, pulse **SILENCE** (Silenciar).
2. Para confirmar la alarma, pulse **OK** (Aceptar). De este modo se cerrará el mensaje de alarma.

Instalación

2 Instalación



Precaución

- La instalación sólo debe ser realizada por personal debidamente capacitado.
- Todas las actualizaciones o mejoras deben aplicarse antes de completar la Calificación de instalación.
- Asegúrese de que el equipo esté colocado de modo que se pueda desconectar fácilmente el cable de suministro eléctrico.
- Asegúrese de que los cables no supongan un peligro de disparo.
- Tenga cuidado al levantar la unidad. Peso no uniforme: 17 kg.



Importante

- Mantener alejado de fuentes de calor o frío, como calefactores o unidades de aire acondicionado.
- Mantener alejado de fuentes de interferencia electromagnética, como transformadores de gran tamaño.
- Mantener un espacio libre alrededor de la incubadora: 150 mm en la parte posterior y al menos 25 mm en la parte frontal y los laterales.



Nota:

- La ubicación de los conectores se muestra en la sección [Vista posterior](#) ^[16].

1. Desembale el equipo con cuidado.
2. Instálelo en una superficie plana, nivelada y estable.
3. Conecte el suministro de gas; consulte la sección [Conexión del suministro de gas](#) ^[23].
4. Si se va utilizar la red de área local para recopilar datos, conéctela ahora; consulte la sección [Recopilación externa de datos](#) ^[24].
5. Si se va utilizar una alarma externa, conéctela ahora; consulte la sección [Conexión de la alarma externa](#) ^[24].
6. Limpie y desinfecte la cámara antes del uso; consulte la sección [Limpieza y desinfección de la cámara](#) ^[48].
7. Instale el humidificador; consulte la sección [Instalación del humidificador](#) ^[37].
8. Conecte el suministro eléctrico; consulte la sección [Conexión al suministro eléctrico](#) ^[24].
9. Pulse el botón **Run** (Funcionamiento) para salir del modo de espera y pasar al modo de funcionamiento normal.

10. Compruebe que ambos indicadores de estado se pongan en verde en menos de 30 minutos.
11. Compruebe que puedan apreciarse burbujas circulando por la botella; consulte la sección [Comprobación del indicador del nivel de líquido](#)^[49].
12. En la pantalla principal, haga clic en **Menu**(Menú).
13. Seleccione **Standby**(Modo de espera). De esta forma se desconectará el suministro de gas y se detendrá la calefacción de las cámaras.

2.1 Conexión del suministro de gas



Advertencia

- La presión del suministro no debe superar 1,65 bar.
 - No la conecte nunca a mezclas de gas inflamables u oxidantes.
1. Consulte la concentración de gas adecuada al proveedor. Puede que se necesite ajustar la concentración según la presión de aire local.
 2. Utilice únicamente gas premezclado de grado médico o gases de grado médico suministrados a través de un mezclador de gases.
 3. El gas debe suministrarse únicamente a o alrededor de la temperatura normal del laboratorio en la que se utiliza la incubadora.
 4. Todos los tubos empleados para conectar el suministro de gas deben estar fabricados en material impermeable al suministro de gas premezclado.
 5. Limpie las conexiones de los tubos y purgue las tuberías con gas de grado médico para eliminar cualquier cuerpo extraño antes del montaje.
 6. El gas debe suministrarse a través de un regulador de gas de alta pureza. El regulador requiere una fijación SWAGELOK® SS-400-1-4RT adaptada a la manguera suministrada con la BT37M-02.
 7. Se recomienda instalar un filtro de compuesto orgánico volátil (COV) en la línea.
 8. Todas las tuberías deben diseñarse para suministrar al menos 360 ml/minuto por incubadora.
 9. Apriete las fijaciones de la manguera solo con la fuerza de los dedos. A continuación, con una llave de 14,29 mm (9/16"), apriete otros 60 grados. No apriete en exceso.
 10. Conecte la manguera al suministro de gas.
 11. Conecte la manguera a la entrada de gas de la incubadora.
 12. En el caso de las incubadoras conectadas en cadena:
 - a. Retire el tapón ciego de la salida de gas de la primera incubadora.
 - b. Conecte una manguera desde la salida de gas de la primera incubadora hasta la entrada de gas de la segunda.
 - c. Se pueden conectar en serie un máximo de 10 incubadoras.

13. Utilice agua jabonosa sobre las juntas para comprobar si hay fugas. Si se observa burbujeo, apriete suavemente la junta. Si el burbujeo continúa, corte el suministro de gas, desconecte la manguera y compruebe si las fijaciones presentan suciedad antes de repetir la conexión.

2.2 Recopilación de datos externos

La conexión Ethernet de la parte posterior de la BT37M-02 puede utilizarse para recopilar datos a través de la red de área local. Póngase en contacto con su distribuidor para obtener más información.

2.3 Conexión de la alarma externa



Precaución

- Para garantizar la respuesta ante situaciones de alarma cuando el laboratorio no está atendido, el equipo debe conectarse a un sistema de alarma externa independiente.

Si utiliza una alarma externa, debe conectar ahora el conector de la alarma externa al sistema de alarma. Encontrará más detalles sobre el conector en la sección [Conexión de la alarma externa](#) ^[60].

Los detalles sobre cómo conectar la salida de alarma externa al sistema de alarma dependerán de las características de su sistema de alarma externa.

2.4 Conexión al suministro eléctrico



Precaución

- Compruebe que los requisitos de tensión del equipo que se indican en la etiqueta de clasificación coinciden con los del suministro eléctrico local.
- La fuente de alimentación enchufable es el dispositivo de desconexión principal. En caso de que se produzca un fallo que requiera desconectar la alimentación inmediatamente, desconecte la toma eléctrica de la pared o desenchufe la fuente de alimentación del enchufe.
- Asegúrese de que el equipo esté colocado de forma que se pueda desconectar fácilmente la fuente de alimentación.
- Utilice únicamente la fuente de alimentación suministrada con el equipo.

1. Conecte el cable a la entrada de suministro eléctrico de la parte posterior de la BT37M-02; consulte la sección [Vista posterior](#) ^[16].
2. Conecte la fuente de alimentación a un enchufe de suministro eléctrico adecuado.

3. La BT37M-02 se iniciará normalmente en modo de espera.

2.5 EMC

2.5.1 Test de emisiones

Estas pruebas se han realizado de conformidad con los límites, los métodos de medición y las disposiciones de la norma EN55011:2009 +A1:2010.

Según el funcionamiento declarado y el entorno previsto, el equipo se ha clasificado como Grupo 1, Clase B.

TEST STANDARD	TEST	COMMENT
EN 55016-2-1:2014 +A1:2017	Mains terminal disturbance voltages	Pass
EN 55016-2-3:2017	Electromagnetic radiation disturbances – Magnetic field	Note b)
EN 55016-2-3:2017	Electromagnetic radiation disturbances – Electric field	Pass
EN 61000-3-2:2014	Harmonic current emissions	Pass
EN 61000-3-3:2013	Voltage fluctuations and flicker	Pass

Notes:

- a) As only one product was tested it is the manufacturer's responsibility to comply with clause 12.1 of EN55011:2009 +A1:2010.
- b) This test is not applicable as the EUT is a Group 1 device

2.5.2 Test de inmunidad

Se han aplicado niveles de prueba para un entorno electromagnético industrial.

TEST STANDARD	TEST	COMMENT
EN 61000-4-2:2009	Electrostatic discharge	Pass
EN 61000-4-3:2006 +A1:2008 +A2:2010	Electromagnetic field	Pass
EN 61000-4-4:2012	Electrical fast transient / Burst	Pass
EN 61000-4-5:2014	Surge	Pass
EN 61000-4-6:2014	Conducted RF	Pass
EN 61000-4-8:2010	Power frequency magnetic field	Pass
EN 61000-4-11:2004	Voltage dips and short interruptions	Pass

2.5.2.1 Equipos sometidos a prueba

Descripción

El equipo sometido a prueba (ESP) es una incubadora de 100-240 V CA, 50/60 Hz, destinada al cultivo y mantenimiento de gametos/embriones en aplicaciones de fecundación in vitro (FIV). El ESP cuenta con una pantalla táctil para la introducción de datos por parte del usuario y la visualización del estado, así como con un puerto Ethernet para la monitorización remota.

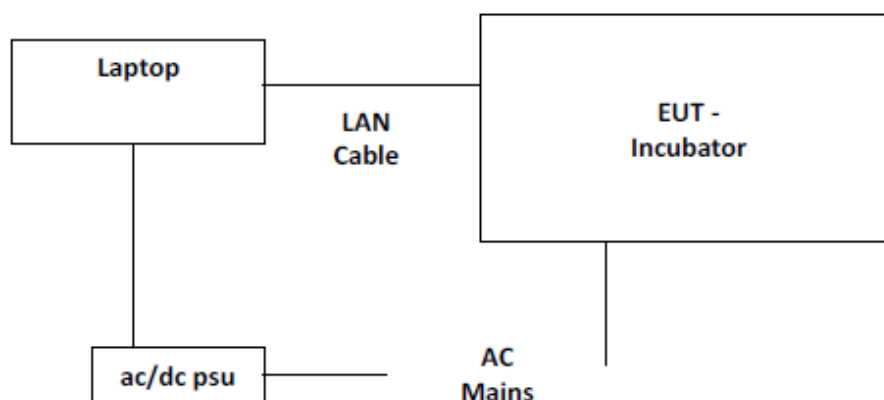
El ESP se sometió a ensayo tal y como se recibió, sin signos externos visibles de daños y con la calidad de fabricación de acorde con la producción.

Modos de funcionamiento

Emisiones e inmunidad:

Modo 1: Mantiene una temperatura de 37 °C y envía su estado de temperatura al ordenador portátil de soporte a través del cable LAN.

