

PCA³

Analizador Portátil de Combustión

Manual de Funcionamiento y Mantenimiento
Instrucción 0024-9472
Rev. 3 – Agosto de 2014



POLÍTICA DE GARANTÍA

Bacharach, Inc. garantiza al Comprador que, en el momento de la entrega, este Producto está libre de defectos en sus materiales y fabricación, y cumple sustancialmente con las especificaciones aplicables de Bacharach Inc. La responsabilidad de Bacharach y el resguardo del Comprador según esta garantía se limitan a la reparación o el reemplazo, a elección de Bacharach, de este Producto o de sus piezas en caso de que sean devueltos al Vendedor en la planta de fabricación y que de acuerdo con la observación y determinación razonable de Bacharach se encuentren defectuosos; siempre que el Comprador entregue a Bacharach Inc. una nota por escrito donde indique el defecto, dentro de los dos (2) años posteriores a la fecha de entrega de este Producto por parte de Bacharach, Inc. Están excluidos de esta garantía los servicios de rutina y la calibración.

Bacharach, Inc. garantiza al Comprador que le otorgará un título de dominio válido de este Producto. La responsabilidad de Bacharach y el resguardo del Comprador de acuerdo con esta garantía de título de dominio se limitan a la eliminación de cualquier defecto o, a elección de Bacharach, al reemplazo de este Producto o sus piezas que tengan algún defecto.

LAS GARANTÍAS ANTES MENCIONADAS SON EXCLUSIVAS Y SE OTORGAN Y ACEPTAN EN LUGAR DE (I) CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS SIN LIMITACIONES, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO: Y (II) CUALQUIER OBLIGACIÓN, RESPONSABILIDAD, DERECHO, RECLAMACIÓN O SOLUCIÓN CONTRACTUAL O NO CONTRACTUAL, INDEPENDIENTEMENTE DE SI SE ORIGINA DEBIDO A NEGLIGENCIA, EFECTIVA O IMPLÍCITA, DE BACHARACH. Los resguardos del Comprador se limitan a los detallados en el presente documento y queda excluido cualquier otro resguardo, incluidos sin limitaciones los daños accidentales o resultantes. Ningún acuerdo que modifique o extienda las mencionadas garantías, resguardos o esta limitación serán vinculantes para Bacharach, Inc., a menos que esté por escrito y tenga la firma de un oficial autorizado de Bacharach.

**Registre su garantía visitando el sitio
www.MyBacharach.com
AVISO**

Se realizan mejoras y actualizaciones a nuestros productos de forma continua, por lo tanto las especificaciones y demás datos de este documento pueden cambiar sin previo aviso.

Bacharach, Inc. no será responsable por errores contenidos en el presente documento ni por daños accidentales o resultantes en conexión con el suministro, el desempeño o el uso de este material.

Ninguna parte de este documento puede ser fotocopiada, reproducida o traducida a otro idioma sin el consentimiento previo por escrito de Bacharach, Inc.

Copyright © 2014, Bacharach, Inc. Todos los derechos registrados.

BACHARACH, PCA, B-SMART y FYRITE son marcas comerciales registradas de Bacharach, Inc. Todas las demás marcas comerciales, razones sociales, marcas de servicio y logotipos a los que se hace referencia en este documento pertenecen a sus compañías respectivas.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. Introducción.....	7
1.1. Acerca de este manual.....	7
1.2. Convenciones.....	7
1.3. Seguridad.....	7
1.4. Descripción general.....	9
1.5. Descripción general del funcionamiento.....	10
1.5.1. Cómo encender el analizador PCA®3.....	10
1.5.2. La prueba de combustión.....	10
1.5.3. Cómo apagar el analizador PCA®3.....	11
1.6. Funciones y beneficios.....	11
1.7. Configuraciones de modelos y conjuntos.....	13
1.8. Especificaciones.....	14
CAPÍTULO 2. Hardware.....	17
2.1. Descripción general.....	17
2.2. Botones del panel frontal.....	18
2.3. Pantalla con iluminación posterior.....	19
2.4. Compartimento de las baterías.....	19
2.5. Conector adaptador de CA (POWER).....	20
2.6. Conectores de las sondas (Gas, Presión, T-Stack).....	21
2.7. Conector de diferencia de presión (ΔP).....	21
2.8. Conector de termocupla de aire principal (T-AIR).....	21
2.9. Interfaz de la computadora (USB).....	22
2.10. Puerto de impresión inalámbrico (IrDA).....	22
CAPÍTULO 3. Instalación inicial.....	23
3.1. Descripción general.....	23
3.2. Alimentación.....	23
3.3. Cómo conectar el conjunto de manguera y sonda.....	24
3.4. Preparación para configurar al analizador PCA®3.....	24
CAPÍTULO 4. Procedimientos de configuración.....	26
4.1. Parámetros operativos predeterminados.....	26
4.2. Selección de combustible.....	26
4.3. Ajustes de CO Cero Auto/Manual.....	27
4.4. Selección de unidades de temperatura.....	29
4.5. Selección de unidades de presión.....	29
4.6. Selección de unidades de emisiones.....	30
4.7. Configuración de la fecha.....	31

4.8. Configuración de la hora.....	32
4.9. Configuración de la referencia de O ₂	32
4.10. Selección de impresión de la presión	33
4.11. Selección de amplificación.....	34
4.12. Selección de registro de datos.....	35
4.13. Selección de sonido del teclado.....	35
4.14. Información de prueba ID.....	36
4.14.1. Introducción o edición de una ID de prueba.....	36
4.14.2. Cómo seleccionar una ID de prueba.....	37
4.14.3. Cómo borrar la información de una ID de prueba	38
4.15. Nombre de usuario	38
4.15.1. Cómo introducir un nombre de usuario.....	39
4.15.2. Cómo borrar un nombre de usuario.....	40
4.16. Idioma	40
4.17. Período de recordatorio de calibración	41
4.18. Formato Encend/Apagado.....	42
4.19. NOx Cálculo.....	44
CAPÍTULO 5. Funcionamiento	45
5.1. Consejos de funcionamiento	45
5.2. Cómo encender el analizador	46
5.3. Alarma de batería baja.....	47
5.4. Ubicación de puntos de obtención de muestras	47
5.5. Cómo realizar una prueba de combustión.....	48
5.6. Cómo seleccionar una etiqueta de presión	51
5.7. Selección y medición de la etiqueta de temperatura	51
5.8. Cómo realizar una medición de tiro / presión	52
5.9. Cómo guardar los datos de las pruebas.....	54
5.10. Cómo finalizar una prueba de combustión.....	54
5.11. Cómo vaciar el colector de agua.....	55
5.12. Registro de datos	56
5.12.1. Descripción general.....	56
5.12.2. Cómo activar el registro de datos.....	56
5.12.3. Cómo configurar el intervalo y la duración del registro de datos	57
5.12.4. Cómo iniciar el proceso de registro de datos.....	58
5.12.5. Cómo finalizar el proceso de registro de datos.....	59
5.13. Funciones de la memoria.....	60
5.13.1. Descripción general.....	60
5.13.2. Cómo recuperar datos de pruebas de combustión.....	60

