

# **Gilian**

## **LFS-113**

---

Muestreador de Aire de Bajo Caudal de  
Modo Doble

Presión Constante de 1-350 cc/min.

Caudal Constante de 5-200 cc/min.

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**

## **1.0 INTRODUCCIÓN**

El muestreador LFS-113 proporciona un sistema de muestreo compacto, fuerte y fiable para la higiene industrial y en el empleo de muestreo ambiental de tubos absorbentes sencillos o múltiples y bolsas de muestreo de gas. Dos modos de muestreo de bajo caudal permite caudales constantes de 5-200 cc/min., así como presión constante para el muestreo de tubos absorbentes múltiples de 1-350 cc/min. (caudales combinados). Un muestreador ligero y compacto, el LFS combina las funciones de comodidad y utilidad para un muestreo preciso.

### **1.1 Teoría de Operación**

El muestreador de bajo caudal LFS ofrece dos modos de muestreo que son activados fácilmente mediante el giro del selector localizado en la parte posterior del muestreador.

Se inserta una llave hexagonal y se gira a la posición deseada y un indicador visual muestra el modo que está siendo usado. El muestreador es encendido y funcionará constantemente hasta que sea apagado manualmente. Hay disponible un reloj LCD en los modelos DC que ofrece el tiempo transcurrido de funcionamiento y una función de fallo instantáneo. El modo de presión constante (multiple-caudal) cuando se usa con un portatubos múltiple con controlador de caudal, ofrece la posibilidad de un muestreo múltiple el cual es ajustado individualmente en cada tubo.

## 1.2 Descripción General (ver figuras 2 y 3)

Pos	Nomenclatura	Descripción
1	<b>Conector de carga</b>	Conector para recargar la batería interna
2	<b>Filtro</b>	Filtro de nylon de 10 micrones que protege a la bomba de la suciedad. Su decoloración indica que debe ser cambiado.
3	<b>Indicador de Modo</b>	Confirma visualmente el modo mediante indicación Blanca o Negra.
4	<b>Selector de Modo</b>	Desbloqueando, colocando y volviendo a bloquear el selector de modo se cambia de caudal constante al modo de muestreo múltiple.
5	<b>Interruptor On/Off</b>	Enciende y apaga el muestreador
6	<b>Comprobador de batería</b>	El LED verde indica batería suficiente para que funcione durante un periodo de 8 horas bajo condiciones de carga normales
7	<b>Indicador de fallo</b>	Indica fallo de caudal debido a una presión excesiva o aun voltaje de batería insuficiente para mantener el caudal
8	<b>Pantalla reloj (solo mod. DC)</b>	Indica el tiempo de funcionamiento continuo en minutos el cual se parará después de una indicación de fallo.
9	<b>Ajuste de caudal</b>	Le permite ajustar el caudal de aire
10	<b>Entrada de aire</b>	La entrada de aire está localizada en parte abierta del portafiltro y permite la conexión de un tubo para el muestreo por succión.
11	<b>Puerta de salida</b>	Receptáculo para el accesorio de salida de aire. La tapa roscada evita que la suciedad entre en la salida cuando no se está usando el muestreador.
12	<b>Salida de aire</b>	Un accesorio que cuando se instala en la salida de aire, permite el llenado de bolsas para el muestreo de aire.
13	<b>Clip de cinturón</b>	Permite la colocación de la bomba a la correa del trabajador.
14	<b>Tornillos (4)</b>	Sujetan el paquete de batería, así como la carcasa frontal y trasera

**Figura 2**  
Muestreador de aire LFS-113  
**Descripción General, frontal, lateral y superior**

1. Conector de carga
2. Filtro de entrada
5. Interruptor On/Off
6. Indicador de batería
7. Indicador de fallo
8. Reloj
9. Regulador de caudal
10. Entrada de aire
11. Puerta de salida/tapa
13. Clip

**Figura 3**  
Muestreador de Aire LFS-113

## Descripción General, frontal y lateral

3. Indicador de Modo
4. Selector de Modo
12. Conector para Muestreo en bolsas
14. Tornillos de Carcasa (4)
15. Batería

## **2.0 OPERACIÓN**

### **2.1 Cargando la LFS-113:** (ver figuras 2 y 3)

Enchufar el cargador Gilian a una salida AC. Poner el selector del cargador en el modo "Normal". Introducir el conector de carga en el receptáculo de carga (1), localizado en el lateral de la bomba. Después de la inserción, lucirá el LED rojo de "Normal" indicando que la batería está cargando.