Diagrama de configuración



Laptop - Portátil
 LAN Cable - Cable LAN
 EUT – Incubator - ESP: Incubadora
 Ac/dc psu - Fuente de alimentación de CA/CC
 AC Mains - Red eléctrica de CA

Funcionamiento

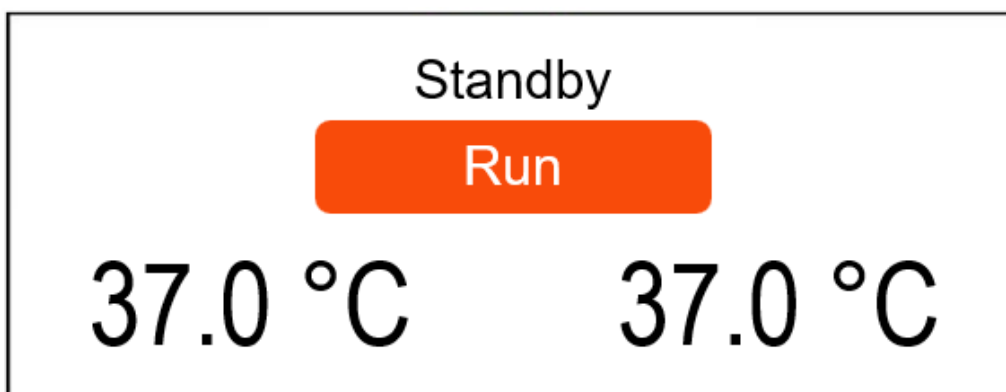
3 Funcionamiento



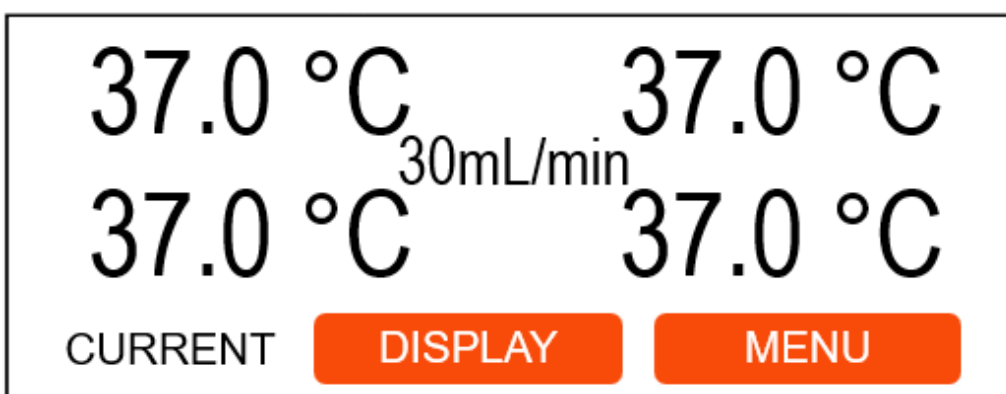
Caution

- No utilice el dispositivo hasta que se haya completado la cualificación de la instalación.
- Si se produce un fallo durante el uso del BT37M-02, deje de utilizar el dispositivo y comuníquelo a Planer Limited o al distribuidor local. Traslade las muestras a otra incubadora de sobremesa.

1. Encienda el suministro eléctrico a la BT37M-02.
2. Cuando el sistema se enciende, normalmente entra en modo de espera; consulte la sección [Teoría de funcionamiento](#)^[13]. En este modo, no se suministra gas a las cámaras y la tapa y la base no se calientan.



3. Pulse el botón **Run** (Funcionamiento) para salir del modo de espera y pasar al modo de funcionamiento normal. Para obtener más información, consulte las secciones [Teoría de funcionamiento](#)^[13] e [Interfaz de usuario](#)^[16].



4. Si es la primera vez que se usa la BT37M-02, realice los siguientes pasos:
 - a. Establezca el código de acceso para restringir el acceso. Consulte la sección [Ajuste del código de acceso](#)^[29].
 - b. Revise la configuración. Consulte la sección [Cambio de los ajustes de control](#)^[29].
 - c. Instale el humidificador. Consulte la sección [Instalación del humidificador](#)^[31].
 - d. Espere un día antes de añadir muestras.

- e. En el modo de funcionamiento normal, desconecte la energía y compruebe que la unidad puede funcionar con la batería durante 30 minutos. Tenga en cuenta que el tiempo de respaldo tras la prueba puede verse reducido y pueden pasar hasta 24 horas hasta que se restaure la capacidad al completo.
- f. Revise el suministro de gas a las cámaras mediante el medio de cultivo con indicador rojo de fenol.
 - i. Coloque el medio en las placas de cultivo y deje una placa en cada una de las cámaras incubadoras durante toda la noche.
 - ii. Al día siguiente, compruebe que el indicador rojo de fenol haya cambiado al color rosa asalmonado que se espera.

3.1 Ajuste del código de acceso

Para acceder a los ajustes de la BT37M-02 es necesario introducir un código de acceso. Se trata de un número de 5 dígitos empleado para controlar el acceso a los menús. Se puede modificar del siguiente modo:

1. En la pantalla principal, haga clic en **Menu** (Menú).
2. Seleccione **Set access code** (Establecer código de acceso).
3. Cuando se le solicite, introduzca el código de acceso actual. El código predeterminado es **00000**.
4. En la pantalla **Enter access code** (Introducir código de acceso), introduzca el nuevo código de acceso.
5. Seleccione **Display mode** (Modo de pantalla) para regresar a la pantalla principal.

3.2 Cambio de los ajustes de control

Normalmente solo será necesario configurar los ajustes de control en la primera instalación de la BT37M-02. La temperatura predeterminada de las cámaras es 37,0 °C. Generalmente no es necesario modificar los caudales de gas con respecto a sus ajustes predeterminados.

1. En la pantalla principal, haga clic en **Menu**(Menú).
2. Seleccione **Configuration**(Configuración).
3. Cuando se le solicite, introduzca su código de acceso.
4. En la pantalla **Select group to adjust** (Seleccionar grupo para ajustar), seleccione **Control settings**(Ajustes de control).
5. Seleccione una de las siguientes opciones para cambiar los ajustes de control:

Left temp C	Ajuste la temperatura de la cámara de la izquierda. Predeterminada 37,0 °C.
Right temp C	Ajuste la temperatura de la cámara de la derecha. Predeterminada 37,0 °C.
Bleed on time s	Consulte la sección Flujo de gas ^[30] para obtener más información sobre estos ajustes.
Bleed off time s	Consulte la sección Flujo de gas ^[30] para obtener más información sobre estos ajustes.
Purge duration s	Consulte la sección Flujo de gas ^[30] para obtener más información sobre estos ajustes.
Extended purge duration s	Consulte la sección Flujo de gas ^[30] para obtener más información sobre estos ajustes.
Non-pulsed flow mL/min	Consulte la sección Flujo de gas ^[30] para obtener más información sobre estos ajustes.



Importante

- Tras cambiar cualquier parámetro, utilice la pantalla principal para comprobar que los valores de ajustes sean correctos. Desde la pantalla principal, puede pulsar repetidamente **Display** (Pantalla) hasta que se muestren los valores de ajuste.

3.2.1 Flujo de gas

El flujo de gas a la cámara puede encontrarse en uno de estos cuatro estados: desconectado, flujo de purga, flujo de vaciado y vaciado ampliado.

- El flujo de gas solo está desconectado en el modo de espera o en el modo de cambio de botella.
- El flujo de purga es el estado de flujo predeterminado y proporciona el flujo de gas de fondo necesario para mantener la concentración de gas en las cámaras. El flujo de purga suministra gas de fondo con un caudal reducido, pero puede funcionar de dos modos: [sin impulsos](#) ^[31] y [con impulsos](#) ^[31].
- El flujo de vaciado suministra gas a un caudal mayor, ajustado de fábrica a 360 mL/min, durante un periodo de tiempo definido por el ajuste **Purge duration s** (Duración de vaciados). La duración predeterminada es 180 segundos. El flujo de vaciado solo se produce con ambas tapas cerradas. Se inicia cuando se cierran las tapas. A continuación, el flujo regresa a flujo de purga.
- El flujo de vaciado ampliado suministra gas al mismo caudal que el flujo de vaciado normal, pero durante un tiempo más prolongado, definido en el ajuste **Extended purge duration s** (Duración de vaciado ampliado s). La duración predeterminada es 540 segundos. El flujo de vaciado ampliado se produce solo con ambas tapas

cerradas. Se inicia cuando el usuario sale del modo de espera o del modo de cambio de botella. A continuación, el flujo regresa a flujo de purga.

3.2.1.1 Flujo de purga sin impulsos

En el modo sin impulsos, el gas se suministra con un caudal constante definido en el ajuste **Non-pulsed flow mL/min** (Caudal sin impulsos ml/min). Este es el modo predeterminado y recomendado.

3.2.1.2 Flujo de purga con impulsos

En el modo con impulsos, el flujo alterna entre caudal de purga alto y bajo. Para ello, es necesario que el ajuste **Bleed off time s** (Tiempo de desconexión de purga s) sea distinto de cero; de lo contrario, se suministrará un flujo sin impulsos. En el modo con impulsos, el flujo se mantiene con un caudal de purga bajo durante el tiempo establecido en **Bleed off time s** (Tiempo de desconexión de purga) y, a continuación, pasa a un caudal de purga alto durante el tiempo fijado en **Bleed on time s** (Tiempo de conexión de purga). El caudal de purga bajo está ajustado de fábrica a 20 ml/min y el caudal de purga alto a 60 ml/min.

3.3 Instalación del humidificador

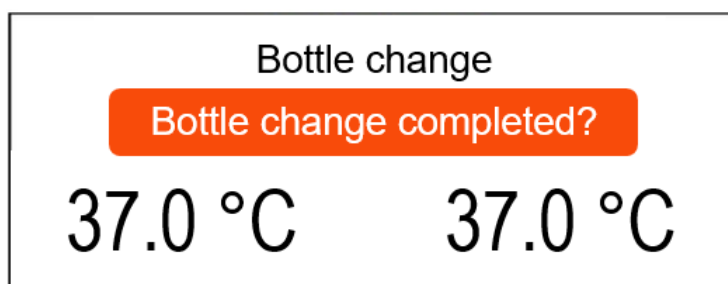


Precaución

- Emplear una técnica aséptica.
- No reutilizar las botellas.
- No usar si el envase está roto o se ha abierto involuntariamente antes de su uso.
- No reesterilizar.
- No rellenar la botella.