5.13.3. Cómo recuperar datos de pruebas registradas	61
5.13.4. Cómo borrar la memoria	62
5.14. Cómo descargar los datos almacenados a una computadora	63
5.15. Cómo importar datos guardados en una hoja de cálculo	64
5.16. Cómo imprimir datos de pruebas	66
5.17. Cómo apagar y purgar el analizador	68
CAPÍTULO 6. Calibración	69
6.1. Sensores B-Smart	69
6.2. Cómo iniciar una calibración	69
6.3. Reemplazo y calibración del Sensor B-Smart®	70
6.4. Calibración del sensor de presión	71
6.4.1. Material requerido	71
6.4.2. Procedimiento	71
6.5. Calibración de T-Stack	73
6.5.1. Material requerido	73
6.5.2. Procedimiento de puesta a cero de T-Stack (TS-Zero)	73
6.5.3. Procedimiento de configuración de alcance de T-Stack (TS-Span)	74
6.6. Calibración de T-Air	75
6.6.1. Material requerido	75
6.6.2. Procedimiento de puesta a cero de T-Air (TA-Zero)	75
6.6.3. Procedimiento de configuración de alcance de T-Air (TA-Span)	77
6.7. Calibración del sensor de CO _{LOW}	77
6.7.1. Material requerido	78
6.7.2. Procedimiento	78
6.8. Calibración del sensor de SO ₂	80
6.8.1. Material requerido	80
6.8.2. Procedimiento	80
6.9. Calibración del sensor de NO	82
6.9.1. Material requerido	82
6.9.2. Procedimiento	82
6.10. Calibración del sensor de NO ₂	83
6.10.1. Material requerido	83
6.10.2. Procedimiento	83
6.11. Calibración del sensor de CO _{HIGH}	85
6.11.1. Material requerido	85
6.11.2. Procedimiento	85
CAPÍTULO 7. Mantenimiento	87
7.1. Descripción general	87

7.2. Desmontaje del analizador PCA® 3.....	87
7.2.1. Herramientas requeridas	87
7.2.2. Procedimiento	87
7.3. Cómo vaciar la cámara del colector de agua	92
7.4. Cómo reemplazar el elemento de filtración	92
7.4.1. Material requerido	92
7.4.2. Procedimiento	92
7.5. Reemplazo de un sensor.....	93
7.6. Reemplazo de la batería del sensor de óxido nítrico (NO).....	95
7.6.1. Material requerido	95
7.6.2. Procedimiento	95
7.7. Cómo limpiar la sonda	96
7.7.1. Equipo requerido.....	96
7.7.2. Procedimiento	96
CAPÍTULO 8. Búsqueda y resolución de problemas.....	97
8.1. Símbolos de error.....	97
8.2. Pantallas de diagnóstico y estado.....	97
8.3. Cómo acceder al Menú de Diagnóstico	98
8.4. Cómo acceder al Menú de Estado	98
8.5. Mensajes de error (después del calentamiento)	99
8.6. Piezas de repuesto	100
8.7. Accesorios	103
8.8. Reparación del analizador.....	105
8.9. Centros de Servicio	105
CAPÍTULO 9. Declaración de conformidad	106

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Acerca de este manual

Gracias por invertir en un Analizador de Combustión PCA®3 de Bacharach. Para garantizar la seguridad del operador y el uso adecuado de PCA®3, por favor lea el contenido de este manual para conocer información importante acerca del funcionamiento y mantenimiento del analizador.

1.2. Convenciones



ADVERTENCIA: Una advertencia implica un posible riesgo asociado con el uso de este equipo. La falta de cumplimiento de esta información podría provocar lesiones personales graves o muertes.



PRECAUCIÓN: Una precaución indica una posible situación de riesgo que, de no evitarse, puede provocar una lesión menor o moderada. Las precauciones también se utilizan para alertar sobre prácticas poco seguras.



IMPORTANTE: Esta declaración enfatiza información importante sobre una función, operación, etc. La falta de cumplimiento de esta información podría anular la garantía, provocar un funcionamiento inadecuado o dañar el equipo.



NOTA: Una nota hace hincapié en una función, operación, práctica, etc.

1.3. Seguridad



ADVERTENCIA: Este analizador no está diseñado para ser utilizado como un dispositivo de seguridad.



ADVERTENCIA: Al evaluar un dispositivo, debe efectuarse una inspección visual completa de éste para asegurarse de que funciona de forma segura.



PRECAUCIÓN: Este analizador no está diseñado para ser utilizado de forma continua.



PRECAUCIÓN: No almacene este instrumento o sus sensores junto con solventes o productos que contienen solventes.



PRECAUCIÓN: Excepto para el reemplazo del sensor y la batería, sólo personal autorizado de Bacharach puede abrir o efectuar el servicio de este analizador. La falta de cumplimiento puede anular la garantía.



ADVERTENCIA DE ÁREA PELIGROSA: Este instrumento no ha sido diseñado para ser intrínsecamente seguro para su uso en áreas clasificadas como lugares peligrosos. Para su seguridad, **NO** lo use en lugares (clasificados como) peligrosos.

PRECAUCIÓN: Cuando el instrumento se utiliza en una aplicación de horno o caldera de baja eficiencia y con una alta emisión de hollín, es posible que el filtro de muestreo de la sonda se obstruya. Antes de cada uso, revise el filtro para verificar que esté limpio o bien reemplácelo por uno nuevo.



Para evitar que suceda esto, debe hacer una prueba de humo antes de usar el analizador en estas condiciones. Esto garantiza que el horno o caldera tenga una combustión adecuada para el uso de este instrumento.

