



# PROBADOR DE GAS GASPORT

## Manual Técnico

### ▲ ADVERTENCIA

**ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O LLEVAR A CABO SU SERVICIO.**

Como cualquier equipo complejo, la unidad sólo funcionará de acuerdo con su diseño, si se le instala, utiliza y se mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

**DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DEFUNCIÓN CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.**

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da servicio de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a escribirnos o llamarnos si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para cualquier información adicional relacionada con el uso o reparaciones.

### ▲ PRECAUCION

**POR RAZONES DE SEGURIDAD ESTE EQUIPO DEBE SER OPERADO POR PERSONAL CALIFICADO SOLAMENTE.**

En los EE.UU., para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA Internacional, llame al 1-412-967-3354 ó 1-800-MSA-7777. Para comunicarse a MSA de México llame al 01-800-111-4682 ó al 01-800-8887-348, ext. 5770.

Este Manual se refiere a los instrumentos con números de serie Prefijo "B"

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 1998 – Todos los derechos reservados  
Patente Pendiente.

Fabricado por:

**MSA División Instrumentos**

**P.O. Box 427, Pittsburg, Pennsylvania 15230**

## Tabla de Contenido

<b>Capítulo 1</b>	
<b>Instalación</b>	4
▲ Precaución	4
Interruptores Internos	4
Figura 1-1. Separación del Paquete de Baterías	4
Figura 1-2. Separación del Sensor y del Módulo de Bomba.	4
Figura 1-3. Separación del Chasis (sensores mostrados para referencia)	5
Posición de Interruptores.	5
Figura 1-4. Conectores Internos sobre la Tarjeta Electrónica Principal	5
Figura 1-5. Interruptores Internos.	5
Posición de Niveles de Alarma	5
▲ Advertencia	6
Tabla 1-1. Posición Interruptores Internos para Operación Normal	6
▲ Advertencia	7
Para Bajar el Punto de Ajuste	7
Para Elevar el Punto de Ajuste	7
Figura 1-6. Desplegado Punto de Ajuste Alarma Metano	7
Para aceptar el punto de ajuste:	7
Figura 1-7. Desplegado de Punto de Ajuste Aceptado.	7
Figura 1-8. Puntos de Ajuste Actualizados	7
Figura 1-9. Energía Fuera (OFF)	8
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Calibración</b>	8
▲ Precaución	8
Establecimiento de Aire Fresco Opcional	8
Activando la Opción de Establecimiento de Aire Fresco	8
Figura 2-1. ¿Establecer Aire Fresco?	8
Para Cancelar Establecimiento Aire Fresco	9
Para Realizar Establecimiento Aire Fresco	9
▲ Advertencia	9
Ajuste de Calibración.	9
Preparación para calibración	9
▲ Advertencia	9
Procedimiento de Calibración.	10
Figura 2-2. Calibración No/Si (No/Yes)	10
Figura 2-3. Aplique Aire Fresco	10
Figura 2-4. Ajustando Ceros	11
Figura 2-5. Desplegado de Calibración Gas Metano	11
Figura 2-6. Ajuste de Gama Gas Metano	12
Figura 2-7. Ajuste Calibración Monóxido de Carbono, CO.	12
Figura 2-8. Aplique Gas de Línea	13
Figura 2-9. Calibración Actualizada o Completa.	13
Figura 2-10. Remover Gas de Calibración.	13
Figura 2-11. Por Favor Espere.	14
Figura 2-12. Energía Fuera (OFF)	14

<b>Capítulo 3</b>	
<b>Mantenimiento y Localización de Averías.</b>	<b>15</b>
Localización de Averías	15
Tabla 3-1. Guías para Localización de Averías.	15
Procedimientos de Reparación.	16
Reemplazo del Paquete de Baterías.	16
Cambiando Baterías en el Paquete de Batería Alcalina	16
Removiendo el Paquete de Batería.	16
Figura 3-1. Removiendo Paquete de Batería.	16
Reemplazando el Paquete de Batería.	16
Reemplazo de Sensor.	16
▲Precaucion	16
Figura 3-2. Reemplazo del Sensor	17
▲Precaucion	17
Reemplazo de la Tarjeta Electrónica Principal	17
▲Precaucion	17
Figura 3-3. Removiendo Sensor y Chasis	18
Figura 3-4. Localización de Tornillos de Montaje y Conector de Alimentación Eléctrica.	18
Reemplazo del Módulo de Desplegado.	18
Reemplazo de la Tarjeta del Sensor.	19
Reemplazo del Módulo de Bomba.	20
Reemplazo del Múltiple de Hule.	20
Reemplazo de la Tarjeta de la Bomba.	20
Reemplazo de la Bomba y su Actuador.	21
Reemplazo del Motor de la Bomba.	21
Reconstrucción de la Bomba y su Actuador.	21
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Listas de Partes</b>	<b>22</b>
Tabla 4-1. Lista de Partes Equipo Verificación de Calibración.	22
Tabla 4-2. Lista de Partes Módulos de Reemplazo.	22
Tabla 4-3. Lista de Partes Cargadores y Paquetes de Baterías	23
Tabla 4-4. Lista de Partes Módulo de Bomba.	23

# Capítulo 1

## Instalación

Para asegurarse que el Probador de Gas Gasport verazmente, el usuario deberá referirse a este Manual Técnico para:

- Colocar las Posiciones de Interruptores Internos Apropriadas
- Colocar los Niveles de Alarma apropiados (vea Sección 2, *Configuraciones Opcionales de Alarmas* en el Manual de Instrucciones de la Gasport)
- Calibrar el Instrumento Adecuadamente.
- Llevar a cabo cualquier Diagnóstico de Avería y procedimientos de Mantenimiento resultantes.

### ▲ Precaución

Antes del manejo de tarjetas electrónicas, asegúrese que esta aterrizado adecuadamente; de otra manera, cargas estáticas de su cuerpo podrán dañar la electrónica. Tales daños no están cubiertos en la Garantía. Conjuntos y correas de Aterrizaje son disponibles con Proveedores Electrónicos.

### Interruptores Internos.

Los parámetros de operación del Probador de Gas Gasport son controlados y ajustados por un conjunto de interruptores localizados dentro de la unidad. Para acceso a los interruptores, el instrumento deberá ser parcialmente desensamblado.

1. Separe el paquete de batería, Figura 1-1

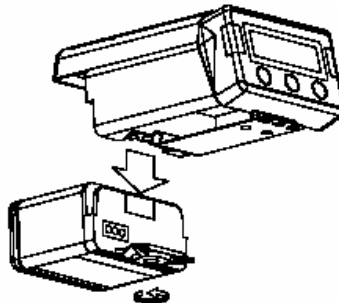


Figura 1-1. Separación del Paquete de Baterías

2. Separe el módulo de bomba y los sensores, Figura 1-2.

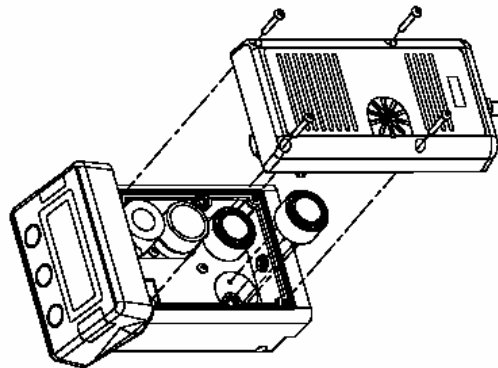


Figura 1-2. Separación del Sensor y del Módulo de Bomba.