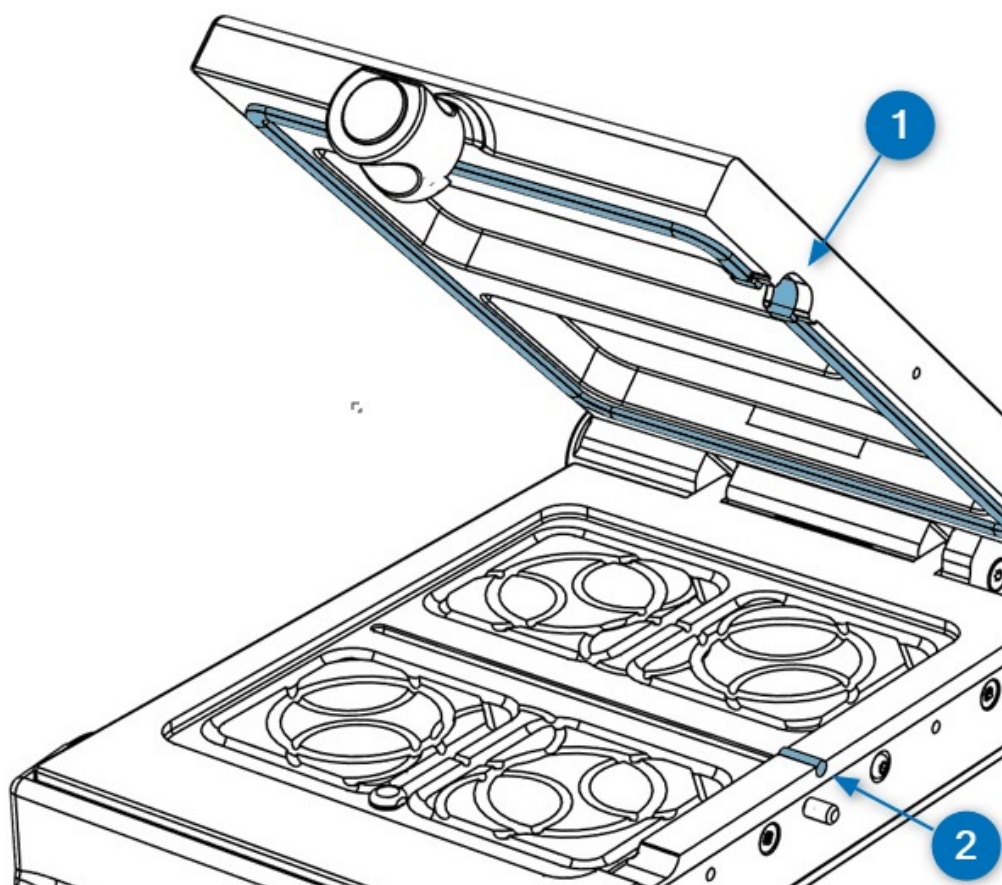
El humidificador consta de una botella, un juego de tubos y un filtro. Es necesario instalar un nuevo unificador en la primera instalación de la BT37M-02. El humidificador debe sustituirse cada 30 días.

1. Si hay muestras en la BT37M-02, trasládelas a otra unidad.
2. En la pantalla principal, haga clic en **Menu**(Menú).
3. Seleccione **Bottle change**(Cambio de botella). De esta forma se desconectará el suministro de gas a las cámaras.
4. Aparecerá la pantalla de cambio de botella junto con las temperaturas de la base.



5. Si existe, retire la botella antigua.
6. Instale una botella nueva. Hay dos sistemas de botellas disponibles para la BT37M-02. Cuál debe usarse depende de la junta equipada en las tapas de las cámaras.

Sistema de un tubo



1. El sistema de un tubo tiene una junta que **no** cubre la abertura grande hacia la parte frontal de la tapa de la cámara.
2. El sistema de un tubo incluye también una pequeña junta cilíndrica que sella la entrada del tubo hacia el centro de la base de la cámara.
3. En las incubadoras posteriores, la junta se ha integrado en un bloque calentador modificado.



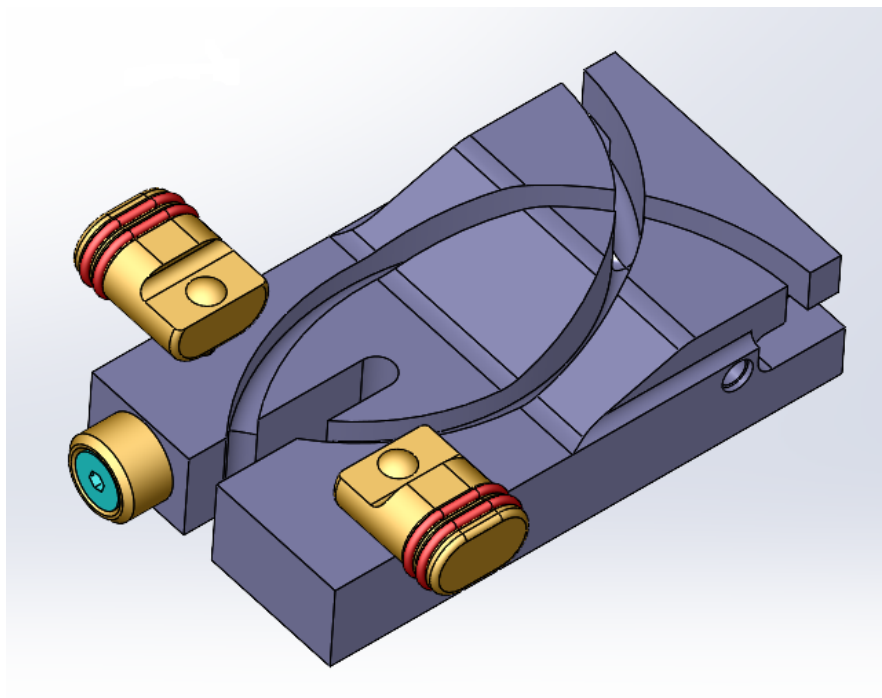
Consulte la sección [Humidificador de botella de un tubo](#) ³⁵ para obtener más información sobre el cambio de la botella.

Sistema de tres tubos

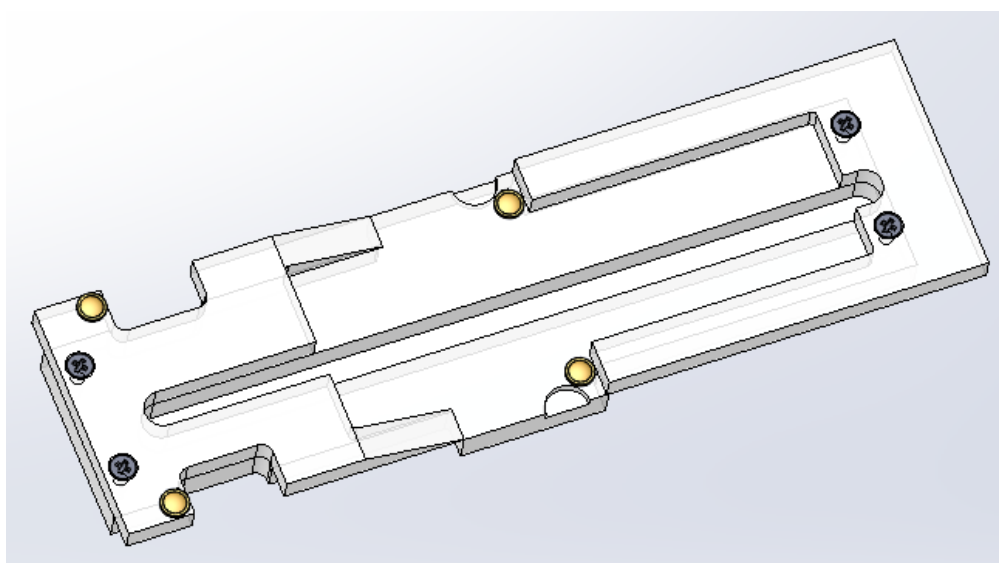
1. El sistema de tres tubos tiene una junta que bloquea la abertura grande hacia la parte frontal de la tapa de la cámara.
2. Para poder utilizar la botella de tres tubos, deberá instalar el kit AY200288 para el humidificador de botella de tres tubos BT37 Mark II.

El kit consta de lo siguiente:

Bloque calentador con tapones herméticos



Montaje de la tapa translúcida del humidificador



Consulte la sección [Humidificador de botella de tres tubos](#) ³⁹ para obtener más información sobre el cambio de la botella.

7. Seleccione **Bottle change completed?** ¿Cambio de botella completado?) cuando se haya instalado el nuevo humidificador.
8. Mire a través del indicador del nivel de líquido para asegurarse de que se observan burbujas cuando el flujo de purgas de 31 ml./min esté activo tras el flujo de vaciado de 360 ml./min. Consulte la sección [Comprobación del indicador del nivel de líquido](#) ⁴⁹.
9. Asegúrese de que ambos indicadores de estado estén en verde.
10. Ahora puede volver a colocar cualquier muestra que haya retirado.

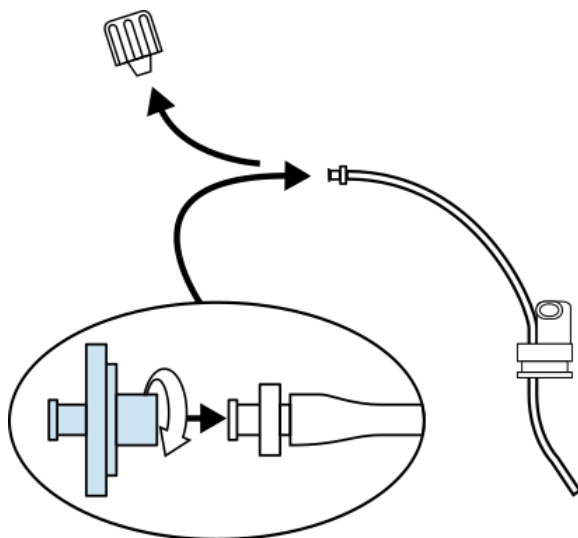


Importante

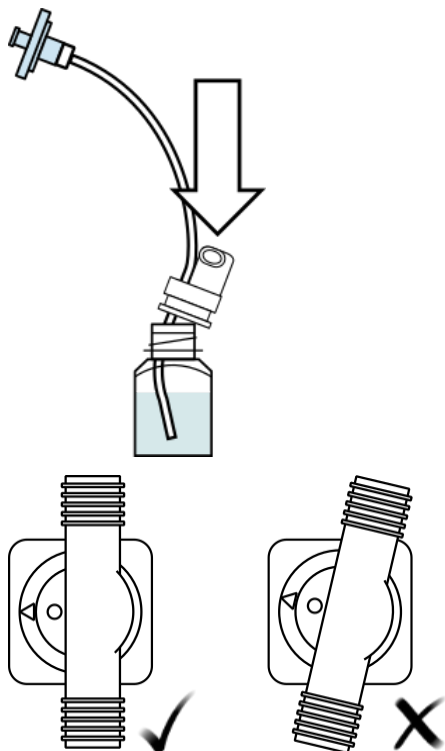
- Mantenga la tapa del humidificador cerrada durante el funcionamiento normal.