Cuando el nivel de CO₂ supere el umbral permitido, aparecerá una advertencia que le indicará al usuario que considere hacer una prueba de humo (vea la Figura 1-1). Para salir de esta pantalla, oprima el botón ENT. Una vez que haya borrado la advertencia, ésta no volverá a aparecer para esa prueba en particular. Si comienza una nueva prueba (oprimiendo el botón HOLD [APAG]), la advertencia aparecerá nuevamente si se supera el límite.

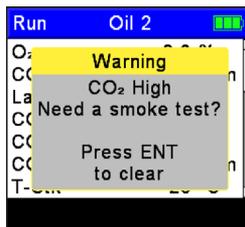


Figura 1-1. Advertencia de nivel alto de CO₂

1.4. Descripción general

PCA®3 es un analizador manual de combustión y emisiones de categoría comercial, diseñado para el muestreo a demanda de hornos, calderas y artefactos livianos industriales, institucionales, comerciales y residenciales.

El instrumento básico se entrega equipado con un conjunto de manguera y sonda, manual de instrucciones, sensores inteligentes calibrados en fábrica, 4 baterías alcalinas 'AA', funda, Software para el Usuario Fyrite®, cable USB y maletín. Consulte la Figura 1-2.

PCA®3 puede medir el nivel de hasta cuatro gases simultáneamente, por eso es la herramienta perfecta para los técnicos de servicio, inspectores y contratistas de calderas que necesitan determinar la eficiencia de la combustión, el exceso de aire, los niveles de O₂ y CO del gas de descarga de la chimenea, la temperatura de la chimenea, el tiro y la diferencia de presión.



Figura 1-2. Un kit típico de PCA®3

El analizador también puede medir y mostrar directamente los niveles de NO, NO₂ y SO₂ con la instalación de los sensores apropiados. Pueden realizarse cálculos de eficiencia de la combustión para una amplia variedad de combustibles (vea las Especificaciones más adelante en este capítulo).

La tecnología del sensor B-Smart® admite la instalación de un nuevo sensor en campo sin necesidad de calibrar el analizador con gas antes de usarlo.

Las funciones avanzadas de almacenamiento y comunicación de datos permiten al operador almacenar hasta 500 registros individuales de pruebas de combustión, que luego pueden recuperarse para su visualización, impresión o descarga a una computadora personal. En el modo de registro de datos, el analizador puede almacenar otros 500 registros de datos. El adaptador de potencia de CA opcional permite al analizador estar en funcionamiento durante largos períodos al mismo tiempo que registra los datos.

Se recomienda usar la sonda opcional de acondicionamiento de muestreo para medir los niveles de NO₂ y SO₂ a fin de garantizar el mayor grado de precisión en la medición.

Un conjunto de sonda y manguera con una termocupla integrada y filtro/colector de agua que se conectan a la parte inferior del analizador proporcionan el medio adecuado para extraer las muestras de gases y para medir la temperatura del gas de descarga de la chimenea y el tiro.

1.5. Descripción general del funcionamiento

1.5.1. Cómo encender el analizador PCA[®]3

El analizador PCA[®]3 se enciende oprimiendo el botón rojo **I/O**. Entonces comienza un período de calentamiento de 60 segundos, durante el cual el analizador efectúa un autodiagnóstico. Al finalizar el período de calentamiento, si no se detectaron errores, el instrumento mostrará la pantalla Prueba de Combustión APAGADO (Combustion Test HOLD). Si se detectaron errores, aparecerá el mensaje “ERRORES DETECTADOS” (“ERRORS DETECTED”) junto con una lista de los errores. Deberá corregir estos errores antes de poder proceder con la prueba de combustión.

Antes de comenzar una prueba asegúrese de seleccionar el combustible que se está empleando. El combustible seleccionado de forma predeterminada es Gas Natural (Natural Gas). Tenga en cuenta que el nombre del combustible que está en combustión se indica en la parte superior de la pantalla Encend/Apagado (Run/Hold).

1.5.2. La prueba de combustión

Para garantizar que se obtengan cálculos precisos sobre la eficiencia de la combustión, el analizador debe conocer la temperatura de aire principal del quemador. El analizador normalmente utiliza su sensor de temperatura interna para el valor de temperatura de aire principal, pero este método no es aceptable si el quemador usa el aire ambiente de la sala. Si el quemador incorpora aire externo frío, le recomendamos que utilice la termocupla T-AIR opcional, que se conecta en la parte inferior del analizador y se coloca en la corriente de aire principal del quemador.

Comience la prueba de combustión introduciendo primero el tubo de la sonda del analizador en la corriente de gas de la chimenea, y luego oprima el botón **RUN/HOLD (ENC/APAG)** para que aparezca la pantalla Prueba de Combustión ENCEND (Combustion Test RUN). El analizador comenzará a monitorear de forma continua la temperatura del gas de descarga de la chimenea, el porcentaje de O₂ y los niveles de emisiones del gas de la chimenea, y luego mostrará en pantalla los valores medidos y calculados. El tiempo recomendado para lograr una medición estable es como mínimo de 3 minutos.

Durante una prueba, el sensor CO_{LOW} se protege de los niveles elevados de CO mediante la descarga automática de aire fresco cuando el nivel detectado de CO

supera las 4,000 ppm. El analizador comenzará a usar automáticamente su sensor opcional CO_{HIGH}, si está instalado, a partir de un nivel de CO de 4,001 ppm, para ofrecer lecturas continuas de CO de hasta 20,000 ppm.

La iluminación posterior del teclado permite al usuario leer los caracteres del teclado en áreas poco iluminadas. Encienda y apague la iluminación posterior del teclado oprimiendo brevemente el botón **I/O**.

1.5.3. Cómo apagar el analizador PCA[®]3

El analizador se apaga manteniendo oprimido el botón **I/O** durante por lo menos 2 segundos. Tenga en cuenta que en realidad debe esperar 5 segundos para que el analizador se apague, y que durante este tiempo puede encenderlo nuevamente oprimiendo el botón **RUN/HOLD**. Además, hay una función de purga de gas que mantiene la bomba del analizador en funcionamiento si el nivel de gas dentro de las cámaras del sensor es anormalmente alto al momento de la parada. Cuando la sonda no está en la chimenea y está obteniendo muestras de aire fresco, el analizador se purga hasta que las concentraciones de gas detectadas caen por debajo de los niveles predeterminados.