3. Mientras sostiene el cuerpo del instrumento en su sitio, retire el "tornillo sujetador"

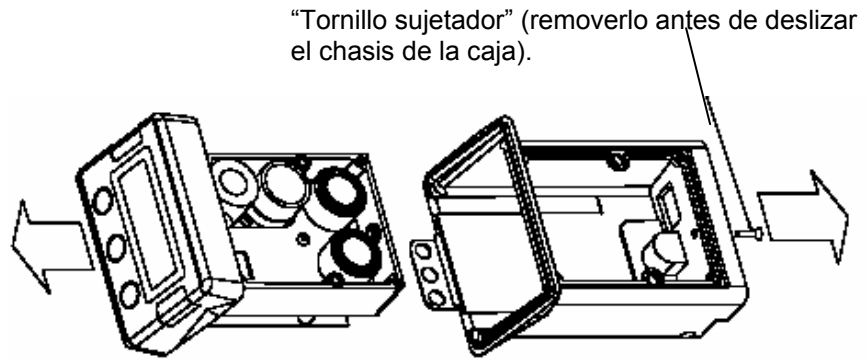


Figura 1-3. Separación del Chasis (sensores mostrados para referencia)

4. Sostenga el módulo de despliegado por su costados y deslice el chasis interno a la mitad del camino.  
5. Desconecte el conector del audífono de su chasis. Figura 1-4  
6. Deslice hacia fuera el chasis completamente.

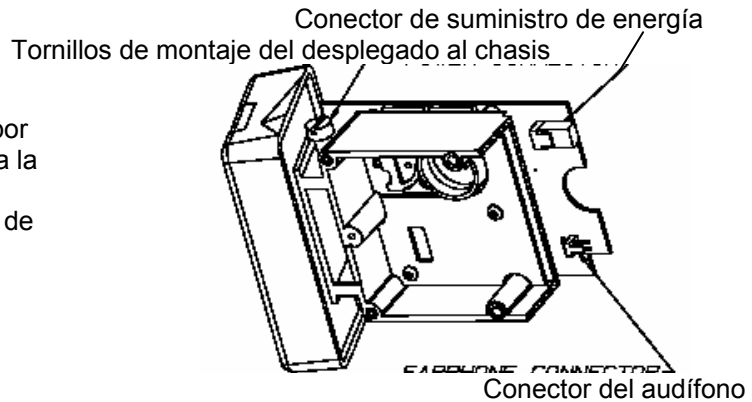


Figura 1-4. Conectores Internos sobre la Tarjeta Electrónica Principal

### Posición de Interruptores

La Tabla 1-1 muestra las posiciones de interruptores para operación normal. Las posiciones para los interruptores internos son hacia arriba para FUERA (OFF) y hacia abajo para DENTRO (ON).

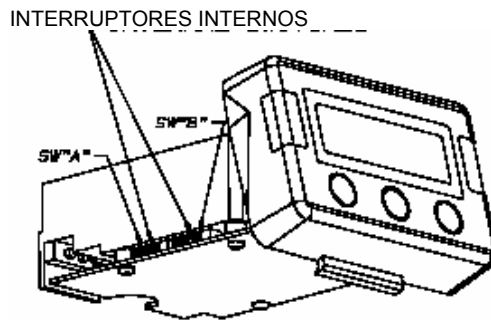


Figura 1-5. Interruptores Internos.

### Posición de Niveles de Alarma

Si su unidad tiene la alarma activada, los niveles de alarma pueden ser cambiados como se indica:

1. Apague su instrumento.
2. Quite el paquete de batería.
3. Localice los interruptores internos como fue descrito previamente.
4. Coloque el interruptor A-1 en posición FUERA (OFF). Refiérase a Tabla 1-1.
5. Re-ensamble el instrumento.
6. Coloque de nuevo el paquete de batería.

<b>Tabla 1-1. Posición de Interruptores Internos para Operación Normal</b>			
<b>INTERRUPTOR "A"</b>			
1 – DENTRO (ON)		MEDICION, Operación Normal, el Probador de Gas Gasport estará monitoreando para gases.	
FUERA (OFF)		COLOCAR ALARMAS, EL Probador de Gas Gasport no monitoreará para gases.	
2 – Desplegado de Metano			
DENTRO (ON)		0- 5% CH4 (metano)	
FUERA (OFF)		0 – 100% LEL (límite inferior de explosividad)	
<b>SENSOR</b>	<b>INTERRUPTOR "A"</b>	<b>ACTIVADO</b>	<b>DESACTIVADO</b>
Gas Metano	3	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
Oxígeno	4	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
CO	5	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
H2S	6	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
<b>FUNCION</b>	<b>INTERRUPTOR "B"</b>	<b>ACTIVADO</b>	<b>DESACTIVADO</b>
Establecer Aire Fresco	1	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
Alarma/Desplegado de TWA	2	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
Alarma/Desplegado de STEL	3	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
Lecturas Pico	4	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
Etiquetado de Datos	5	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)
Solo para Uso de Fábrica	6	DENTRO (ON)	FUERA (OFF)

**NOTA:** Si la configuración de alarma de su Probador de Gas Gasport no es adecuado para su aplicación, contacte a su supervisor para un arreglo en el instrumento y éste sea actualizado. Esto solo puede ser hecho por un Centro de Reparación MSA.

### ▲ Advertencia

**El Probador de Gas Gasport no proporciona ninguna protección mientras los niveles de alarma están siendo cambiados. Para permitir que las alarmas funcionen, los interruptores internos deberán estar colocados para operación normal y el instrumento luego encendido.**

Los puntos de alarma actuales son desplegados cuando el instrumento se enciende, si las alarmas están activadas. Solamente los puntos de ajuste para sensores de gas seleccionados por sus correspondientes interruptores internos pueden ser cambiados. Los puntos de alarma podrán ser ajustados en el siguiente orden:

- Gas Metano
  - Alarma Alta.
- Oxígeno
  - Alarma Baja.
  - Alarma Alta.
- CO
  - Alarma Alta.
  - Tiempo Promedio Ponderado (TWA)
  - Límite de Exposición Término Corto (STEL)

- H2S
  - Alarma Alta.
  - Tiempo Promedio Ponderado (TWA)
  - Límite de Exposición Término Corto (STEL)

El primer punto de ajuste a ser cambiado será marcado como lo muestra la Figura 1-6.