3.3.1 Humidificador de botella de un tubo

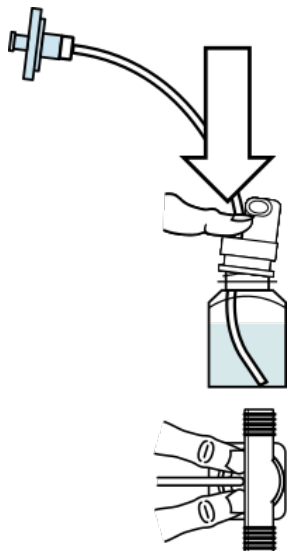
1. Inspeccione la botella y el tubo. No lo utilice si el tubo presenta dobleces o daños.
2. Llene la botella con 125 ml de agua estéril y destilada.
3. Retire el tapón de la fijación luer del tubo de entrada y sustitúyalo por el filtro.



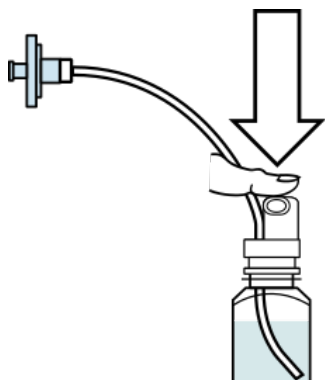
4. Coloque el tapón de la botella en la botella; para ello, empuje primero hacia abajo la parte posterior del tapón. Asegúrese de que los tubos estén correctamente alineados con la botella.



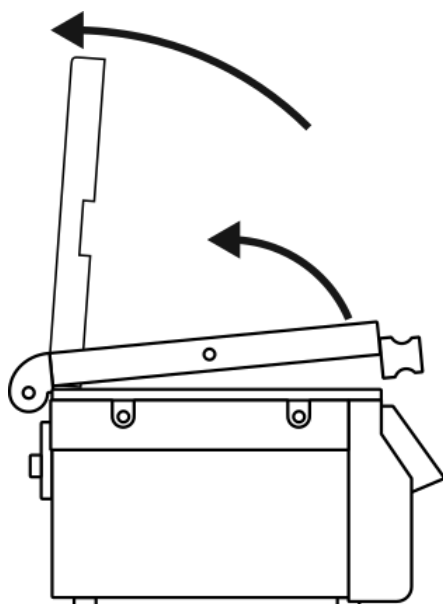
5. A continuación, empujé la parte frontal hacia abajo con los pulgares aplicando la misma presión en ambos lados del tubo de entrada.



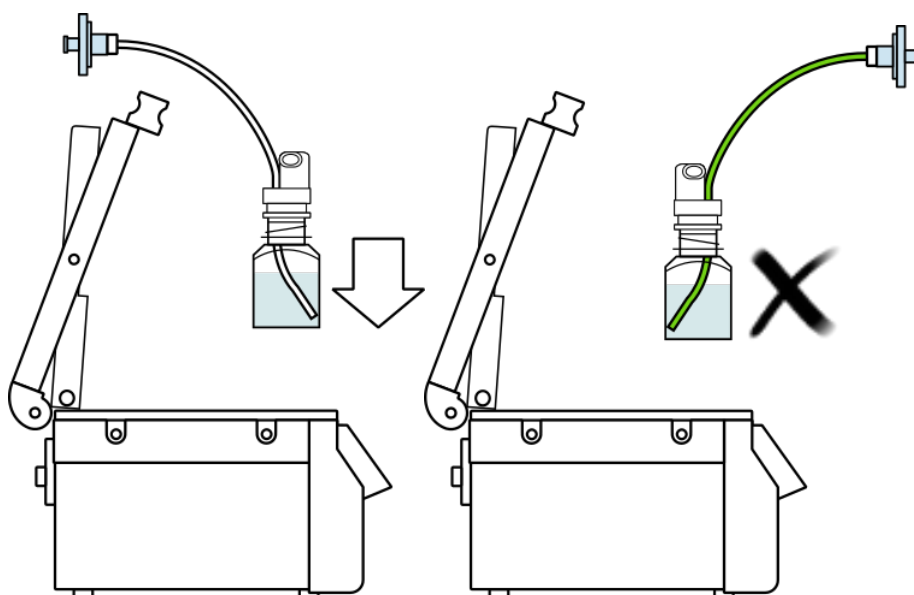
6. Por último, presione hacia abajo la parte superior del tapón de la botella para asegurarse de que esté completamente insertado.



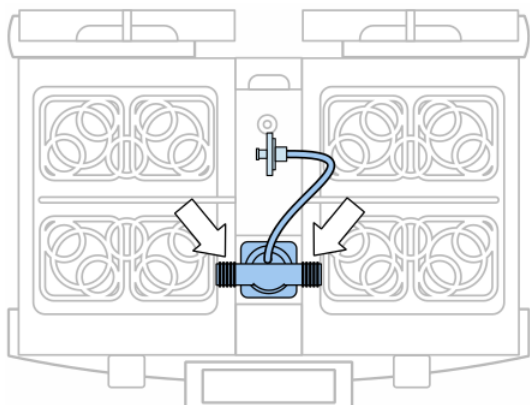
7. Abra el humidificador y los tapones de las cámaras de la izquierda y de la derecha.



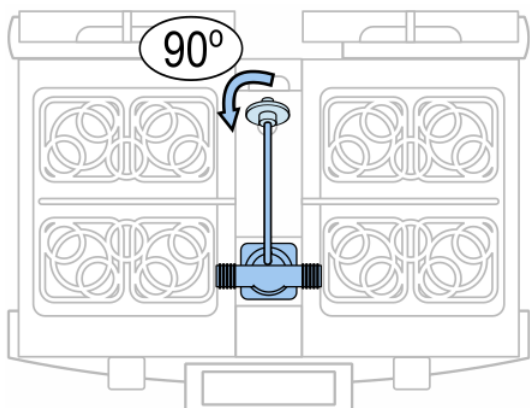
8. Coloque la botella. Presione firmemente y asegúrese de que la orientación sea correcta



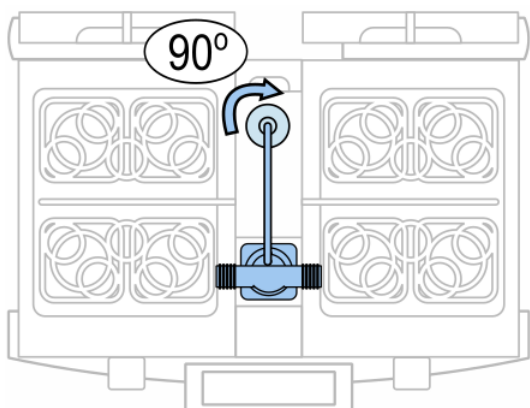
9. Asegúrese de que los brazos de la botella estén correctamente colocados en la base de las cámaras de la izquierda y de la derecha.



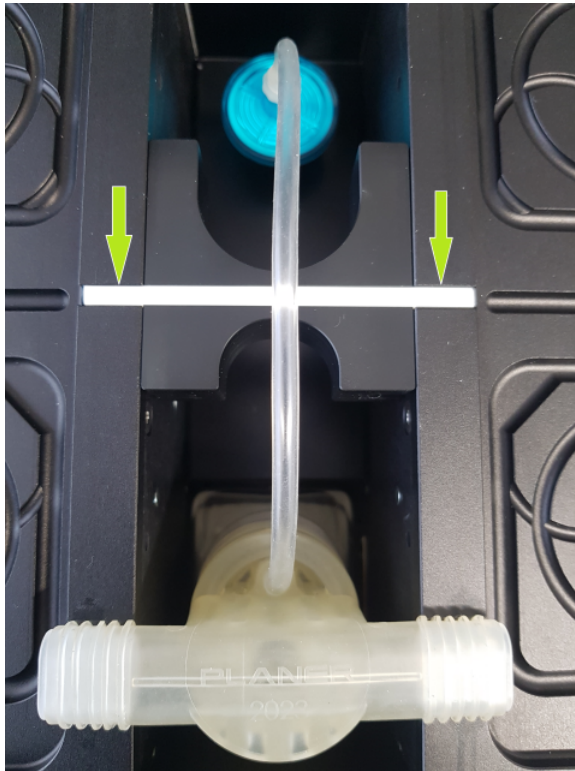
10. Gire el tubo posterior y el filtro en sentido antihorario.



11. Coloque el filtro en la entrada de gas.



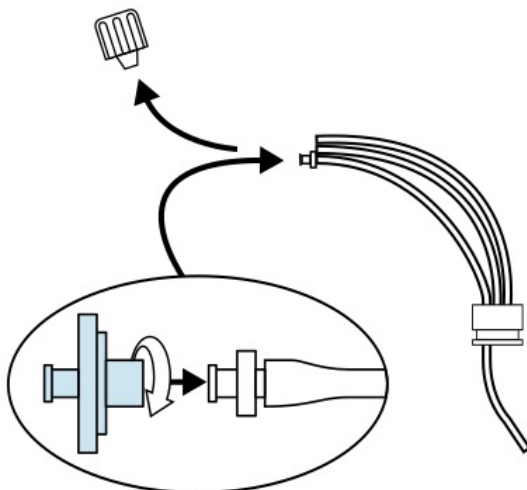
12. Asegúrese de que el filtro esté correctamente colocado en la entrada de gas y no quede torcido.
13. Revise el tubo. Asegúrese de que no haya ningún doblez.
14. Asegúrese de que las juntas de las ranuras centrales estén en su sitio. Estas no suelen retirarse ni recolocarse, por lo que deberían estar en su posición.



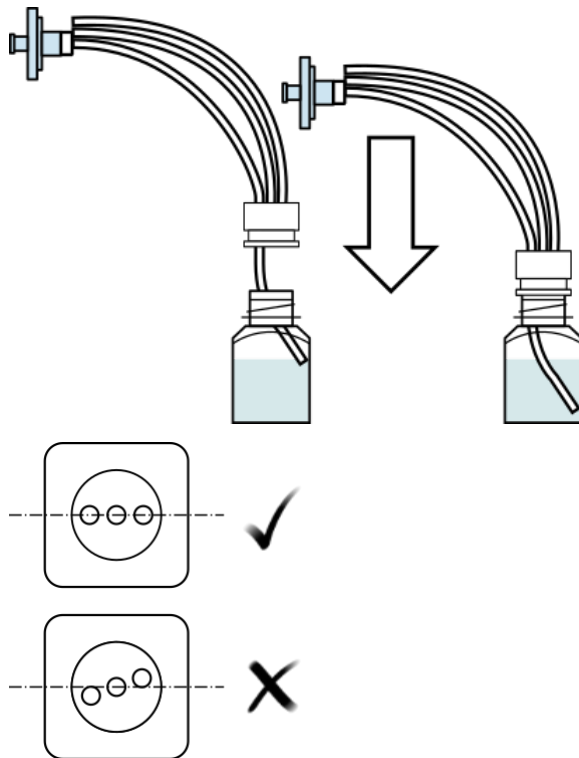
15. Cierre el humidificador y las tapas de las cámaras.