Cargar la batería durante un mínimo de 16 horas en el modo "Normal". Después de 16 horas el muestreador puede ser desconectado y usado. Si el muestreador debe estar en carga mas de 16 horas, el cargador debe ser puesto en el modo de carga "Trickle". Si realiza la carga de la forma descrita anteriormente, prolongará la vida de la batería. Si no sigue estas instrucciones puede producir deterioro o daño permanente en la batería.

### **2.2 Comprobar el Filtro:**

Asegúrese de que el Filtro de Entrada (2) está fijo a la Entrada de Aire (10). Compruébelo girándolo en el sentido de las agujas del reloj. **No apretar demasiado.**

## **3.0 Operación**

El LFS-113 es un muestreador de modo doble, proporcionando un muestreo de aire a bajo caudal en los modos Caudal Constante o Presión Constante (muestreo múltiple). En el modo "Caudal Constante", la unidad se ajusta externamente desde 5 a 200 cc/min. mediante el Regulador de Caudal

(9). En el modo “Presión Constante), la unidad se ajusta externamente desde 1 a 350 cc/min. mediante el Regulador(es) de Caudal del Portatubos Múltiple.

Un Indicador de Batería (6) verde, lucirá para mostrar que la batería funcionará durante un mínimo de ocho horas a cualquier régimen de caudal dentro de las especificaciones de la unidad. Se encenderá un Indicador de Fallo (7) rojo si se produce un bloqueo en la entrada de aire o el voltaje de la batería es insuficiente para mantener el caudal ajustado.

### **3.1 Selección del Modo:**

El Selector de Modo (4) está localizado en la parte posterior del muestreador, al lado de la parte superior del Clip. Esto desbloquea, coloca y vuelve a bloquear el Selector de Modo en uno de los dos modos de muestreo.

El Indicador de Modo (3) puede ser observado a través de un agujero en el lateral de la carcasa. Si el indicador está negro, entonces la unidad está en el modo “Caudal Constante”. Si el indicador está en blanco, entonces la unidad está en el modo “Presión Constante” (muestreo múltiple).

Para poner la bomba LFS en uno de los modos de muestreo, inserte al llave Allen suministrada con el muestreador, en el Selector de Modo (4). Gire la llave en el sentido contrario a las agujas del reloj para desbloquear el rotor. Continúe

girando la llave en sentido contrario a las agujas del reloj aproximadamente media vuelta hasta que note un “click”.

Mire la ventana del indicador de modo, en el lateral del muestreador, para ver si el indicador está blanco o negro, dependiendo del modo deseado. Continúe girando el selector en sentido contrario a la agujas del reloj hasta poner el modo deseado. Ahora, bloquee el rotor en la posición girando la llave en el sentido de las agujas del reloj, media vuelta. Apriételo suavemente - **¡No apretar demasiado!**.

El indicador de los modos de muestreo tendrá que aparecer negro para “Caudal Constante” o blanco para “Presión Constante”. Encienda la bomba. Para comprobar si la bomba está en el modo “Caudal Constante”, tape con el dedo la Entrada de Aire (10), la luz de Fallo se iluminará en unos 3 a 5 segundos. NOTA: si se ha puesto la bomba a un caudal muy bajo (por ejemplo 10 cc/min.), el Indicador de Fallo (7) tardará 10 segundos en iluminarse.

### **3.2 Muestreo en Caudal Constante**

Primero, asegúrese de que la bomba está en el modo Caudal Constante. Si lo necesita siga el procedimiento explicado en la sección 3.1 para realizar el modo Caudal Constante.

Conectar uno de los extremos del tubo a la Entrada de Aire (10) y el extremo opuesto a la entrada de aire del portatubos.