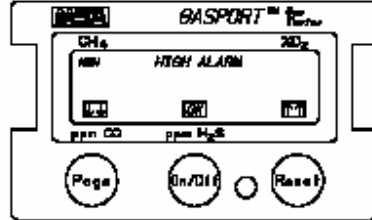


Figura 1-6. Desplegado Punto de Ajuste Alarma Metano

### ▲ Advertencia

Ajustes indebidos de los puntos de ajuste de alarma pueden causar falla en el instrumento en una atmósfera peligrosa. Pudiendo resultar lesiones personales o la muerte.

**Para disminuir el punto de ajuste:**

- Presione el botón PAGE (con flechas hacia abajo)

**Para elevar el punto de ajuste:**

- Presione el botón RESET (con flechas hacia arriba)

Manteniendo oprimido cualquier botón hace que el punto de ajuste cambie de modo continuo.

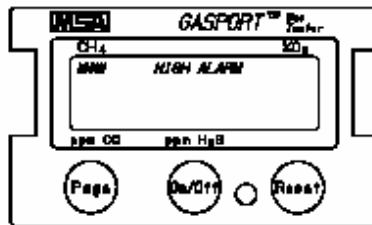


Figura 1-7. Desplegado de Punto de Ajuste Aceptado.

**Para aceptar el punto de ajuste:**

- Presione el botón ON/OFF (marca OK), el nuevo punto de ajuste es almacenado en la memoria. El Probador de Gas Gasport se mueve automáticamente al siguiente punto de ajuste.

Cuando todos los puntos de ajuste de alarma seleccionados son ajustados, sonará un pitido largo y en el desplegado aparecerá:

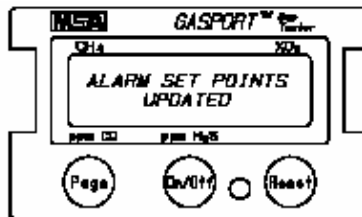


Figura 1-8. Puntos de Ajuste Actualizados

Otro pitido largo sonará, y el Probador de Gas Gasport se apagará automáticamente.

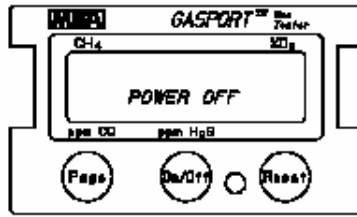


Figura 1-9. Energía Fuera (OFF)

Reinicializar el interruptor interno A-1 a Dentro (ON).

## Capítulo 2 Calibración

### ▲ Precaución

Antes de cada día de uso, la sensibilidad deberá ser probada con una concentración conocida de gas de calibración equivalente de un 25 al 60% de la concentración de la escala total. La exactitud deberá estar dentro de 0 a 20% del actual o dentro de la exactitud establecida en el cilindro de calibración suministrado por MSA. La exactitud podrá ser corregida con un procedimiento de ajuste específico.

### Establecimiento de Aire Fresco Opcional

El Probador de Gas Gasport puede ser colocado para permitir al usuario que automáticamente lleve a cero el sistema de medición y calibre el sistema de oxígeno cuando la unidad es encendida. A menos que no este requerido en la orden de fabricación, las unidades embarcadas de fábrica tendrán la opción de Establecimiento de Aire Fresco activado.

#### Activando la Opción de Establecimiento de Aire Fresco

1. Localice los interruptores internos como lo descrito previamente.
2. Pase el interruptor B-1 a la posición DENTRO (ON), la posición FUERA (OFF) es para desactivarse.
3. Re-ensamble la unidad.
4. Coloque de nuevo el paquete de batería.

Cuando esta característica es activada y el instrumento es encendido, la unidad Gasport completa su auto-prueba y pregunta si el Establecimiento de Aire Fresco es deseado.

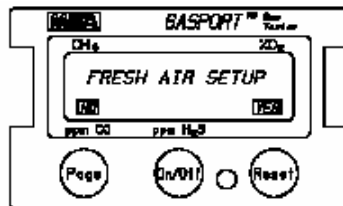


Figura 2-1. ¿Establecer Aire Fresco?



### **Para Cancelar Establecimiento de Aire Fresco**

- Si el botón PAGE (NO) es presionado o si ningún botón es presionado dentro de los primeros cinco segundos, el instrumento no realiza el Establecimiento de Aire Fresco. En cambio el va a operación en el modo de operación normal y despliega la página de Exposición.

### **Para Realizar el Establecimiento de Aire Fresco**

Presione el Botón RESET (SI – YES) dentro de cinco segundos.

- El Probador de Gas Gasport empieza a realizar el Establecimiento de Aire Fresco.
- La lectura de Oxígeno es colocada a 20.8 por ciento.
- Todas las otras lecturas son llevadas a cero.

NOTA: Si la característica de Establecimiento de Aire Fresco es activdo y un mensaje de error es desplegado, presione el botón RESET para salir del Establecimiento de Aire Fresco y entrar al modo de Medición. Esto podrá ocurrir si las lecturas originales están fuera de los límites de la característica de Establecimiento de Aire Fresco. Esto es para proteger al usuario de un ajuste de cero fuera de gases potencialmente peligrosos. Exponga el instrumento a un aire fresco conocido e intente el Establecimiento de Aire Fresco nuevamente.

## **▲ Advertencia**

El Establecimiento de Aire Fresco deberá solamente ser usado en aire fresco no lo haga en atmósferas que sean ricas o deficientes en oxígeno, o aquellas que incluyan gases tóxicos o combustibles.

Si usted lo hace, la calibración del Probador de Gas Gasport será incorrecta y sus lecturas serán falsas. Lecturas falsas pondrán en peligro las vidas de aquellos usuarios cuya seguridad depende del instrumento.

No use la opción de Establecimiento de Aire Fresco como sustituto para verificaciones de calibraciones regulares.

Personal responsable para el uso del Probador de Gas Gasport deberá determinar si la opción de Establecimiento de Aire Fresco deberá ser o no usada. Prácticas de trabajo normal, entrenamiento y habilidades del usuario, deberán ser consideradas cuando se tome esta decisión.

### **Ajuste de Calibración.**

La calibración del Probador de Gas Gasport puede ser ajustada fácilmente usando gases de concentraciones y mezclas conocidas. Verifique la calibración cada día antes de uso de su Probador de Gas Gasport. Vea *Verificación de Calibración* en su Manual de Instrucciones Gasport.

### **Preparación para Calibración**

Antes de inicializar, tenga la seguridad que el instrumento esta en aire fresco normal, libre de gases tóxicos o combustibles. Para prepararlo a calibración:

1. Apague el Probador de Gas Gasport.
2. Deje que el instrumento se estabilice por varios minutos en aire fresco a la presión y temperatura del aire donde se pretende usarse.

## **▲ Advertencia**

El Probador de Gas Gasport no proporciona protección alguna mientras se lleva a cabo el proceso de calibración. Para permitir la función de alarma, los interruptores internos deberán ser colocados para operación normal y luego el instrumento deberá ser encendido.