3.3.2 Humidificador de botella de tres tubos

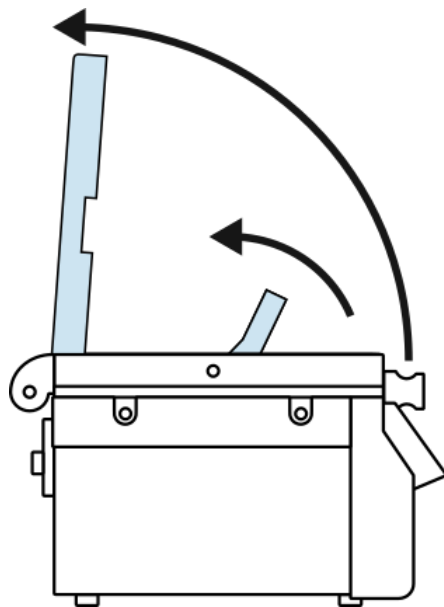
1. Inspeccione la botella. No lo utilice si el tubo presenta dobleces o daños.
2. Llene la botella con 125 ml de agua estéril y destilada.
3. Retire el tapón de la fijación luer del tubo de entrada y sustitúyalo por el filtro.



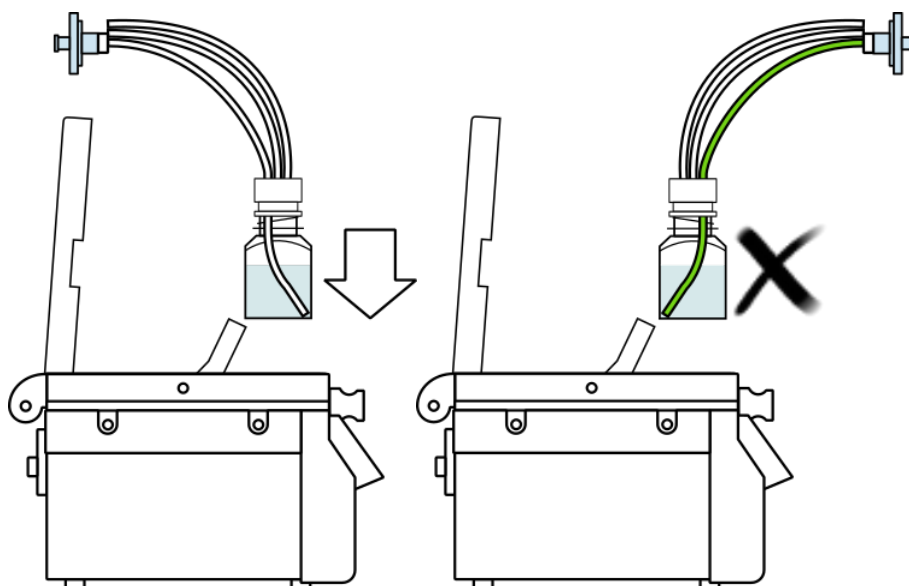
4. Presione el tapón de la botella sobre la botella. Asegúrese de que los tubos estén alineados con la botella.



5. Abra la tapa del humidificador y gire la guía de los tubos hasta la posición trasera.



- Coloque la botella. Presione firmemente y asegúrese de que la orientación sea correcta



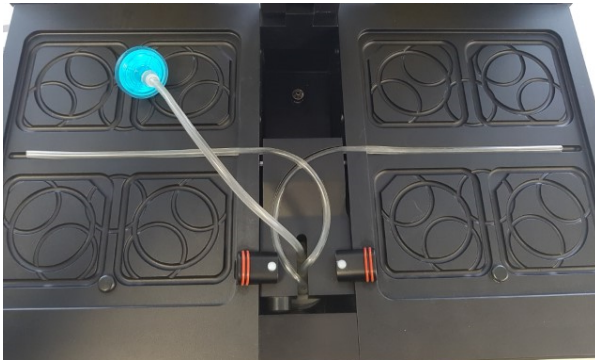
- Cierre la guía de los tubos. Asegúrese de que los tres tubos atraviesan la ranura de la guía y no quedan pinzados.



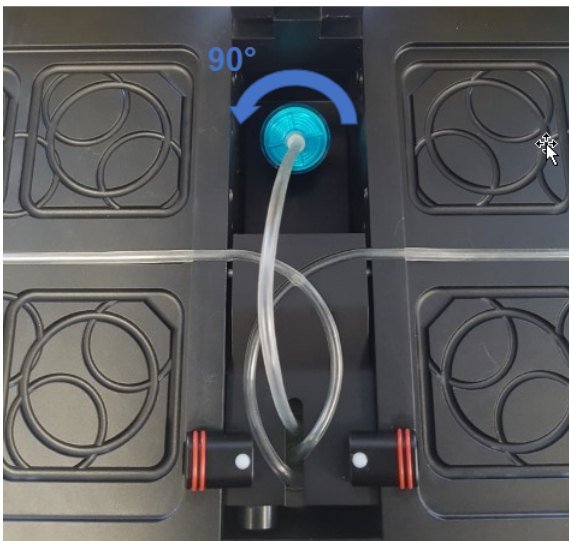
- Guíe el tubo frontal hacia la cámara de la derecha.



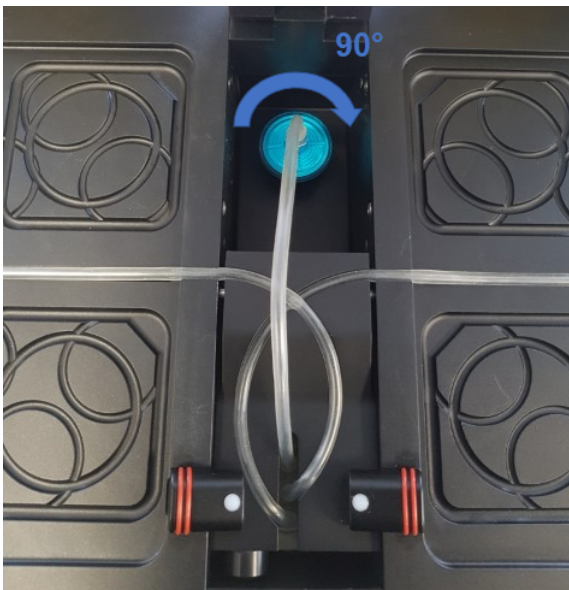
9. Guía el tubo central hacia la cámara de la izquierda.



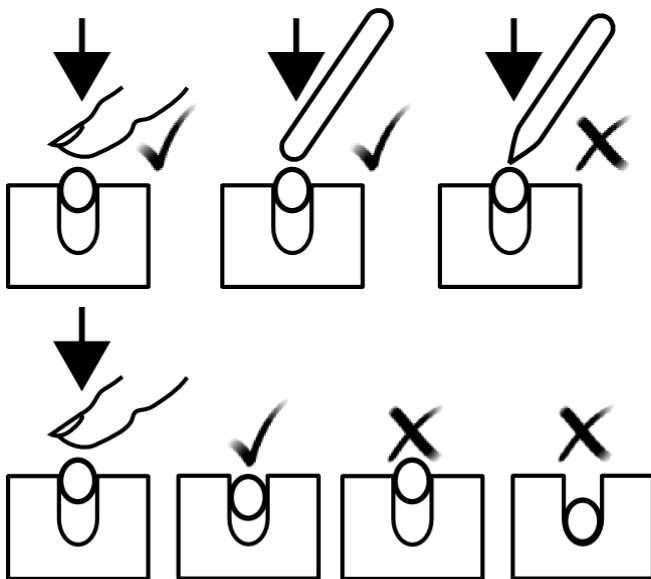
10. Gire el tubo posterior y el filtro en sentido antihorario.



11. Coloque el filtro en la entrada de gas.



12. Presión los tubos hacia las ranuras. No utilice objetos afilados.



13. Revise los tubos. Asegúrese de que no haya ningún doblez.

14. Coloque suavemente la tapa transparente sobre los tubos. La tapa no se fija con clip.



15. Asegúrese de que la tapa transparente esté correctamente orientada.

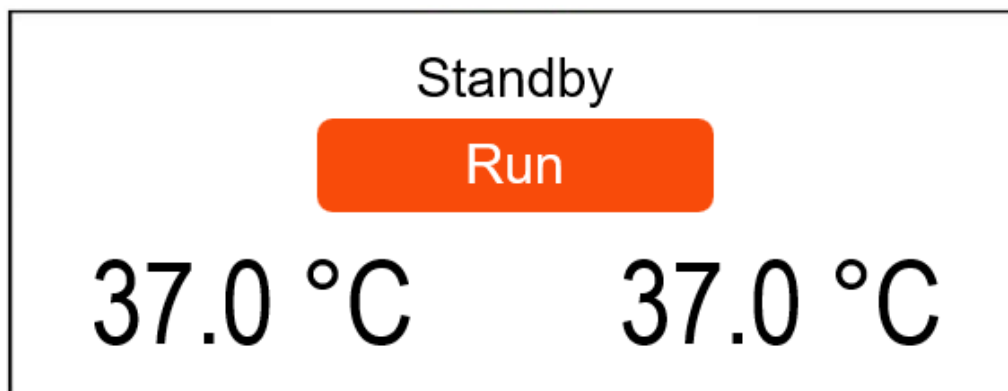
16. Asegúrese de que el tubo central del filtro de gas quede colocado en el canal de la tapa transparente.

17. Cierre la tapa del humidificador.

3.4 Apagado

1. En la pantalla principal, haga clic en **Menu** (Menú).
2. Seleccione **Standby** (Modo de espera). De esta forma se desconectará el suministro de gas y se detendrá la calefacción de las cámaras.

3. Aparecerá la pantalla de modo de espera.



4. Ahora puede apagar la pantalla principal y desenchufar el cable de alimentación de la toma eléctrica.

Mantenimiento rutinario y resolución de problemas

4 Mantenimiento rutinario y resolución de problemas

4.1 Comprobaciones periódicas

Diariamente	• Compruebe que puedan apreciarse burbujas circulando a través del indicador del nivel de líquido. • Consulte la sección Comprobación del indicador del nivel de líquido^[49]. Si no hay suficiente agua para cubrir el tubo de inmersión en la botella, sustituya el humidificador. • Revise los tubos del humidificador para garantizar que no se haya formado condensación. Si dispone de un humidificador de botella de tres tubos, no retire la tapa transparente durante esta comprobación. Si se forma condensación en los tubos, consulte la sección Condensación^[57].
Al añadir o retirar muestras.	Revise los tubos del humidificador para garantizar que no se haya formado condensación. Si dispone de un humidificador de botella de tres tubos, no retire la tapa transparente durante esta comprobación. Si se forma condensación en los tubos, consulte la sección Condensación ^[57] .
Cada 4 meses	Compruebe la batería. Consulte la sección Comprobación de la batería ^[49] .
Anualmente	Realice la calibración y el mantenimiento de la BT37M-02. Consulte la sección Calibración y mantenimiento ^[50] .