NOTA: Cada LFS-113 D-DK y DC-DK viene equipado con un Portatubos Especial Doble (B-800148). Este conjunto fue diseñado para muestrear dos tubos de 6mm x 70mm cuando se usa la bomba en el modo "Presión Constante". Sin embargo, cuando se muestrea en el modo "Caudal Constante", solo puede usar un tubo.

Desenrosque uno de los portatubos. Quite el extremo inferior del portatubos (p/n 800062). Coloque el tubo absorbente deseado, con la flecha impresa en él, apuntando en el sentido en el cual el aire va a fluir. Coloque el extremo inferior y el conector (800170) para conectar el tubo cuando es calibrado cada uno de los tubos absorbentes. Conectar el tubo desde la Entrada de la Bomba (10) al portatubos.

Encienda la bomba. El muestreador se pondrá en funcionamiento y el Indicador Verde de Batería (6) lucirá indicando que el muestreador puede ser usado durante 8 horas bajo las condiciones de máxima carga. (Si la luz verde no se ilumina, el muestreador puede ser aun capaz de funcionar durante un periodo de 8 horas, si no está sujeto a las máximas condiciones de carga).

**NOTA:** Durante el muestreo normal con tubo absorbente, el sistema LFS es usado a aproximadamente el 50% de su máxima capacidad.

El ajuste de caudal en el modo “Caudal Constante” se realiza ajustando la válvula localizada en el frontal del muestreador. Para ajustar el caudal, conectar un tubo desde la entrada del Portatubos , al lado de succión de un rotámetro de bajo rango, (*ver figura 4*). Ajustar el caudal insertando un pequeño destornillador plano en el agujero marcado como “Flow Adjust”(9) (Ajuste de Caudal) - encaje la punta del destornillador en la ranura de la Válvula de Ajuste de Caudal y gire lentamente la válvula en el sentido de las agujas del reloj para disminuir el caudal o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar el caudal.

Una vez establecido el caudal, deje que el muestreador funcione durante aproximadamente un minuto para que el caudal se estabilice. Debe ser realizada una comprobación rápida del sistema de fallo, bloqueando la entrada de la bomba y observando la activación del Indicador de Fallo (7). Manteniendo el bloqueo durante 20 a 40 segundos se producirá el paro de la bomba y del tiempo. Si se quita el bloqueo antes de completar el periodo de tiempo de activación de fallo, la luz se apagará y la bomba seguirá funcionando normalmente.

### **3.3 Muestreo Múltiple:**

Poner el Selector de Modo (4) en el modo “Presión Constante” (*Ver la sección 3.1 para el procedimiento de Seleccionar Modo*). En este modo, la válvula interna de ajuste de caudal no está operativa.

Conectar un tubo a la salida de aire del Portatubos (sencillo, doble, triple o cuádruple), (*ver figura 5*). Conectar el otro extremo del tubo al Filtro de Entrada (2) de la bomba. Quitar las tapas que cubren las válvulas de ajuste de los portatubos. Instale el(los) tubo(s) absorbente(s) deseado(s) con la flecha impresa en él apuntando en la dirección en la que fluirá el aire.

Encienda la bomba. El muestreador funcionará y el Indicador de Batería (6) Verde lucirá indicando que el muestreador puede ser usado durante un periodo de 8 horas bajo máximas condiciones de carga. (Si la luz verde no se ilumina, el muestreador puede ser aun capaz de funcionar durante un periodo de 8 horas, si no está sujeto a las máximas condiciones de carga).

**NOTA:** Durante el muestreo normal con tubo absorbente, el sistema LFS es usado a aproximadamente el 50% de su máxima capacidad.

Conecte un segundo tubo desde la entrada de aire del portatubos, a un rotámetro, (*ver figura 5*). Ajustar el caudal que pasa a través del tubo absorbente mediante la válvula de caudal localizada en la parte superior de ese portatubos. Lentamente

gire la válvula en el sentido de las agujas del reloj para disminuir el caudal o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar el caudal.