## Procedimientos de Calibración.

1. Presione y mantenga oprimidos tanto el botón PAGE como el botón RESET, y entonces presione el botón ON/OFF; el instrumento se enciende y en la pantalla aparece:

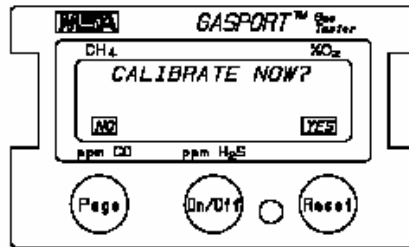


Figura 2-2. Calibración No/Si (No/Yes)

### Para Cancelar Calibración:

Presione el botón PAGE (NO) o espere por cinco segundos.

- El Probador de Gas Gasport empieza a entrar en calor y entra a la página de desplegado de Exposición.

### Para Continuar con la Calibración

2. Presione el botón RESET (YES) SI.

- El desplegado avisa de inmediato para Aire Fresco

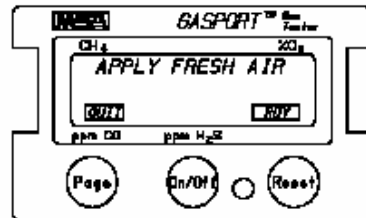


Figura 2-3. Aplique Aire Fresco

**Nota:** En este punto permita que el instrumento se caliente por aproximadamente 15 minutos.

### Para Cancelar:

Presione el botón PAGE (QUIT) ABANDONAR.

- El instrumento pitará y automáticamente se apagará.

### Para Continuar

3. Presione el botón RESET (READY) LISTO.

4. Espere Aproximadamente de 30 a 45 segundos para que el Probador de Gas Gasport complete los ajustes de Aire Fresco.

- Durante este tiempo el desplegado indica:

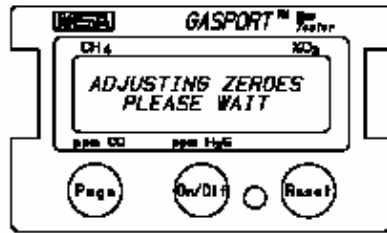


Figura 2-4. Ajustando Ceros

Después de que los ajustes de aire fresco se realizaron, el Probador de Gas Gasport esta listo para completar la calibración.

El usuario puede calibrar los sensores de gas en el siguiente orden:

- Metano
  - 0 – 100% LEL o 0 – 5% rango de CH4 (gas bajo)
- Oxígeno
- Monóxido de Carbono
- Acido Sulfhídrico
- Metano
  - 5 – 100% Rango de Gas (línea de gas)

Solo aquellos sensores de gas activados por sus correspondientes interruptores internos son desplegados y pueden ser calibrados.

- Presione el botón PAGE (SKIP) (SALTAR) para saltar la calibración de aquellos gases que usted no quiere cambiar.

**NOTA:** Para mantener la exactitud y repetibilidad sobre la escala completa de metano, el rango de gas de 100% en volumen (línea de gas) no deberá ser ajustado a menos que el rango de 0-100% LEL o 0-5% volumen CH4 haya sido ajustado primero. Si el rango de 0-100% LEL o 0-5% volumen CH4 fue saltado, o no calibrado, el rango de 0-100% volumen gas deberá ser omitido también.

En la pantalla aparece:

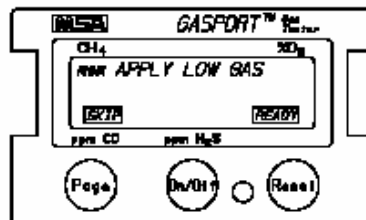


Figura 2-5. Desplegado de Calibración Gas Metano

5. Coloque el conector de calibración
6. Inserte la tubería al cilindro de gas apropiado y abra la válvula del cilindro. La cantidad de flujo deberá ser de 0.25 lpm.
7. Presione el botón RESET (READY) (LISTO) cuando usted este preparado para ajustar la gama.
  - El desplegado indica:

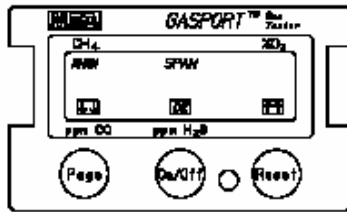


Figura 2-6. Ajuste de Gama Gas Metano

8. Use las flechas que marcan hacia arriba y hacia abajo para ajustar la lectura de la gama que corresponde al valor óptimo de calibración del cilindro de bajo gas, esto es de rango de % LEL.
9. Cuando esto ya fue hecho, presione el botón ON/OFF (OK) (BIEN) para aceptar la calibración de gama de gas bajo.

### **Calibración de Sensores de Gases Tóxicos y Oxígeno**

La unidad Gasport automáticamente se mueve a la calibración del oxígeno y luego las de gases tóxicos. Cada calibración de gas tóxico puede ser terminada de la misma manera como se realizó la del gas metano. Será necesario cambiar las muestras de gas para proveer el gas adecuado.

**Nota:** El ajuste de cero calibra el sensor de oxígeno a 20.8%. Compruebe que las lecturas de oxígeno están dentro de los límites establecidos en el cilindro de calibración de oxígeno.

No ajuste las lecturas del oxígeno al valor marcado en el cilindro, ligeras variaciones pueden ocurrir.

### **10. Usando el Tanque de gas**

- a. Coloque el controlador de flujo de 0.25 litros por minuto a el tanque de gas.
- b. Coloque la línea de muestreo de 6 pulgadas (15 cm.) enroscando el conector adaptador a la entrada del módulo de bomba de muestreo del Probador de Gas Gasport.
- c. Inserte el otro extremo de la línea de muestreo al controlador de flujo de 0.25 lpm.
  - La Bomba del Probador de Gas Gasport se detiene y no re-arranca hasta que la boquilla del tanque de gas es abierta o el otro extremo de la línea de muestreo esta abierta.
- d. Gire el botón del tanque de gas en dirección contraria al de las manecillas del reloj.
  - El módulo de bomba del Probador de Gas Gasport automáticamente re-arranca.

11. Presione el botón RESET (READY) (LISTO).
12. Espere a que la lectura se estabilice.

**NOTA:** Durante la calibración, las lecturas en el desplegado pueden aparecer más inestables que durante la medición normal, El filtrado digital del desplegado ha sido desactivado para proporcionar las lecturas más rápidas posibles.

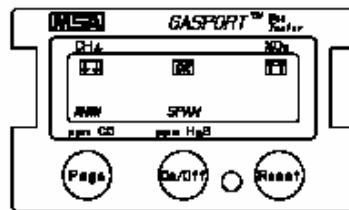


Figura 2-7. Ajuste Calibración Monóxido de Carbono, CO.

13. Después que la lectura del desplegado se estabiliza, ajuste la lectura del desplegado para concordar con el valor conocido del gas de calibración, algunos tanques o cilindros de gas lo marcan como valor óptimo de calibración.
  - a. Presione el botón PAGE (DOWN) (HACIA ABAJO) para disminuir la lectura.
  - b. Presione el botón RESET (UP) (HACIA ARRIBA) para incrementar la lectura.
    - Manteniendo oprimido uno u otro botón hace que la lectura cambie continuamente.