1.6. Funciones y beneficios

- Funciona con 4 baterías alcalinas o baterías NiMH recargables 'AA'. Un adaptador de potencia de CA opcional permite más horas de funcionamiento.
- Estándar de medición de O₂ y CO_{LOW}. Medición opcional de hasta dos gases adicionales, que incluyen CO_{HIGH}, NO, NO₂ o SO₂.
- Con los sensores apropiados instalados, el analizador ofrece la opción de mostrar conversiones de contaminación para CO, NO, NO₂ y SO₂. Las conversiones de contaminación incluyen ppm, #/MBTU, mg/m³ y g/GJ.
- La tecnología del sensor B-Smart[®] admite la instalación de sensores precalibrados en campo. Los sensores se proporcionan con datos que pueden introducirse a través del software de PCA[®]3, o menús de calibración de instrumentos, para una calibración sencilla.
- Descarga automática de aire fresco para el sensor CO_{LOW}, si el nivel de CO supera las 4,000 ppm, que de este modo protege al sensor CO_{LOW} de los niveles elevados de CO. Para medir niveles de CO superiores a 4,000 ppm, el analizador pasa automáticamente a usar su sensor CO_{HIGH}, si está instalado.
- Purga automática del sistema de muestreo de gas, si los niveles de gas detectados son anormalmente altos cuando se apaga el analizador.
- Muestra las temperaturas en °F o °C.
- Muestra la presión en inwc, mb, Pa o hPa.

- Pantalla gráfica LCD a color con iluminación posterior y capacidad de amplificación.
- Alarma de batería baja.
- Almacena 500 registros individuales de combustión, que luego pueden recuperarse para su visualización, impresión o descarga a una computadora personal. Puede almacenar 500 registros adicionales de datos registrados.
- Enlace IrDA inalámbrico para imprimir los registros de combustión, registros de presión, datos de calibración y datos de diagnóstico, ya sea actuales o almacenados.
- Conectividad USB para descargar los datos a una computadora personal.
- Sensores y termocupla reemplazables en campo.
- Dos años de garantía para el analizador y todos los sensores de gas.
- Los idiomas disponibles incluyen inglés, francés y español.
- Formatos de visualización personalizados.
- Recordatorios de calibración: El analizador PCA®3 puede configurarse para recordar al usuario que la calibración está vencida.
- La opción de puesta a cero Auto/Manual permite al operador seleccionar el modo de puesta en marcha. La puesta a cero automática con la opción Auto-cero (Auto-zero) determina la lectura de cero del canal de CO en aire fresco y proporciona un margen para las mediciones de CO. Además, todos los canales de detección se ponen a cero automáticamente en el aire ambiente cuando el analizador se enciende por primera vez. La puesta a cero con la opción Manual de Cero (Manual Zero) se usa para *detectar* CO que puede estar presente durante la puesta en marcha.

1.7. Configuraciones de modelos y conjuntos

Conjunto (0024-xxxx)	8440	8441	8442	8443	8444	8445	8446
Kit (0024-xxxx)	8447	8448	8449	8450	8451	8452	8453
Tipo de modelo	225	235	245	255	265	275	285
Número de pieza sólo de PCA®3 (0024-xxxx)	7320	7321	7322	7323	7324	7325	7326
Mediciones							
Oxígeno (O ₂)	•	•	•	•	•	•	•
Temperatura del gas de descarga de la chimenea	•	•	•	•	•	•	•
Temperatura del aire ambiente/principal	•	•	•	•	•	•	•
Monóxido de carbono bajo (CO _{LOW})	•	•	•	•	•	•	•
Presión/tiro	•	•	•	•	•	•	•
Monóxido de carbono alto (CO _{HIGH})			•				•
Óxido nítrico (NO)		•			•	•	•
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)					•		
Dióxido sulfúrico (SO ₂)				•		•	
Cálculos							
Eficiencia de la combustión	•	•	•	•	•	•	•
Exceso de aire	•	•	•	•	•	•	•
Dióxido de carbono (CO ₂)	•	•	•	•	•	•	•
NO _x (NO _x = NO + NO ₂)					•		
NO _x referido al % O ₂					•		
CO referido al % O ₂	•	•	•	•	•	•	•
NO referido al % O ₂		•			•	•	•
NO ₂ referido al % O ₂					•		
SO ₂ referido al % O ₂				•		•	

1.8. Especificaciones

Medición (basada en los sensores instalados)	Rango de visualización
Oxígeno	De 0.1 a 20.9%
Temperatura del gas de descarga de la chimenea	De -4 a 2,192 °F (de -20 a 1,200 °C)
Temperatura del aire ambiente/principal	De -4 a 999 °F (de -20 a 537 °C)
Monóxido de carbono (CO) (H ₂ compensado)	De 0 a 4,000 ppm
Presión/tiro	±72" H ₂ O (±179 mb)
Rango de CO alto	De 4,001 a 20,000 ppm
Óxido nítrico (NO)	De 0 a 3,000 ppm
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	De 0 a 500 ppm
Dióxido sulfúrico (SO ₂)	De 0 a 5,000 ppm

Valor calculado (basado en los sensores instalados)	Rango de visualización
Eficiencia de la combustión	De 0.1 a 100%
Exceso de aire	De 1 a 250%
Dióxido de carbono (base seca)	De 0.1 a máx. dependiente del combustible en %
NO _x (NO _x = NO + NO ₂)	De 0 a 3,500 ppm
NO _x referido al % O ₂	De 0 a 9,999 ppm
CO referido al % O ₂	De 0 a 9,999 ppm
NO referido al % O ₂	De 0 a 9,999 ppm
NO ₂ referido al % O ₂	De 0 a 9,999 ppm
SO ₂ referido al % O ₂	De 0 a 9,999 ppm



NOTA: Los cálculos se realizan únicamente cuando el nivel de oxígeno medido está por debajo de 16.0% y la temperatura de descarga del gas de la chimenea está por debajo de 2,000 °F (1,093 °C).