4.2 Limpieza general



Advertencia

- Las lejías son corrosivas y pueden provocar daños en componentes sensibles y superficies de metal dentro de la cámara.
- Apague la BT37M-02 y desconecte el suministro eléctrico antes de la limpieza. Consulte la sección [Apagado](#)^[43].
- Espere siempre hasta que la unidad se haya secado completamente antes de volver a conectar el suministro eléctrico.
- Tenga en cuenta que los desinfectantes son potencialmente peligrosos para la salud. Asegúrese de disponer de la ficha de datos de seguridad (FDS) antes de usarlos y siga las instrucciones que se indican en ella.



Precaución

- La persona responsable del equipo deberá garantizar que:
 - la unidad se ha descontaminado, si ha caído material peligroso sobre el equipo.
 - únicamente se utilizan productos de limpieza y desinfección compatibles con el equipo. Los productos no compatibles pueden suponer un peligro como consecuencia de la reacción con el equipo o sus materiales.

Estas instrucciones se refieren únicamente al exterior del dispositivo.

1. Limpie la BT37M-02 periódicamente con un paño húmedo y agua esterilizada o alcohol isopropílico al 70 %.
2. Limpie la salida de gas del extremo de la cámara incubadora mediante un cepillo pequeño para botellas limpio, humedecido con agua esterilizada o alcohol isopropílico al 70 %. Empuje siempre el cepillo desde el interior de la cámara hacia fuera, para evitar introducir contaminación en las cámaras. En caso de duda, limpie y desinfecte las cámaras tras limpiar los puertos; consulte la sección [Limpieza y desinfección de la cámara](#)^[48].
3. Limpie los puertos de monitorización externa con un cepillo pequeño para botellas humedecido con agua esterilizada o alcohol isopropílico al 70 %. Consulte la sección [Vista lateral](#)^[15].
4. Espere hasta que la unidad se seque completamente antes de volver a conectar el suministro eléctrico.

4.3 Limpieza y desinfección de la cámara



Advertencia

- Apague la BT37M-02 y desconecte el suministro eléctrico antes de la limpieza. Consulte la sección [Apagado](#) ⁴³¹.
- Espere siempre hasta que la unidad se haya secado completamente antes de volver a conectar el suministro eléctrico.
- Tenga en cuenta que los desinfectantes son potencialmente peligrosos para la salud. Asegúrese de disponer de la ficha de datos de seguridad (FDS) antes de usarlos y siga las instrucciones que se indican en ella.



Precaución

- La persona responsable del equipo deberá garantizar que:
 - la unidad se ha descontaminado, si ha caído material peligroso sobre el equipo.
 - únicamente se utilizan productos de limpieza y desinfección compatibles con el equipo. Los productos no compatibles pueden suponer un peligro como consecuencia de la reacción con el equipo o sus materiales.
 - En caso de duda acerca de la compatibilidad de un producto de limpieza o desinfección, póngase en contacto con Planer Limited o su distribuidor.

Limpieza

1. Elimine las salpicaduras con un paño desechable. Deseche de forma segura el paño usado.
2. Rocíe la superficie con agua esterilizada.
3. Deje que el agua actúe durante 2 minutos a temperatura ambiente para reblandecer cualquier material que se haya secado sobre la superficie.
4. Elimine el agua con un paño sin pelusas limpio (gasa). Utilice bastoncillos de algodón cuando sea necesario para garantizar el contacto con todas las ranuras y esquinas de la superficie.
5. Repita los pasos 2, 3 y 4 tres veces más.
6. Inspeccione visualmente la superficie para garantizar que se haya eliminado toda la suciedad.

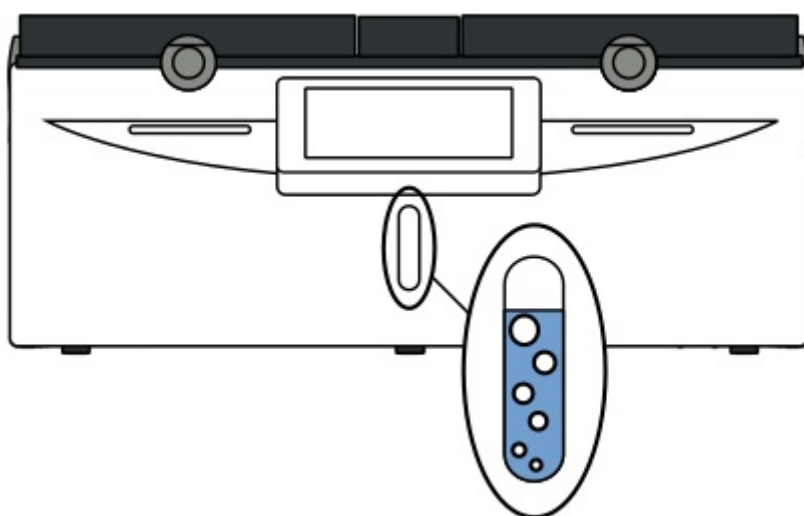
Desinfección

1. Antes de la desinfección, es necesario limpiar la cámara incubadora siguiendo el proceso de limpieza indicado anteriormente.
2. Rocíe la superficie con una solución de alcohol isopropílico al 70 % v/v.
3. Deje que actúe durante 15 minutos a temperatura ambiente.
4. Elimine el desinfectante con un paño sin pelusas limpio (gasa). Utilice bastoncillos de algodón cuando sea necesario para garantizar el contacto con todas las ranuras y esquinas de la superficie.

5. Repita los pasos 2, 3 y 4 una vez más.
6. Limpie la superficie con agua esterilizada y un paño sin pelusas limpio para eliminar cualquier resto de líquido. Utilice bastoncillos de algodón cuando sea necesario para garantizar el contacto con todas las ranuras y esquinas de la superficie.
7. Espere a que la unidad se seque y todos los restos de los líquidos de limpieza se hayan evaporado.

4.4 Comprobación del indicador del nivel de líquido

1. Mire a través del indicador del nivel de líquido para asegurarse de que se observen burbujas.



2. En los humidificadores de botella de tres tubos (consulte la sección [Instalación del humidificador](#) ^[37]), levante la tapa del humidificador y revise los tubos para asegurarse de que no se haya formado condensación. No retire la tapa transparente durante esta comprobación. Si parece que se forma condensación en los tubos, consulte la sección [Condensación](#) ^[57].

4.5 Comprobación de la batería

1. Asegúrese de que la BT37M-02 lleva funcionando al menos 24 horas.
2. En el modo de funcionamiento normal, desconecte la alimentación.
3. Confirme la alarma de fallo de la alimentación.
4. Cerciérese de que la unidad puede funcionar con la batería durante 30 minutos.
5. Vuelva conectar el suministro eléctrico.
6. Tras la prueba, el tiempo de respaldo disponible se habrá reducido y pueden pasar hasta 24 horas hasta que se restaure la capacidad al completo.

4.6 Calibración y mantenimiento

La BT37M-02 debe calibrarse y someterse a mantenimiento anualmente. Póngase en contacto con su proveedor de servicios.



Precaución

- Los parámetros de funcionamiento solo deben ser modificados por personal de mantenimiento cualificado o bajo la supervisión de este. La introducción de parámetros incorrectos puede afectar negativamente al rendimiento del producto.
- La siguiente información se ofrece únicamente como referencia.

Las compensaciones en la calibración se pueden ajustar de la siguiente forma.

1. En la pantalla principal, haga clic en **Menu**(Menú).
2. Seleccione **Configuration**(Configuración).
3. Cuando se le solicite, introduzca su código de acceso.
4. En la pantalla **Select group to adjust** (Seleccionar grupo para ajustar), seleccione **Calibration offsets** (Compensaciones en la calibración).
5. A continuación pueden ajustarse las siguientes configuraciones en la calibración:

Cal offset top left temp C	Compensación de la calibración para la temperatura de la tapa de la izquierda en °C.
Cal offset top right temp C	Compensación de la calibración para la temperatura de la tapa de la derecha en °C.
Cal offset bottom left temp C	Compensación de la calibración para la temperatura de la base de la izquierda en °C.
Cal offset bottom right temp C	Compensación de la calibración para la temperatura de la base de la derecha en °C.
Cal offset humidifier temp C	Compensación de la calibración para la cámara de humidificación en °C.
Low flow cal at mL/min	Caudal para el punto de calibración de flujo bajo en ml/min. El valor predeterminado es 20 ml/min.
Cal offset Low flow mL/min	Compensación de la calibración en el punto de calibración de flujo bajo en ml/min.
Mid flow cal at mL/min	Caudal para el punto de calibración de flujo intermedio en ml/min. El valor predeterminado es 60 ml/min.
Cal offset Mid flow mL/min	Compensación de la calibración en el punto de calibración de flujo intermedio en ml/min.
High flow cal at mL/min	Caudal para el punto de calibración de flujo alto en ml/min. El valor predeterminado es 360 ml/min.
Cal offset High flow mL/min	Compensación de la calibración en el punto de calibración de flujo alto en ml/min.

4.7 Comprobaciones de seguridad



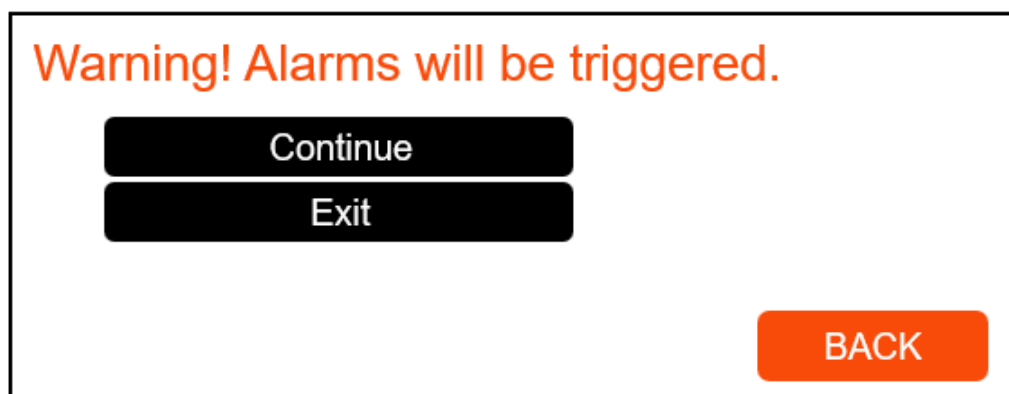
Advertencia

- La BT37M-02 está clasificada como equipo eléctrico de Clase 1 y debe conectarse a tierra para un funcionamiento seguro.
- Deberá evitarse la repetición de pruebas del punto de inflamación de alta tensión que podrían ser potencialmente dañinas.