14. Presione el botón ON/OFF (OK) (BIEN) para aceptar la lectura.
  - La nueva lectura es almacenada en memoria y el Probador de Gas Gasport automáticamente se mueve a la siguiente lectura.
15. Cambie el cilindro con gas de muestra si es necesario.

**Con un Tanque de gas**

- a. Cierre el gas girando la perilla del tanque e gas en sentido de las manecillas.
  - b. Desenrosque la línea de muestra de la entrada de la bomba del Probador de Gas Gasport.
  - c. Desconecte el controlador de flujo de 0.25 lpm del tanque de gas.
  - d. Ensamble el conjunto con el nuevo tanque de gas.
  - e. Repita el procedimiento de calibración para el nuevo gas.
- El desplegado muestra:

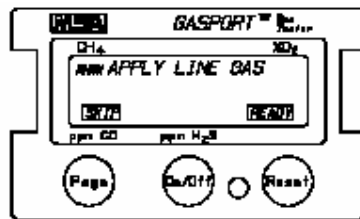


Figura 2-8. Aplique Gas de Línea

**NOTA:** Nosotros recomendamos el uso de gas natural suministrado por empresa de servicio para la calibración. Si no esta disponible, metano grado técnico en el rango de 95 a 100% de concentración de CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub> puede ser usado. El valor de flujo del regulador deberá ser 0.25 lpm.

16. Mueva la línea de muestra de calibración a la fuente del gas de línea.
17. Presione el botón RESET (READY) (LISTO) cuando usted este listo para dar el valor de este rango. (El desplegado indica lo mostrado en la Figura 2-6).
18. Use las flechas que marcan hacia arriba y hacia abajo para ajustar el rango del porcentaje de metano del gas de línea, si este es conocido. Si es desconocido ajuste el rango a 100% de gas.
19. Presione el botón ON/OFF (OK) (BIEN) para aceptar la calibración del rango del gas de línea. Cuando todas las calibraciones seleccionadas están ajustadas, un pitido largo sonará y el desplegado leerá:

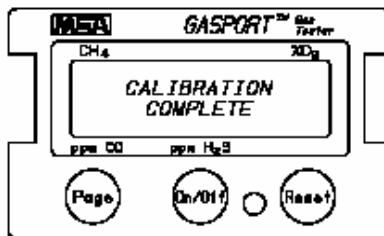


Figura 2-9. Calibración Actualizada o Completa.

La pantalla ahora lee:

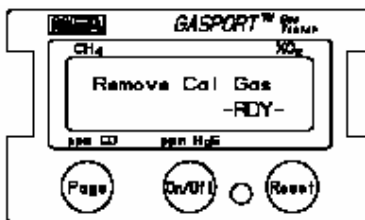


Figura 2-10. Remover Gas de Calibración.

20. Quitar el gas de calibración y presionar el botón de RESET (READY) (LISTO)
- La pantalla ahora indica

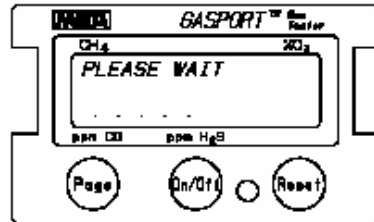


Figura 2-11. Por Favor Espere.

Permitiendo que se despejen los gases de calibración de los sensores (alrededor de 30 segundos)  
Un pitido largo sonará y el Probador de Gas Gasport se apagará automáticamente.

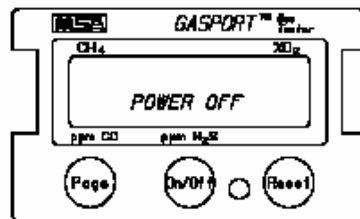


Figura 2-12. Energía Fuera (OFF)

Vea la Tabla 4-1, Lista de Partes Equipo de Calibración.

Si el flujo de la bomba es bloqueado o interrumpido durante la calibración, una alarma por bloqueo de bomba ocurrirá. Antes de presionar el botón RESET, verifique que el bloqueo esta libre. Presione el botón RESET y termine la calibración que fue interrumpida.

Si la alarma de batería baja ocurre durante la calibración, la calibración no podrá ser completada. El Probador de Gas Gasport saldrá del modo de calibración y entrará al modo de medición. La calibración podrá ser llevada a cabo de nuevo después de que un paquete de batería totalmente recargado es colocado a la unidad Gasport. Favor de referirse al Capítulo 3, *Reemplazo del Paquete de Batería*.

## Capítulo 3 Mantenimiento y Localización de Averías.

### Localización de Averías.

El Probador de Gas Gasport operará fidedignamente por años cuando es cuidado y mantenido en forma adecuada. Si el instrumento llega a ser inoperativo, siga las guías de Localización de Averías de la Tabla 3-1.

Estas representan las causas más parecidas de un problema. Usted puede regresar el instrumento que no opera a MSA para reparación.

MSA DIVISION DE INSTRUMENTOS  
Departamento de Servicio  
Walden Road N° 300  
Cranerry Township, PA 16066-5296  
1-800-MSA-INST

Para contactar MSA Internacional, de favor llame al  
1-412-967-3000 o 1-800-MSA-7777

Para contactar MSA México, de favor llame al  
01-800-111-4682 o 01-800-888-7348  
Enviando su instrumento que no opera a:  
MSA de México, S.A. de C.V:  
Francisco I Madero N° 84  
Fracc. Industrial San Andrés Atoto  
Naucalpan, 53510, Estado de México

Cuando un componente dañado es localizado en base a las siguientes guías, podrá ser reemplazado usando uno de los siguientes procedimientos:

Tabla 3-1. Guías para Localización de Averías				
Problema	Reemplace			
	Paquete de Batería	Módulo de desplegado	Sensor	Módulo de electrónica principal
No puede encenderse	√			√
No completa el Auto Prueba (Self-test)				√
Despliega segmentos perdidos o atorados		√		
Después de instalada la batería aparece el mensaje de "ERROR"				√
Durante el uso aparece el mensaje de "ERROR"				√
El paquete de batería no sostiene la carga	√			
El sensor de metano no acepta calibración			√	
El sensor de oxígeno no acepta calibración			√	
El sensor de tóxicos no acepta calibración			√	
El reloj no mantiene el tiempo				√
Para todos los casos anteriores y en cualquier otro problema, usted puede regresar el probador de gas Gasport al Centro de Servicio MSA para reparación.				

Vea Tabla 42, Lista de Partes Módulos de Reemplazo

## Procedimientos de Reparación

### Reemplazo del Paquete de Baterías.

Recargue o sustituya las baterías alcalinas antes de reemplazar el paquete de baterías. Vea el Manual de Instrucciones Gasport para detalles en el cargado del paquete de baterías. Vea Tabla 4-3, Lista de Partes Cargadores y Paquetes de Baterías

#### ***Cambiando las Baterías en el Paquete de Baterías Alcalinas***

1. Afloje los tres tornillos sujetadores en el fondo del paquete de baterías y remueva la cubierta del fondo.
2. Quite y deshágase adecuadamente de las baterías gastadas.
3. Instale las baterías nuevas teniendo cuidado de la polaridad marcada apropiada en el interior del paquete de baterías.
4. Re instale la cubierta del fondo.