Lectura	Precisión del desempeño
O ₂	±0.3% O ₂ en las concentraciones reales de gas de descarga de la chimenea (mezcla de O ₂ , CO ₂ y N ₂)
CO	Superior a ±5% de la lectura o ±10 ppm entre 0 y 2,000 ppm, ±10% de la lectura entre 2,001 y 20,000 ppm.
NO	Superior a ±5% de la lectura o 5 ppm
NO ₂	Superior a ±5% de la lectura o ±5 ppm entre 0 y 500 ppm
SO ₂	Superior a ±5% de la lectura o ±10 ppm entre 0 y 2,000 ppm
Temp. del gas de desc. de la chimenea	±4 °F (±2 °C) entre 32 y 255 °F (0 y 124 °C) ±6 °F entre 256 y 480 °F (±3 °C entre 125 y 249 °C) ±8 °F entre 481 y 752 °F (±4 °C entre 250 y 400 °C)
Temp. del aire ambiente/principal	±2 °F entre 32 y 212 °F (±1 °C entre 0 y 100 °C)
Presión/tiro	±0.02 pulgadas de -1 a 1 inwc; ±2% de la lectura de -10 a 10 inwc; ±3% de la lectura de -40 a 40 inwc
Caudal del sistema con sonda	200 cc/min. mínimo

Especificaciones generales		Descripción
Dimensiones (alto x ancho x prof.)		9.0 x 3.0 x 2.5 pulg. (22.9 x 7.6 x 6.3 cm)
Peso		Analizador con baterías: 1.4 lb (0.6 kg) Conjunto de manguera y sonda: 1.0 lb (0.5 kg)
Combustibles disponibles para los cálculos de combustión		<ul style="list-style-type: none"> • Gas natural • Carbón • Aceite #2 • Aceite #4 • Aceite #6 • Madera • Kerosén • Bagazo • Propano • Gas de tanque digestor
Tiempo de calentamiento		60 segundos (comprobación y puesta a cero de sensores)
Alimentación	4 baterías "AA" (desechables)	Alcalinas: 10 horas de funcionamiento (min.) NiMH recargables: ... El tiempo de funcionamiento varía
	Adaptador de CA (opcional)	De 100-240 VCA; 50/60 Hz:..... Uso continuo
Temperatura de funcionamiento		Analizador: De 32 a 104 °F (de 0 a 40 °C) Punta de la sonda:..... 1,472 °F (800 °C) máx.
Humedad de funcionamiento		Analizador: HR de 15 a 90%, sin condensar
Presión de aire de funcionamiento		Analizador: atmosférica Sonda: ...10" H ₂ O (25 mb) de tiro máx. en la punta de la sonda
Memoria		500 registros completos de pruebas de combustión 500 registros completos de pruebas de combustión registradas
Interfaces		Impresora: Comunicación por infrarrojo (IrDA) Computadora:..... USB 2.0 (conector mini-B)

CAPÍTULO 2. HARDWARE

2.1. Descripción general

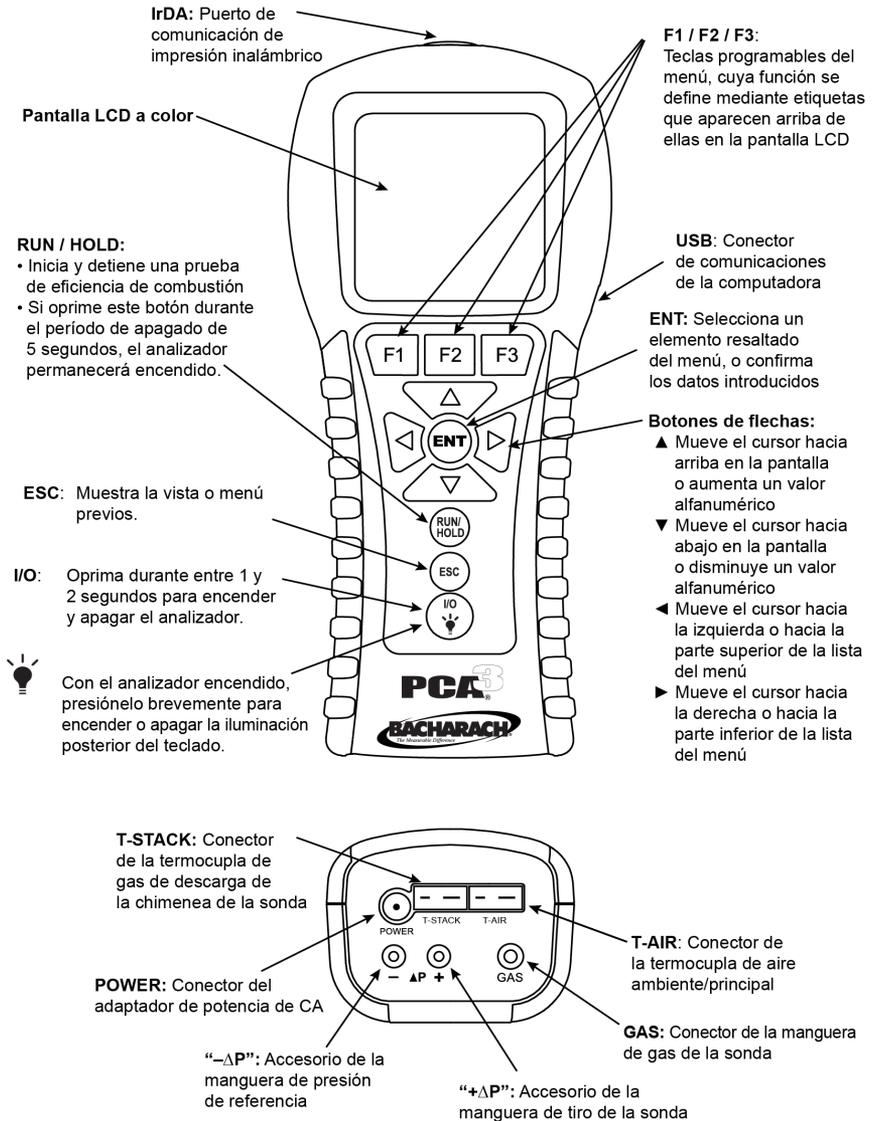
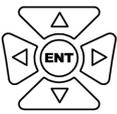


Figura 2-1. Vistas del frente y la base que muestra los componentes clave

2.2. Botones del panel frontal

El analizador PCA®3 se controla por medio de varios botones, mientras que una pantalla gráfica LCD a color (con función de atenuación luminosa automática) se utiliza para mostrar todos los datos de las pruebas de combustión y de emisiones, así como los parámetros del analizador. A continuación se describen los botones del panel frontal. Tenga en cuenta que un botón puede desempeñar varias funciones según la pantalla que se muestra en el momento.