Repita este procedimiento para cada uno de los portatubos absorbentes, quitando el tubo de la entrada de aire y conectándolo de nuevo a la entrada de aire del siguiente portatubos.

**NOTA:** En el modo “Presión Constante”, el caudal acumulado total de todas las válvulas controladoras de caudal, no puede exceder de 350 cc/min. Después de ajustar el caudal de cada posición, compruebe que no se han producido interacciones en el caudal. Si ha habido una desviación en una posición en particular, vuelva a reajustar el caudal de cada posición de portatubo.

La unidad puede ser desconectada del rotámetro y preparada para el muestreo. En el modo “Presión Constante” , si se bloquea una o todas las entradas de los tubos absorbentes, no se producirá una indicación de fallo de caudal. Sin embargo, si el voltaje de la batería cae por debajo del punto de operación necesario, el Indicador de Fallo (7) lucirá y la unidad dejará de funcionar.

## **4.0 COMPROBACIÓN FUNCIONAMIENTO**

### **4.1 Comprobación a Caudal Constante**

Asegúrese de que la bomba está en el modo “Caudal Constante” (*ver la sección 3.1 para el procedimiento de selección de modo*). El Calibrador de Higiene Industrial de Bajo Caudal de Gilian (LIHCP) proporciona un método simple de comprobación del caudal constante.

Conecte la bomba al LIHCP o un equipo de calibración similar, (*ver figura 6*). Si está usando el calibrador LIHCP: abrir la válvula de corte (V1). Encender la bomba. Ajustar el caudal del muestreador insertando un destornillador plano en el agujero marcado como “Flow Adjust” (9). Encaje la punta del destornillador en la ranura de la válvula de caudal y gírela lentamente en el sentido de las agujas del reloj para disminuir el caudal o en el sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar el caudal. Observe la lectura en el rotámetro. Si necesita una lectura precisa, debe usar un calibrador de burbuja.

Cierre la válvula de corte (V1) y ajuste la válvula de carga (V2) a 20” de H<sub>2</sub>O. Deja el tiempo suficiente para que el caudal se estabilice. **NOTA:** si se está usando un caudal muy bajo, espere varios minutos a que se estabilice. Compruebe la lectura en el rotámetro o en el caudalímetro de burbuja. La precisión puede ser determinada tomando la diferencia de caudal con el punto ajustado originalmente. La desviación debe ser menor del

5%. Abriendo de nuevo las válvulas de corte comprobará el punto inicial.

#### **4.1.1 Comprobar Fallo de Presión:**

Usando el mismo equipo de prueba mostrado en la *figura 6*, ajustar la válvula de carga (V2) de forma que el indicador de presión (P1) exceda de 25 a 30" de H<sub>2</sub>O. Después de 3 a 5 minutos el Indicador de Fallo (7) lucirá indicando una condición de presión excesiva. Aproximadamente de 20 a 40 segundos después, la unidad se parará y el tiempo será indicado en el Reloj (8) - (*solo modelos DC*). El fallo puede ser borrado (abriendo la válvula) apagando la bomba y volviéndola a encender.

#### **4.1.2 Comprobar Fallo de Presión Libre:**

Ajustar de nuevo la válvula de carga (V2) para que la presión exceda de 25 a 30" de H<sub>2</sub>O. El indicador de fallo lucirá, indicando una condición de presión excesiva. Lentamente reducir la presión de carga. La luz de fallo se apagará a una presión de 20" de H<sub>2</sub>O y la bomba continuará operando normalmente.

#### **4.1.3 Comprobar Batería:**

Deje que la unidad funcionando hasta que la bomba se pare. Controle el caudal periódicamente de forma visual o mediante un registrador lectura gráfica. El caudal no debe cambiar mas del 5% antes de la activación del fallo y el paro automático de la bomba por voltaje de batería bajo.

Otra forma alternativa de comprobar el funcionamiento de batería baja de la bomba es quitar el paquete de baterías desconectándolo de la bomba. Conectar una fuente de alimentación externa DC al conector de la tarjeta de control. Lentamente disminuir el voltaje de 4,8 voltios a 4,4 voltios. El caudal no debe cambiar mas del 5% antes de activarse el fallo y pararse la bomba por batería baja.