1. La BT37M-02 y el cable de conexión del suministro eléctrico deben revisarse periódicamente por personal debidamente formado, mediante un comprobador de dispositivos portátil o un equipo similar, a fin de garantizar su correcta conexión a tierra.
2. La continuidad a tierra de la instalación de suministro eléctrico debe inspeccionarse regularmente por la persona responsable de la instalación.
3. Todos los cables de suministro eléctrico deben revisarse en busca de señales de daños y sustituirse en caso necesario.
4. Todas las juntas de gas deben revisarse en busca de fugas con agua jabonosa, para observar cualquier señal de burbujeo. Las juntas que presenten fugas deben repararse tal y como se describe en la sección [Conexión del suministro de gas](#)²³¹.

4.8 Prueba de las alarmas

1. En la pantalla principal, haga clic en **Menu**(Menú).
2. Seleccione **Test**(Prueba).
3. Aparecerá la pantalla de prueba de alarmas.



4. Pulse **Continue** (Continuar) para activar las alarmas.
5. Aparecerá un aviso para indicar que se están probando las alarmas.



6. Pulse **OK** (Aceptar) para confirmar.
7. Se desactivarán las alarmas y aparecerá un mensaje indicando que se ha disparado una alarma.



8. Pulse **Back** (Volver) para finalizar las pruebas y regresar a la pantalla normal. Si pulsa **Continue** (Continuar) accederá a la pantalla de pruebas de compatibilidad electromagnética (ECM). Está pensada para ingenieros de mantenimiento exclusivamente y no debe realizarse.

4.9 Resolución de problemas

Si persiste algún problema, póngase en contacto con su proveedor de servicios para obtener asistencia. Si se produce algún incidente grave que implica la pérdida de muestras de pacientes o lesiones en el usuario, debe informar a Planer Limited y, si se encuentra en la UE, a la autoridad responsable de su país.

4.9.1 Mensajes normales

Mensaje	Fallo	Posible causa	Medida
Ensure bubbles can be seen flowing through bottle!	Ninguna	Hay un aviso de comprobación del flujo de gas en el humidificador.	Consulte la sección Comprobación del indicador del nivel de líquido ^[49] .
In bottle change mode for too long!	El sistema ha permanecido en el modo de cambio de botella durante demasiado tiempo.	El usuario ha olvidado salir del modo de cambio de botella.	Consulte la sección Instalación del humidificador ^[37] .
One of the lids is open or unlocked!	Las tapas no se han cerrado o no se han bloqueado.	La BT37M-02 no considerará que una tapa se ha cerrado hasta que esté cerrada y se haya girado el dial en sentido horario hasta su posición de bloqueo.	Compruebe que las tapas estén correctamente cerradas.
Network write enabled!	Ninguna	Hay una advertencia de que la red puede usarse para escribir en el sistema.	Consulte la sección Seguridad de la red ^[60] .
Unexpected reset: press any key to continue.	El sistema se ha reiniciado inesperadamente.	- La incubadora se ha dejado funcionando sin alimentación hasta que se ha agotado la batería. - Se ha pulsado el interruptor de restablecimiento.	Apague siempre correctamente el sistema. Consulte la sección Apagado ^[43] .

4.9.2 Errores de control

Mensaje	Fallo	Posible causa	Medida
Alarm. Left lid at xxx °C	Tapa de la izquierda a temperatura incorrecta.	- La temperatura ambiente de la sala está demasiado cerca del valor de ajuste. - Se acaba de modificar considerablemente el valor de ajuste. - El valor de ajuste está fuera de las especificaciones.	- Compruebe la temperatura ambiente de la sala. - Asegúrese de que el producto no se vea afectado por fuentes de aire caliente o frío, como unidades de aire acondicionado. - Revise los valores de ajuste. Consulte la sección Cambio de los ajustes de control ^[29]. - Compare los valores de ajuste con las especificaciones. Consulte la sección Control ^[62].
Alarm. Left base at xxx °C	Base de la izquierda a temperatura incorrecta.		
Alarm. Right lid at xxx °C	Tapa de la derecha a temperatura incorrecta.		
Alarm. Right base at xxx °C	Base de la derecha a temperatura incorrecta.		
Alarm. Humidifier at xxx °C	Cámara del humidificador a temperatura incorrecta.		
Alarm. Bleed flow at xxx °C	Flujo de gas incorrecto durante el modo de purga.	- Presión de gas incorrecta. - Dobleces en los tubos de la botella del humidificador. - Filtro de entrada húmedo en la entrada de gas del humidificador. - Se acaba de modificar considerablemente el valor de ajuste. - El valor de ajuste está fuera de las especificaciones.	- Revise la presión del gas. - Revise los valores de ajuste. Consulte la sección Cambio de los ajustes de control ^[29]. - Compare los valores de ajuste con las especificaciones. Consulte la sección Control ^[62].
Alarm. Purge flow at xxx °C	Flujo de gas incorrecto durante el modo de vaciado.		

Punto de activación de la alarma de temperatura

Se activará una alarma cuando la temperatura de la cámara se desvíe más de 0,2 °C del valor de consigna.

Se activará una alarma cuando la temperatura del humidificador se desvíe más de 1,0 °C del valor de consigna.

Punto de activación de la alarma de flujo

Se activará una alarma cuando el flujo de purga se desvíe más de 9 ml./min del valor de consigna.

Se activará una alarma cuando el flujo de vaciado se desvíe más de 54 ml./min del valor de consigna.

4.9.3 Errores de la batería

Mensaje	Fallo	Posible causa	Medida
Mains failure: running on battery.	Ha fallado el suministro eléctrico.	• Ha fallado el suministro eléctrico a la BT37M-02. • El cable del suministro eléctrico está desenchufado.	Revise las conexiones del suministro eléctrico.
Mains failure: running on low battery.	Ha fallado el suministro eléctrico y la batería casi se ha agotado.	• La BT37M-02 ha estado funcionando con la batería demasiado tiempo. • No ha habido tiempo de que la batería se recargue tras un fallo de suministro eléctrico.	• Revise las conexiones del suministro eléctrico. • Deje que la batería se recargue cuando haya suministro eléctrico disponible.
Faulty low battery: no mains backup.	La batería interna está defectuosa.	Es necesario sustituir la batería.	Póngase en contacto con su proveedor de servicios.
Faulty battery charger: contact service.	La tensión de la batería es demasiado alta.	Circuito de carga defectuoso.	Póngase en contacto con su proveedor de servicios.

4.9.4 Errores diversos

Mensaje	Fallo	Posible causa	Medida
Call service: xxxxxxxxxxxx	Fallo interno.	Fallo electrónico.	Póngase en contacto con su proveedor de servicios.
Diagnostics ADC error	Registro de medición inesperada.	Fallo electrónico.	Póngase en contacto con su proveedor de servicios.
Memory write error x	No se puede escribir en la memoria interna.	Fallo electrónico.	Póngase en contacto con su proveedor de servicios.

4.9.5 Condensación

Las siguientes cuestiones sirven de guía para identificar las causas de la condensación en los tubos del humidificador.

¿Acaba de cambiarse la botella?

Puede aparecer condensación inmediatamente después de un cambio de botella. Debería desaparecer poco a poco.

¿Funciona correctamente el ventilador posterior?

Puede revisarse el ventilador sosteniendo un pañuelo de papel sobre la entrada del ventilador; la entrada del ventilador se encuentra en la parte posterior central de la incubadora. Debería apreciarse cómo el pañuelo es atraído suavemente hacia la unidad. Tenga en cuenta que el ventilador podría estar funcionando en modo con impulsos; en este modo, el pañuelo debería moverse cada minuto. Si el ventilador no funciona, póngase en contacto con su proveedor de servicios.

¿Hay algún obstáculo para el flujo de aire?

Asegúrese de que la parte posterior de la incubadora no esté colocada contra un muro u otro equipo, lo que obstaculizaría el flujo de aire.

¿Está colocada la incubadora de forma que aspire aire caliente para refrigerar?

Asegúrese de que la incubadora no esté colocada de forma que esté aspirando aire caliente de otros dispositivos, como otras incubadoras u ordenadores.

¿Afectan otras fuentes de calor o frío a la incubadora?

Otros dispositivos, como las unidades de aire acondicionado, pueden producir áreas de calor y frío localizadas. Se debe colocar la incubadora de modo que se eviten.

¿Hace demasiado calor en el entorno?

Asegúrese de que el entorno local se encuentra dentro de las especificaciones indicadas en este manual; consulte la sección [Control](#)^[62].

4.9.6 Restablecimiento del código de acceso

Si se olvida, es posible restablecer el código de acceso.

1. En la pantalla principal, haga clic en **Menu** (Menú).
2. Seleccione **Reset access code** (Restablecer código de acceso).
3. Aparecerá un código de restablecimiento en la parte superior de la pantalla.
4. Póngase en contacto con el departamento de asistencia de Planer Limited, donde le proporcionarán un nuevo código de acceso.
5. Introduzca el nuevo código de acceso.
6. Puede modificar el nuevo código posteriormente como de costumbre. Consulte la sección [Ajuste del código de acceso](#)^[29].

4.9.7 Restablecimiento del sistema

La BT37M-02 incluye un mecanismo de vigilancia, de modo que, en caso de que el controlador se detenga por cualquier motivo, se reinicie automáticamente. En el improbable caso de que sea necesario restablecer el procesador, siga estos pasos:

1. Localice el orificio **RST** en la parte posterior de la BT37M-02; consulte la sección [Vista posterior](#) ^[16].
2. Presione el interruptor con la punta de un bolígrafo o un objeto similar.
3. Manténgalo pulsado durante 1 segundo y suéltelo. A continuación, se reiniciará la BT37M-02.

4.10 Devolución para el mantenimiento

Si es necesario devolver el sistema a Planer Limited para su reparación, o si se debe realizar una inspección, mantenimiento o reparación in situ a cargo de Planer Limited, deberá cumplimentarse una Declaración de descontaminación. Puede descargarse de <http://planer.com/support/service/decontamination-certificate.html>.

4.11 Eliminación



- No eliminar con los residuos generales.
- Asegúrese de que el sistema se haya limpiado adecuadamente para garantizar su manejo y mantenimiento seguros, y de que no contenga ningún tipo de material biocontaminante o tóxico. Consulte la sección [Limpieza y desinfección del sistema](#) ^[48].
- Deseche las botellas de humidificación de acuerdo con el procedimiento operativo estándar de su laboratorio.