	F1	<p>IMPRIMA Transmite los datos mostrados en pantalla a una impresora a través del puerto de comunicación IrDA.</p> <p>PGN- Cuando visualiza la Memoria o el Directorio de registros, cada vez que oprime este botón pasa a la siguiente página del directorio. Si mantiene oprimido este botón, pasa de una página a otra más rápidamente.</p>
	F2	<p>MENÚ Muestra el Menú Principal.</p> <p>CERO Cuando visualiza la pantalla Presión, este botón pone a cero el sensor de presión según las condiciones atmosféricas actuales. Cuando visualiza la pantalla Temperatura, este botón pone a cero la diferencia del canal de temperatura.</p>
	F3	<p>GUARDAR Guarda en la memoria los datos que se observan en la pantalla LCD. Pueden almacenarse hasta 500 registros individuales de Pruebas de combustión, Temperatura y Presión. Una vez que se guardaron 500 registros, la memoria debe borrarse para poder almacenar nuevos datos. El analizador no sobrescribe los datos anteriores.</p> <p>PGN+ Cuando visualiza la Memoria o el Directorio de registros, cada vez que oprime este botón pasa a la siguiente página del directorio. Si mantiene oprimido este botón, pasa de una página a otra más rápidamente.</p>
	<p>▲</p> <p>▼</p> <p>◀</p> <p>▶</p>	<p>Los botones de flechas mueven el cursor en la pantalla LCD. En pantallas que requieren la entrada de datos alfanuméricos, use los botones◀▶ para mover el cursor por la pantalla y luego use los botones▲ ▼ para aumentar y reducir el valor de los datos. Cuando visualiza un menú, use los botones ◀▶ para desplazarse rápidamente hacia la parte superior o la parte inferior del menú.</p>
	ENT	<p>Selecciona un elemento resaltado. Además, si modificó uno de los parámetros operativos del analizador (por ejemplo, fecha, hora, referencia de O₂, etc.), al oprimir este botón, confirma los cambios y los guarda en la memoria.</p>
	RUN/HOLD	<p>Inicia y detiene una prueba de combustión cuando se visualiza la pantalla Prueba de Combustión (Combustion Test). Al oprimir este botón en cualquier otra pantalla, el analizador vuelve a la pantalla Prueba de Combustión APAGADO. Al oprimir este botón durante el período de espera de 5 segundos de apagado de la unidad se aborta este proceso y el analizador vuelve a la pantalla Prueba de Combustión APAGADO.</p>
	ESC	<p>Muestra una pantalla visualizada previamente. Además, si modificó uno de los parámetros operativos del analizador (por ejemplo, fecha, hora, referencia de O₂, etc.), al oprimir este botón, se eliminan los cambios, los campos vuelven a los valores anteriores y luego se muestra la pantalla visualizada previamente.</p>
	I/O	<p>Enciende y apaga el analizador, y también se usa para encender y apagar los diodos LED del teclado.</p>

Por ejemplo, las funciones de los botones F1, F2 y F3 están definidas por etiquetas que aparecen arriba de ellos en la pantalla LCD. Las etiquetas que aparecen dependen de las funciones que pueden realizarse en la pantalla específica que se muestra en el momento.



NOTA: La iluminación posterior del teclado permite al usuario leer los caracteres del teclado en áreas poco iluminadas. Encienda y apague la iluminación posterior del teclado oprimiendo brevemente el botón I/O.



NOTA: Cuando se apaga el analizador, hay una demora de 5 segundos, durante la cual un operador puede mantener el analizador encendido oprimiendo el botón RUN / HOLD. También tenga en cuenta que si los niveles de emisiones medidos superan los límites predeterminados en el momento en que se apaga el instrumento, la bomba arranca automáticamente y purga el compartimento del sensor con aire fresco hasta que disminuyen los niveles de gas dentro del analizador. Si lo desea, puede detener el proceso de purga oprimiendo nuevamente el botón I/O, aunque esto no es recomendable.

2.3. Pantalla con iluminación posterior

Una amplia pantalla gráfica a color con iluminación posterior muestra los valores de varias pruebas de combustión simultáneamente, e incluye capacidad de amplificación para ver el texto en tamaño grande.

Encend GASN	
O ₂	4.0 %
CO	16 ppm
Eff	82.6 %
CO ₂	9.5 %
T-Stk	372 °F
T-Air	64.0 °F
EA	21.3 %
Imprima	Menú
	Guardar

Figura 2-2. Pantalla de muestra

2.4. Compartimento de las baterías

El analizador PCA®3 es alimentado ya sea por cuatro baterías internas o por un adaptador de potencia de CA opcional que funciona con cualquier fuente de energía conveniente de 100–240 VCA, 50/60 Hz. Las baterías pueden ser alcalinas desechables o NiMH recargables.

2.5. Conector adaptador de CA (POWER)

El adaptador de potencia de CA, N.º de pieza 0024-1254, puede utilizarse como una fuente de energía externa, que permitirá el funcionamiento continuo del analizador. Emplea de 100-240 VCA a 50/60 Hz.

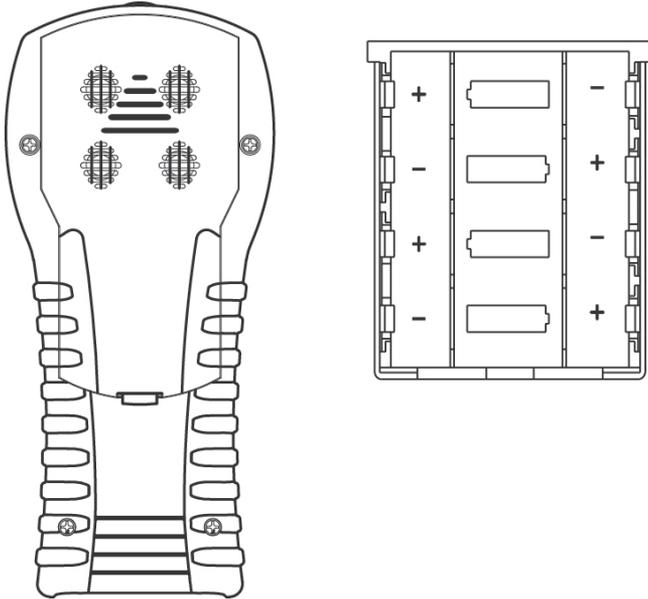


Figura 2-3. Compartimento de las baterías

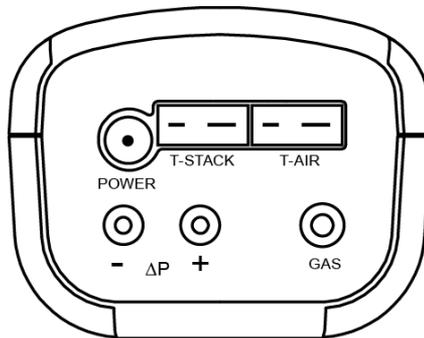


Figura 2-4. Vista de la base que muestra los conectores

2.6. Conectores de las sondas (Gas, Presión, T-Stack)

El conjunto de sonda y manguera se conecta al analizador por medio de los siguientes conectores.