## **4.2 Presión Constante:**

### **4.2.1 Comprobar Presión Constante:**

Poner la bomba en el modo “Presión Constante”, (*ver la Sección 3.1*). Conectar la bomba en el equipo de prueba como se muestra en la *figura 6*. Si está usando el calibrador Gilian LIHCP: cierre la válvula de corte (V1). Cierre la válvula de carga (V2). Observe la presión en el indicador de presión (P1). Esa presión debe ser 18” de H<sub>2</sub>O  $\pm$  2%. Lentamente abrir la válvula de carga (V2) hasta que el caudal sea de aproximadamente 400 cc/min. La presión del indicador de presión (P1) no debe

cambiar mas de 2 pulgadas. (Si cambia mas de 2 pulgadas, es posible que el filtro externo de la bomba está contaminado y necesita ser cambiado.)

## **5.0 MANTENIMIENTO**

Su muestreador LFS ha sido diseñado para necesitar un mantenimiento mínimo. Sin embargo, las secciones siguientes cubren los procedimientos básicos para mantener un muestreo óptimo y sin problemas.

### **5.1 Almacenaje y Carga de la Batería:**

Un programa de mantenimiento correcto de la batería es esencial para asegurar una vida máxima de la vida de la batería. Los procedimientos específicos de carga y descarga variaran con las necesidades de los usuarios y/o aplicaciones. Lo siguiente es una lista de recomendaciones generales que ayudarán a alargar la vida y eficiencia de la batería.

1. No cortocircuitar los conectores de la batería. Puede producir daño en la batería.
2. No sobrecargar el paquete de baterías. No debe cargar el paquete de baterías en la posición "Normal" durante más de 24 horas. Una sobrecarga repetida llevará a un deterioro en el nivel de funcionamiento del paquete de batería. Si usted

debe tener cargando la batería durante mas de 24 horas, le recomendamos que cambie el cargador al modo "Trickle" (corriente baja). Esta característica está disponible en todas las versiones de cargadores Gilian DRC y ATR.

3. El almacenaje en largos periodos de tiempo de las bombas necesitará una manipulación especial. Si no está previsto usar las bombas durante un largo periodo de tiempo, (mas de dos meses), se recomienda que sea seguido el siguiente procedimiento:

- a) Deje funcionar la bomba hasta que se pare por batería baja.
- b) Recargar la batería durante la noche (16) horas y volver a almacenar la bomba.

## **5.2 Cambio de la batería: (ver la figura 7)**

Colocar el muestreador hacia abajo en una superficie plana y suave. Quite los cuatro tornillos de las esquinas. Sujete la bomba por la mitad frontal, y gire el muestreador de forma que quede mirando hacia arriba. Quitar la mitad superior para ver el mecanismo interno. Desconecte el conector de la batería del receptáculo localizado en la Tarjeta de Control (13 ó 14). Levante el paquete de baterías (9) de la base de la carcasa. Para instalar una batería nueva, invertir el proceso. **NOTA:** El conector está

polarizado y solo puede ser instalado correctamente en una dirección.

### **5.3 Cambio del Filtro**

Bajo condiciones de operación normal, el filtro de la bomba debe ser cambiado después de aproximadamente 250 horas de operación o cuando sea necesario. La suciedad del filtro hará disminuir la capacidad de succión de la bomba y su eficiencia.

Sople todo el polvo y suciedad de alrededor del Filtro (2). Sujete el encapsulado del filtro y gírele en el sentido contrario de las agujas del reloj. Compruebe que el nuevo filtro para asegurarse que la junta de goma está presente. **¡No apretar demasiado!** Compruebe el funcionamiento del filtro usando la prueba de Presión Constante. (ver *sección 4.2.1*)

**Figura 4**

Equipo en modo "Caudal Constante"

**Figura 5**

Modo "Presión Constante" para muestreo múltiple

**Figura 6**

Configuración calibración/diagnostico de la bomba

**Figura 7**

Muestreador LFS-113