Información adicional

5 Información adicional

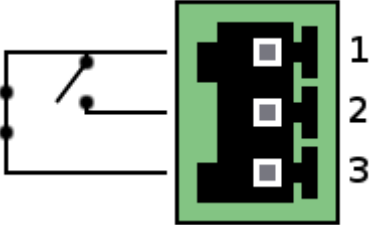
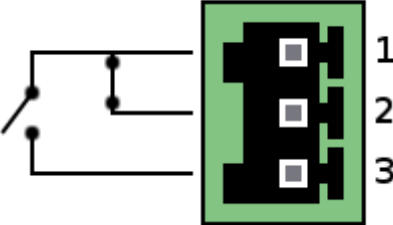
5.1 Conexión de la alarma externa



Precaución

- Cualquier circuito que se conecte a la salida de alarma debe cumplir con los límites especificados a continuación.
- Cualquier circuito conectado a la salida de alarma debe cumplir con los requisitos para piezas accesibles que se definen en EN 61010-1 o su equivalente.
- La salida de alarma no debe usarse en aplicaciones críticas para la seguridad.
- Las conexiones de la alarma externa deben correr a cargo exclusivamente del personal de mantenimiento formado.

El sistema está equipado con un conector para una alarma externa. El conector de la alarma dispone de tres terminales sin potencial (secos) que ofrecen contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados, tal y como se muestra en los siguientes diagramas.

Tipo de conector	Cabezal PCB horizontal de 3 vías Phoenix. Número de pieza del fabricante 1181451
Tensión máxima	30 V CC
Corriente máxima	1 A
Conexiones de código de acceso en modo de funcionamiento normal	
Conexiones de código de acceso en modo de alarma o con la alimentación desconectada	

5.2 Seguridad de la red

En el modo de funcionamiento normal, la BT37M-02 permite únicamente la lectura de datos a través de la conexión de red. Siga los pasos siguientes para permitir la

escritura de datos a través de la red. Generalmente solo el personal de mantenimiento necesita realizar este paso.

1. En el menú principal, seleccione **Security** (Seguridad).
2. En pantalla **Modbus**, seleccione **Network write**(Escritura por red).
3. La pantalla indicará que ahora se pueden escribir datos a través de la red.
4. Pulse **OK** (Aceptar) para volver al modo de solo lectura.

5.3 Especificaciones

5.3.1 Sistema

Dimensiones	435 mm de anchura x 330 mm de profundidad x 185 mm de altura
Peso	17 kg
Temperatura de almacenamiento	De -10 °C a +50 °C
Humedad de almacenamiento	Humedad relativa del 5 % al 95 % sin condensación
Instrucciones especiales de almacenamiento	Recargar cada 4 meses conectando el suministro eléctrico durante 24 horas.
Entorno de funcionamiento	Para su uso exclusivo en interiores
Temperatura de funcionamiento	+5 °C a +40 °C para un funcionamiento seguro Consulte la tabla Control ^[62] para ver las limitaciones de control.
Humedad de funcionamiento	Del 20 % al 80 % de humedad relativa sin condensación, con disminución lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C.
Altitud	Hasta 2000 m
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 (BS EN61010-1)
Clasificación IP	IP31

5.3.2 Control

Rango del control de temperatura	(ambiente + 5 °C) a (ambiente + 20 °C) 40 °C máx.
Precisión de la medición de temperatura	± 0,2 °C
Precisión del control de temperatura	± 0,1 °C medido una vez que han desaparecido los efectos transitorios derivados de cambios en el valor de ajuste.
Rango del control de flujo	0 ml/minuto a 900 ml/minuto Normalizado a 0 °C , 50 % HR y 1 bar.
Precisión del flujo	El valor mayor entre ± 10 % y ± 3 ml/minuto
Precisión del control de flujo	El valor mayor entre ± 5 % y ± 2 ml/minuto medido una vez que han desaparecido los efectos transitorios derivados de cambios en el valor de ajuste.
Las precisiones se aplican a los puntos de calibración. El sistema viene calibrado de fábrica para una temperatura de funcionamiento de 37 °C, con un flujo de purga nominal a 30 ml/min y de vaciado a 360 ml/min.	

5.3.3 Capacidad

Placas por cámara	4 placas de 4 pocillos NUNC 4 placas petri de 60 mm NUNC 10 placas petri de 35 mm NUNC 4 placas de 5 pocillos MINITUBE 4 placas petri de 60 mm FALCON
-------------------	---

5.3.4 Electricidad

Requisitos eléctricos	100 - 240 V~ 50/60 Hz 2 A
-----------------------	---------------------------------

Nota. El sistema BT37M-02 está diseñado para conectarse con enchufe al cableado normal del edificio.

5.3.4.1 Batería interna



Advertencia

- El usuario no puede sustituir la batería. Esta tarea debe correr a cargo del personal formado en el mantenimiento del equipo.
- La batería debe sustituirse únicamente por otra del mismo tipo y valor nominal.

Respaldo por batería interna	Batería gelificada de plomo-ácido sellada 12 V x 12 A.h
Peso	4 kg
Composición p/p	Pb 57 %, PbO ₂ 22 %, H ₂ SO ₄ 14 %

Gases liberados:

Estado de funcionamiento	Gases liberados
Normal	Ninguna
Sobrecarga Exceso de temperatura	SO ₂ , SO ₃ , H ₂ , CO, H ₂ SO ₄ niebla

5.3.5 Filtro y botella del humidificador

Artículo	Descripción	Fabricante	Número de pieza
Botella: sistema de un tubo	Conjunto de botella esterilizado	Planer Limited	CN200115
Filtro	Filtro de jeringa. 0,2 µm, membrana Supor, 32 mm	PALL Corporation	HP4642 Código de pedido de Planer: CN101517
Botella: sistema de tres tubos	Conjunto de botella esterilizado	Planer Limited	CN101568-1

5.3.6 Suministro de gas

Suministro de gas	Gas premezclado. Normalmente 6 % CO ₂ , 5 % O ₂ , 89 % N ₂
Presión de suministro	1,5 ± 0,15 bar
Conectores	Fijación de tubo SWAGELOK de 1/4"

Con los ajustes predeterminados, se liberan en la sala los siguientes caudales de gas suministrado:

Estado de funcionamiento	Gases liberados
Normal	Mezcla de gases. 30 ml/min.
Tras cerrar la tapa	Mezcla de gases. 360 ml/min durante 3 minutos.
Tras el cambio de botella	Mezcla de gases. 360 ml/min durante 9 minutos.

5.3.7 Monitorización

Característica	Controlador
Red de área local (LAN)	Ethernet 10 Base T - RJ45 apantallado. Protocolo Modbus TCP-IP.
Monitorización de la temperatura independiente	Se pueden instalar sensores independientes en los puertos de monitorización; véase la sección Vista lateral ¹⁵⁾ . Tipo de sensor recomendado: PT100 clase A conforme a EN60751. Diámetro máximo: 2,51 mm.

Póngase en contacto con su proveedor de servicios para consultarle más detalles y opciones disponibles.

5.3.8 Fusibles



Advertencia

- Para evitar el riesgo de incendios, los fusibles deberán cambiarse siempre por fusibles del mismo tipo y valor nominal.
 - Los fusibles solo deben ser sustituidos por personal de mantenimiento con la formación adecuada.
 - Los fusibles solo deberán sustituirse una vez que se haya determinado y solucionado correctamente la causa del fallo original.

Fusible	Ubicación	Tipo
F1, F2	Toma eléctrica	T 3,15 A L 250 V 5 x 20 mm

- A -

advertencias 10
alarma
 conexión 60
 conexión externa 24
 confirmación 20
alarma externa 60
alarmas
 pruebas 52
anualmente 46
apagado 43
avisos 6

- B -

batería 62
 comprobación 46, 49
botella 63
BT37M-02
 especificaciones 61
burbujas 49

- C -

calibración 46, 50
capacidad 62
código de acceso 18, 29
 restablecimiento 57
compatibilidad electromagnética 12
comprobación
 batería 49
 juntas de gas 51
comprobación del gas 51
comprobaciones 46
comprobaciones de seguridad 51
comprobaciones diarias 46
comprobaciones periódicas 46
condensación 57
conexión
 gas 23
control
 especificación 62

- D -

descontaminación 58
desembalaje 22
desinfección 48

devolución para el mantenimiento 58
duración del vaciado 30

- E -

electricidad 62
eliminación 58
errores
 batería 56
 control 55
 diversos 56
especificación
 control 62
especificaciones 63
 batería 62
 botella 63
 BT37M-02 61
 capacidad 62
 electricidad 62
 filtro 63
 fusibles 64
 humidificador 63
 red 64
ethernet 24
externa
 conexión de la alarma 24

- F -

filtro 63
flujo de gas 30
flujo de purga 30
flujo de purga con impulsos 31
flujo de purga sin impulsos 31
flujo de vaciado 30
fuente de alimentación 24
funcionamiento 28
fusibles 64

- G -

garantía 6
gas
 conexión 23
 especificaciones 63
gráfico de temperaturas esperadas 52

- H -

humidificador 63

humidificador 63
 instalación 31
 tres tubos 39
 un tubo 35

- I -

indicadores 19
 indicadores de alarma 19
 indicadores de estado 19
 instalación 22
 humidificador 31
 interfaz de usuario 16
 introducción de números 18

- J -

juntas de ranura 35

- L -

LAN 64
 limpieza 48
 general 47

- M -

mantenimiento 6, 50
 devolución 58
 marcas comerciales 6
 marcha 13, 28
 mensajes
 errores de control 55
 errores de la batería 56
 errores diversos 56
 normales 54
 menús 19
 modo de espera 13, 43
 monitorización 64

- N -

nivel del líquido 49

- P -

placas 62
 precauciones 11
 EMC 12

prueba de dispositivo portátil 51
 prueba de fallo de host 52
 prueba de fallo de IO 52
 pruebas 52

- R -

red 60
 red de área local 24, 64
 resolución de problemas 53
 restablecimiento 58
 restablecimiento del código de acceso
 código de acceso 57

- S -

seguridad 60
 silenciar 20
 símbolos
 equipo 8
 manual 7
 suministro eléctrico
 conexión 24

- T -

teoría de funcionamiento 13

- U -

uso previsto 6

- V -

valores de ajuste 55
 vista
 frontal 14
 lateral 15
 posterior 16
 vista frontal 14
 vista lateral 15
 vista posterior 16

Planer Limited, 110 Windmill Rd., Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7HD, UK.
www.planer.com
Tel: +44 (0)1932 755000