- Termocupla del gas de descarga de la chimenea al conector T-STACK del analizador
- Manguera del gas de descarga de la chimenea al conector GAS del analizador
- Manguera de tiro al conector $+\Delta P$ del analizador

Tenga en cuenta que los conectores de las sondas son de diferentes tamaños y formas, lo que impide una conexión incorrecta con los conectores relacionados del analizador. Vea la Figura 2-5.

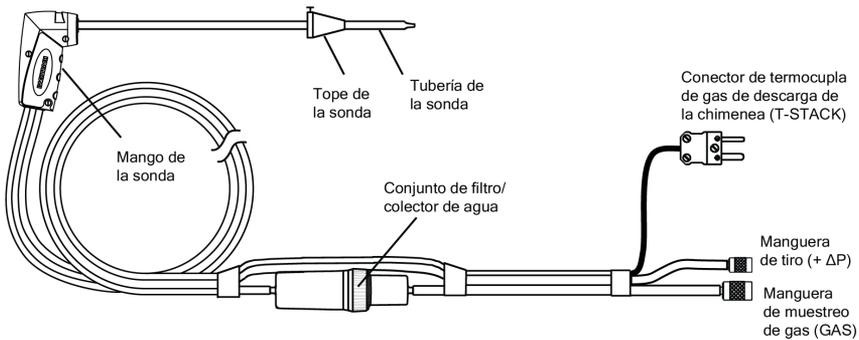


Figura 2-5. Conectores de sondas GAS, $+\Delta P$ y T-STACK

2.7. Conector de diferencia de presión (ΔP)

El tiro se mide al conectar la manguera de tiro de la sonda al adaptador $+\Delta P$, mientras se deja el adaptador $-\Delta P$ abierto a la atmósfera. Vea la Figura 2-5.

Además de medir el tiro, los adaptadores ΔP "+" y "-" también pueden utilizarse para medir la diferencia de presión entre dos áreas. Para esto, primero se conecta una manguera (N.º de pieza 0024-1103) al adaptador $-\Delta P$, y luego se introduce el extremo abierto de esta manguera al área que se emplea como referencia de presión. La sonda del analizador luego se introduce en el área donde se medirá la diferencia de presión.

2.8. Conector de termocupla de aire principal (T-AIR)

Si la termocupla, N.º de pieza 0104-1797 (de 10 pies de largo) o la varilla de extensión, N.º de pieza 0104-1799 (sonda de 12 pulgadas estriada con mango y cable en espiral de 5 pies) se emplearán para medir la temperatura de aire principal del quemador, luego conecte cualesquiera de estas termocuplas al conector T-AIR del analizador. Vea la Figura 3-2 en la página 25.

2.9. Interfaz de la computadora (USB)

Los datos almacenados en la memoria del analizador pueden descargarse a una computadora personal conectando el cable de datos USB, N.º de pieza 0104-4032, en los puertos USB de la computadora y el analizador. El puerto USB de PCA® 3 está ubicado en el lado derecho. Vea la Figura 2-1 en la página 17.

2.10. Puerto de impresión inalámbrico (IrDA)

Los datos que han sido almacenados en la memoria del analizador pueden imprimirse por medio de una impresora inalámbrica compatible con IrDA (asociada a datos infrarrojos) alineando sus puertos de comunicación IrDA. El puerto IrDA de PCA® 3 está ubicado en la parte superior del dispositivo. Vea la Figura 2-1 en la página 17.

CAPÍTULO 3. INSTALACIÓN INICIAL

3.1. Descripción general

Antes de configurar o usar el analizador PCA®3, DEBE:

- Abastecerlo de energía.
- Conectar el conjunto de manguera y sonda.

3.2. Alimentación

Hay disponibles tres opciones de alimentación para el analizador PCA®3:

- baterías alcalinas desechables
- baterías NiMH recargables
- adaptador de potencia de CA

Si utiliza ya sea baterías alcalinas o NiMH recargables para alimentar el analizador, siga las siguientes instrucciones para instalar o reemplazar las baterías.

- Retire la cubierta de la batería ubicada en la parte posterior de la unidad (Figura 3-1).
- Retire (y deseche según corresponda) las baterías viejas.
- Instale cuatro baterías alcalinas o NiMH 'AA' de acuerdo con las indicaciones "+" y "-" ubicadas dentro del compartimento de las baterías.
- Vuelva a colocar la cubierta de las baterías.

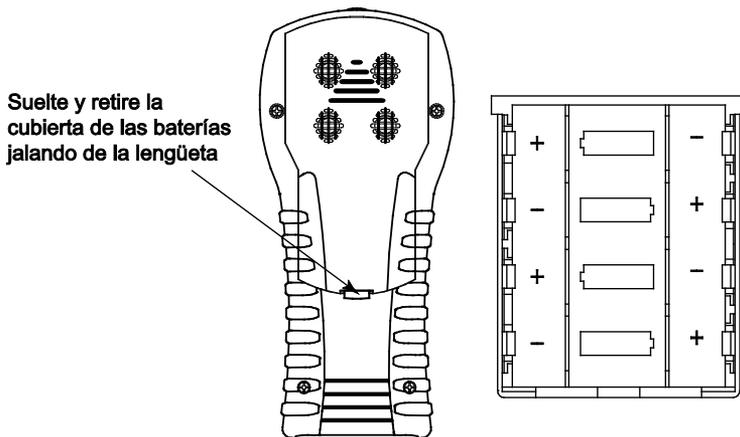


Figura 3-1. Compartimento y cubierta de las baterías

El adaptador de potencia de CA tiene la capacidad para suministrar energía al analizador de forma continua. El adaptador se enchufa a una toma de pared adecuada de 100-240 VCA, 50/60 Hz y genera una potencia útil de +6 VCC. El conector de salida del adaptador se conecta al enchufe hembra POWER (POTENCIA) del analizador que está ubicado en la parte inferior de la unidad (consulte la Figura 3-2 en la página 25).

3.3. Cómo conectar el conjunto de manguera y sonda

Para conectar el conjunto de sonda y manguera al analizador, siga los siguientes pasos y consulte la Figura 3-2 en la página 25.