#### ***Removiendo el Paquete de Baterías.***

1. Gire el “tornillo sostenedor un cuarto de vuelta” en la parte posterior del instrumento en dirección contraria de las manecillas del reloj.  
Nota: No quite cualquier otro tornillo del paquete de baterías de Ni-Cad.
2. Deslice el paquete de baterías hacia fuera del módulo de bomba.

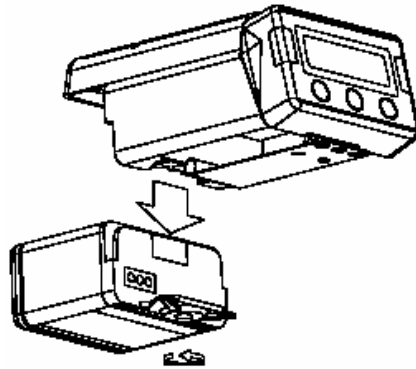


Figura 3-1. Removiendo Paquete de Batería.

#### ***Reemplazo del Paquete de Baterías.***

3. Examine los contactos deslizables de la batería por si tuvieran algún daño.
4. Deslice insertando el paquete de baterías en el módulo de la bomba.
5. Gire el “tornillo sostenedor un cuarto de vuelta” en la parte posterior del instrumento en dirección de las manecillas del reloj.

### Reemplazo de Sensor

#### ▲ Precaución

**Cada espacio del sensor deberá ser ocupado tanto por un sensor activo o un tapón de sensor inactivo. Cualquier posición de sensor abierta interferirá con la porción adecuada del gas de muestra a los sensores, resultando en lecturas inexactas o una respuesta lenta.**

1. Apague el instrumento y remueva el paquete de baterías.
2. Remueva el Módulo de la Bomba



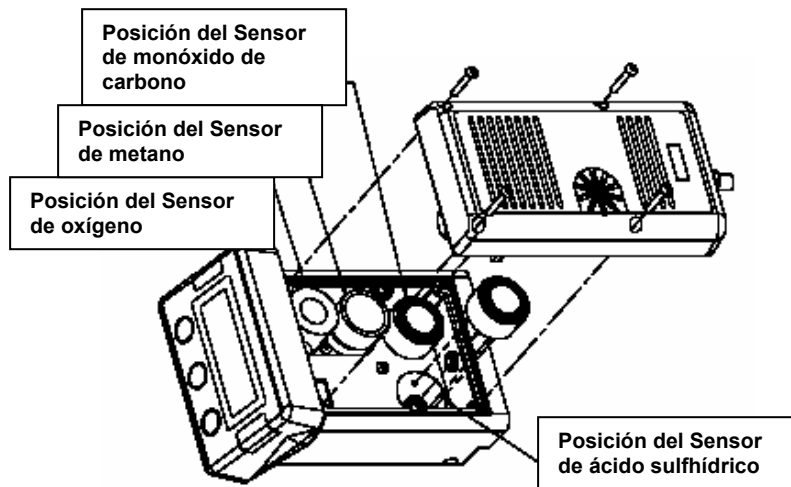


Figura 3-2. Reemplazo del Sensor

3. Desenchufe, remueva y deshágase adecuadamente del sensor deseado
4. Si el sensor de reemplazo esta equipado con un alambre corto adjunto a los alfileres clavija, quite este alambre antes de ser insertado como sensor de reemplazo.

### ▲ Precaución

**La posición de los sensores tóxicos no es intercambiable. Si un sensor de monóxido de carbono es usado, éste deberá ser colocado en línea con los sensores de oxígeno y el de metano. De la misma forma, el sensor de ácido sulfhídrico deberá estar en la ranura opuesta, a línea con los sensores de metano y oxígeno. Las lecturas no serán exactas si los sensores están colocados en forma errónea.**

5. Recoloque el módulo de bomba.
6. Recoloque el paquete de baterías
7. Recalibre el instruye antes de usarlo.

## Reemplazo de la Tarjeta Electrónica Principal

### ▲ Precaución

**Antes de manejar las tarjetas PC asegúrese de que esta adecuadamente aterrizado; De lo contrario, cargas estáticas de su cuerpo podrán dañar la electrónica. Tales daños no están cubiertos por la garantía. Conjuntos y correas de aterrizaje son disponibles proveedores electrónicos.**

1. Apague el instrumento y remueva el paquete da baterías.
2. Quite el módulo de de Bomba.
3. Remueva el tornillo de "fijamiento".
4. Remueva los sensores.
5. Deslice el chasis hacia fuera en la mitad de su carrera.
6. Desconecte el conector del audífono.
7. Saque completamente el chasis.
8. Quite los cuatro tornillos de montaje de la tarjeta electrónica principal.
9. Gire el instrumento al otro lado, levantando hacia arriba la tarjeta principal en un ángulo de 45° desconectando el conector de suministro de energía.

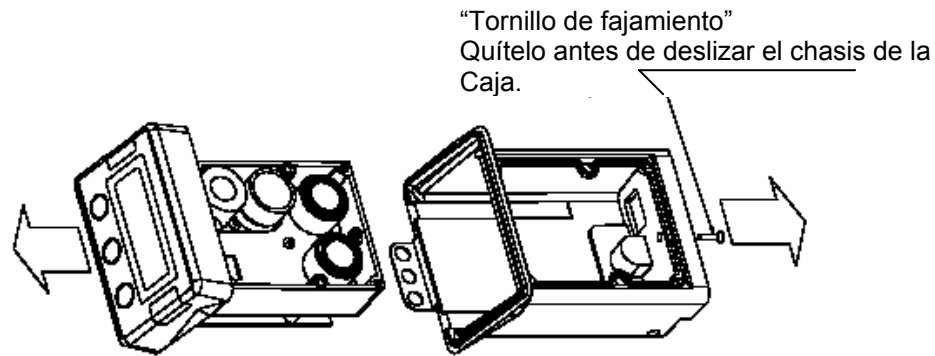


Figura 3-3. Removiendo Sensor y Chasis

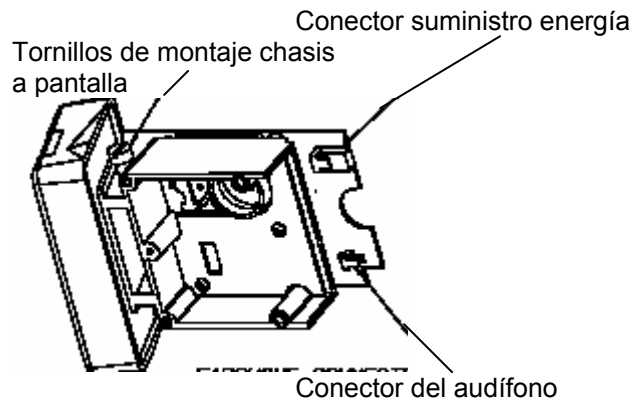


Figura 3-4. Localización de Tornillos de Montaje y Conector de Alimentación Eléctrica

10. Levante la tarjeta cerca de los 90° y remueva:
  - El conector del desplegado
  - El conector del sensor
  - El conector del teclado
11. Remueva la tarjeta.
12. Coloque los interruptores de la nueva tarjeta electrónica en la misma posición en que fueron ajustados en la tarjeta electrónica anterior.
13. Inserte la nueva tarjeta electrónica.
14. Conecte el:
  - El conector del teclado
  - El conector del desplegado
  - El conector del sensor
15. Conecte el conector de suministro de energía
16. Fije los cuatro tornillos de montaje del módulo de tarjeta.
17. Deslice el chasis a la mitad dentro de la caja.
18. Conecte el conector del audífono.
19. Deslice el chasis completamente dentro de la caja.
20. Instale el tornillo "fijamiento"
21. Recolecte los sensores.
22. Instale el módulo de bomba.
23. Recolecte el paquete de baterías.
24. Recalibre completamente la alarma Gasport.
25. Verifique los puntos de alarma; ajústelos si es necesario.

### Reemplazo del Módulo de Desplegado.

1. Apague el instrumento y remueva el paquete de baterías.
2. Quite el módulo de de Bomba.
3. Remueva el tornillo de "fijamiento".
4. Deslice el chasis hacia fuera en la mitad de su carrera.
5. Desconecte el conector del audífono.
6. Saque completamente el chasis.
7. Gire el instrumento hacia arriba y quite los cuatro tornillos de montaje.
8. Gire el instrumento al otro lado, levantando hacia arriba la tarjeta principal en un ángulo de 45° desconectando el conector de suministro de energía.
9. Levante la tarjeta cerca de los 90° y remueva:
  - El conector del desplegado
  - El conector del sensor
  - El conector del teclado
10. Remueva los dos tornillos que sostienen el desplegado al chasis, Figura 3-4, remueva los cuatro tornillos que sostienen el módulo del desplegado a la pieza de la cara frontal.
11. Remueva el módulo del desplegado.
12. Instale el nuevo módulo del desplegado.
13. Fije los tornillos de montaje del desplegado.
14. Conecte el:
  - El conector del teclado
  - El conector del desplegado
  - El conector del sensor

A el módulo de la electrónica principal.
15. Conecte el conector de suministro de energía.
16. Fije los cuatro tornillos de montaje del módulo de tarjeta.
17. Deslice el chasis a la mitad dentro de la caja.
18. Conecte el conector del audífono.
19. Deslice el chasis completamente dentro de la caja.
20. Instale el tornillo "fijamiento".
21. Instale el módulo de bomba.
22. Recoloque el paquete de baterías.
23. Recalibración completa del Probador de Gas Gasport es recomendado como una verificación de su comportamiento.

### **Reemplazo de la Tarjeta del Sensor.**

1. Apague el instrumento y remueva el paquete de baterías.
2. Quite el módulo de de Bomba.
3. Remueva el tornillo de "fijamiento".
4. Deslice el chasis hacia fuera en la mitad de su carrera.
5. Desconecte el conector del audífono.
6. Saque completamente el chasis.
7. Gire el instrumento hacia arriba y quite los cuatro tornillos de montaje de la tarjeta electrónica principal.
8. Gire el instrumento al otro lado, levantando hacia arriba la tarjeta principal en un ángulo de 45° desconectando el conector de suministro de energía.
9. Levante la tarjeta cerca de los 90° y remueva:
  - i. • El conector del desplegado
  - ii. • El conector del sensor
  - iii. • El conector del teclado
10. Remueva la tarjeta principal.
11. Remueva todos los sensores.
12. Remueva los cuatro tornillos de montaje de la tarjeta de sensores.
13. Remueva la tarjeta de Sensor del chasis, reemplace la nueva tarjeta, reinstale los tornillos y sensores de los pasos 11 y 12.
14. Conecte el:
  - El conector del teclado

- El conector del desplegado
  - El conector del sensor
- A el módulo de la electrónica principal.
15. Conecte el conector de suministro de energía.
  16. Fije los cuatro tornillos de montaje del módulo de tarjeta.
  17. Deslice el chasis a la mitad dentro de la caja.
  18. Conecte el conector del audífono.
  19. Deslice el chasis completamente dentro de la caja.
  20. Instale el tornillo "fijamiento".
  21. Recoloque los sensores.
  22. Instale el módulo de bomba.
  23. Recoloque el paquete de baterías.
  24. Recalibración completa del Probador de Gas Gasport es recomendado como una verificación de su comportamiento.

### **Reemplazo del Módulo de Bomba.**

1. Apague el instrumento y remueva el paquete de baterías.
  2. Quite cualquier equipo de muestreo opcional.
  3. Remueva los cuatro tornillos que sostienen el módulo de bomba.
  4. Quite el módulo de Bomba del instrumento.
  5. Verifique que los sensores y el empaque del instrumento a la bomba están en su lugar en el instrumento. También, compruebe que el brazo de la manivela de la bomba en el nuevo módulo de bomba esta centrado con el cojinete o balero excéntrico de la bomba. (Iguales cantidades del cojinete deberán ser mostrados en cada lado del brazo de la manivela).
  6. Asegure el módulo de la bomba en su posición ajustando los cuatro tornillos, apretando los mismos hasta que no haya un hueco entre el módulo de bomba y la caja del instrumento. No vaya a sobre apretar los tornillos.
  7. Verifique la adecuada operación del módulo de bomba (vea el Manual de Instrucciones)
- NOTA: El mantenimiento al sistema de filtros de la bomba se describe en el Manual de Instrucciones de la Gasport, *Mantenimiento General*.

### **Reemplazo del Múltiple de Hule.**

1. Remueva el módulo de la bomba.
2. Despegue el múltiple de hule de los dos postes de plástico de la caja, los cuales sobresalen a través de la tarjeta de circuito impreso de la bomba.
3. Ponga en línea los barrenos del nuevo múltiple con los postes, y presione directamente sobre los postes con los dedos o los pulgares para que se ajuste firmemente el múltiple contra la tarjeta de la bomba.
4. Recoloque el módulo de bomba.

### **Reemplazo de la Tarjeta de la Bomba.**

1. Remueva el módulo de bomba.
2. Remueva el múltiple.
3. Desconecte el conector del motor.
4. Ladee la tarjeta de la bomba hacia arriba y fuera del motor en un ángulo de 45 grados.
5. Desconecte el interruptor de presión de los enchufes en la tarjeta de la bomba.
6. Enchufe el interruptor de presión en la nueva tarjeta de la bomba.
7. Ajuste la tarjeta de la bomba completamente dentro de la caja, asegurándose de no pellizcar el tubito del interruptor de presión.
8. Conecte el conector del motor.
9. Recoloque el múltiple.
10. Recoloque el módulo de bomba.
11. Verifique la adecuada operación del módulo de bomba (vea el Manual de Instrucciones de la Gasport)

## **Reemplazo de la Bomba y su Actuador.**

1. Remueva el módulo de bomba.
2. Remueva el múltiple.
3. Desconecte el conector del motor.
4. Remueva la tarjeta de la bomba.
5. Remueva los dos tornillos en el collar de montaje de la bomba localizados lo más próximo al extremo del conector del motor.
6. Saque el tubito del bloque de la bomba para quitar la bomba y el módulo actuador.
7. Inserte el tubito en el nuevo módulo de bomba y su actuador.
8. Asegure el módulo de bomba y su actuador en su lugar con los dos tornillos y el collar de montaje, no apriete demasiado los tornillos.
9. Recoloque la tarjeta de la bomba y su múltiple.
10. Reconecte el conector del motor.
11. Compruebe que el brazo de la manivela de la bomba esta aproximadamente centrado con el cojinete o balero excéntrico de la bomba. (Iguales cantidades del cojinete deberán ser mostrados en cada lado del brazo de la manivela).
12. Reinstale el módulo de la bomba.
13. Compruebe la operación adecuada del módulo de la bomba (vea manual de Instrucciones de la Gasport).

## **Reemplazo del Motor de la Bomba.**

1. Remueva el módulo de bomba y su actuador.
2. Afloje los tornillos de sujeción de la abrazadera de la armazón de la bomba.
3. Deslice el motor con el cojinete y el excéntrico juntos de la armazón.
4. Si el cojinete y el excéntrico serán usados nuevamente, quítelos de la flecha del motor, removiéndolos ligeramente con un pequeño destornillador. (Empuje solamente del plástico del excéntrico, nunca sobre el cojinete)
5. Presione completamente el cojinete y el excéntrico dentro de la flecha del nuevo motor. (El extremo de la flecha del motor deberá estar nivelado con el extremo del excéntrico)
6. Deslice el motor dentro de la estructura y presione el brazo de la manivela dentro del cojinete. El brazo de la manivela deberá estar centrado en el cojinete, con iguales cantidades del cojinete mostradas a ambos lados del brazo de la manivela. Un espaciador de 0.030 pulgadas o calibrador de antena pueden ser usados para posicionar adecuadamente el brazo de la manivela de la superficie plana del excéntrico.
7. Use una pequeña regla o un borde recto para ajustar el motor, así que su extremo este nivelado con los pilares redondos de la estructura y las terminales del motor estén rectas hacia ambos lados; entonces, asegure el tornillo de la abrazadera.
8. Reinstale el módulo de bomba y su actuador, la tarjeta de la bomba y el múltiple dentro de la caja de la bomba.
9. Recoloque el módulo de bomba y verifique su operación adecuada. (Véase Manual de Instrucciones Gasport). La bomba deberá succionar un flujo mínimo de 240 mililitros por minuto contra una resistencia de 30 pulgadas de columna de agua.

## **Reconstrucción de la Bomba y su Actuador.**

1. Remueva el módulo de bomba y su actuador.
2. Remueva el motor con su cojinete y excéntrico unidos.
3. Quite los cuatro tornillos los cuales unen la placa de la bomba, empaque y el bloque de la bomba a la estructura plástica.
4. Quite el bloque de la bomba y los ensambles del diafragma.
5. Coloque el nuevo diafragma y los ensambles del bloque sobre la estructura. (El brazo de la manivela suministrado con el conjunto de reconstrucción esta marcado con un punto negro, oriente el brazo de la manivela, así que el lado con el punto negro quede hacia el motor. Alinee el bloque así que los puntos con flecha estén dirigidos hacia el motor).

6. Coloque el empaque y la placa en el bloque de la bomba, y holgadamente ponga estas partes en la estructura de la bomba con los cuatro tornillos.
7. Deslice el motor dentro de la estructura y presione el brazo de la manivela dentro del cojinete. El brazo de la manivela deberá estar centrado en el cojinete, con iguales cantidades del cojinete mostradas a ambos lados del brazo de la manivela. Un espaciador de 0.030 pulgadas o calibrador de antena pueden ser usados para posicionar adecuadamente el brazo de la manivela de la superficie plana del excéntrico.
8. Use una pequeña regla o un borde recto para ajustar el motor, así que su extremo este nivelado con los pilares redondos de la estructura y las terminales del motor estén rectas hacia ambos lados; entonces, asegure el tornillo de la abrazadera.
9. Asegúrese de que el diafragma este libre para "encontrar" su posición óptima; luego, presione la placa hacia la estructura y apriete los cuatro tornillos secuencial mente y de modo uniforme. No apriete en exceso los tornillos.
10. En cualquier tiempo que una bomba y su actuador sea desensamblada y reensamblada, verifique su operación adecuada. (Véase Manual de Instrucciones Gasport). La bomba deberá succionar un flujo mínimo de 240 mililitros por minuto contra una resistencia de 30 pulgadas de columna de agua.

## Capítulo 4

### Lista de Partes.

<b>Tabla 4-1. Lista de Partes Equipo Verificación de Calibración.</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Número de Parte</b>
Conjunto de calibración Modelo RP con regulador de 0.25 lpm.	477149
Cilindro con gas de calibración, mezcla de 2.5% metano en aire	491041
Cilindro con gas de calibración, mezcla de 300 ppm de CO en aire	473180
Cilindro con gas de calibración, mezcla de 10 ppm de H <sub>2</sub> S en nitrógeno.	467898
Cilindro con gas de calibración, mezcla de 2.5% metano, 300 ppm de CO, 10 ppm de H <sub>2</sub> S, 15% de oxígeno y balance de nitrógeno.	813720
Cilindro con gas de calibración, mezcla de 2.5% metano, 60 ppm de CO, 15% de oxígeno y balance de nitrógeno	813718
Cilindro con gas de calibración, 100% metano	711014
Adaptador de calibración de conexión rápida	636246

<b>Tabla 4-2. Lista de Partes Módulos de Reemplazo.</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Número de Parte</b>
Tarjeta electrónica principal	812078
Módulo de desplegado	806557
Tarjeta de sensor	812149
Sensor de gas combustible	813693
Sensor de oxígeno (O <sub>2</sub> )	480566
Sensor de monóxido de carbono (CO)	804195
Sensor de ácido sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	805065
Tapón de sensor de oxígeno (O <sub>2</sub> ) inactivo	812377
Tapón de sensor tóxico inactivo	812378
Ensamble superior de plástico, tapa.	805247

<b>Tabla 4-3. Lista de Partes Cargadores y Paquetes de Baterías</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Número de Parte</b>
Cargador Omega de 120 VCA	494716
Cargador Omega de 220 VCA	495965
Cargador Omega para Cinco Unidades de 110/220 VCA	801759
Cargador Omega para 12 voltios CD	800525
Paquete de batería alcalina tipo "C"	800526
Paquete de batería recargable de Níquel Cadmio HD	800527

<b>Tabla 4-4. Lista de Partes Módulo de Bomba.</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Número de Parte</b>
Módulo de bomba	811724
Múltiple de hule	812025
Tarjeta de la bomba	811934
Módulo de bomba y actuador	812138
Empaque de bomba a instrumento	496373
Conjunto de reconstrucción de bomba	
• Ensamble de bloque	805341
• Ensamble del diafragma	
Cojinete y excéntrico	492921
Ensamble del motor	812997