1. Presione el conector de la manguera de muestreo de gas, el conector más grande de los dos (dando un leve giro), en el accesorio de GAS del analizador.
2. Presione el conector de la manguera de tiro, el conector más pequeño (dando un leve giro), en el accesorio + Δ P del analizador.
3. Presione el conector de la termocupla de gas de descarga de la chimenea en el enchufe hembra T-STACK (el conector se ajusta de una sola forma).
4. Presione la termocupla de aire ambiente/principal opcional en el enchufe hembra T-AIR (el conector se ajusta de una sola forma).



IMPORTANTE: Para garantizar cálculos precisos sobre la eficiencia de la combustión, debe usarse la temperatura de aire ambiente/principal opcional cuando la temperatura de aire/principal del quemador no es igual a la temperatura ambiente.

5. Inspeccione todas las mangueras en busca de grietas. Si encuentra defectos en alguna manguera, reemplace el conjunto completo de sonda y manguera. Verifique que el colector de agua esté vacío, y que el filtro no esté sucio ni saturado con agua.

3.4. Preparación para configurar al analizador PCA®3

Una vez que haya efectuado la instalación inicial, encienda el analizador PCA®3. Para ver instrucciones detalladas sobre la puesta en marcha, consulte la sección Cómo encender el analizador PCA®3 en las páginas 10 y 46. Ahora está preparado para configurar PCA®3 de acuerdo con su aplicación y preferencias particulares. Consulte los PROCEDIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN en la página 26. Usted debe configurar el analizador PCA®3 navegando por los menús y modificando los parámetros clave. Tal vez le sea útil leer la sección Botones del panel frontal en la página 18 a modo de preparación para navegar por la interfaz del menú de PCA®3.

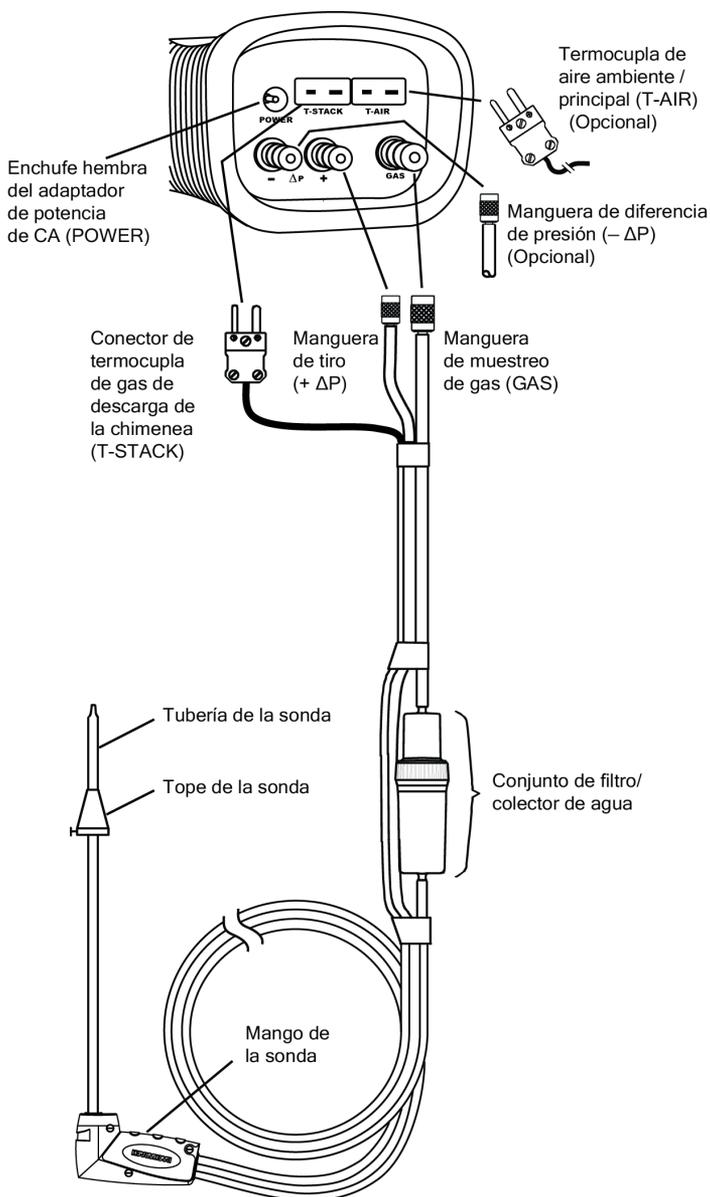


Figura 3-2. Cómo conectar la sonda al analizador

CAPÍTULO 4. PROCEDIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN

4.1. Parámetros operativos predeterminados

El analizador PCA®3 está configurado en fábrica de acuerdo con los siguientes parámetros operativos. Para cambiar cualquiera de estos parámetros, realice el procedimiento asociado que se describe abajo.

Parámetro	Predeterminado de fábrica	Para cambiar el valor, vea...
Combustible	Gas Natural	Página 26
CO Cero Ajustes	Auto-cero	Página 27
Unidades Temperatura	°F	Página 29
Unidades Presión	Pulgadas de columnas de agua (inwc)	Página 29
Unidades Emisiones	ppm	Página 30
Fecha	MM/DD/AA actual	Página 30
Hora	HH:MM A.M./P.M. actual (Hora del Este)	Página 31
O ₂ Referencia	0%	Página 32
Imprima la Presión	No	Página 33
Amplificación	Estándar	Página 34
Registro de Datos	No	Página 35
Sonido del Teclado	Encendido	Página 35
Prueba ID	<en blanco>	Página 36
Nombre del Usuario	<en blanco>	Página 38
Idioma	Inglés	Página 40
Período Record CAL	Ningún	Página 41
Formato Enc/Apag	Consulte la página 42 para ver los valores predeterminados	Página 42
Cálculo NOx	Off	Página 44

4.2. Selección de combustible

Para garantizar el cálculo preciso de la eficiencia de la combustión, seleccione el combustible que se está empleando de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción COMBUSTIBLE y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE COMBUSTIBLE (FUEL MENU).
3. Use los botones **▲ ▼** para desplazarse a través de la lista de combustibles disponibles hasta que haya resaltado el combustible deseado. En el ejemplo, se ha seleccionado PROPANO (si se agregan combustibles personalizados, estos aparecerán en la parte inferior de la lista).



NOTA: Use los botones ▲ ▼ para desplazarse rápidamente hacia la parte superior o la parte inferior de la lista.

- Oprima **ENT** para guardar la selección y mostrar la pantalla Prueba de Combustión APAGADO. Observe que el nombre del combustible seleccionado ahora debe aparecer en la parte superior de la pantalla.



NOTA: Además de los combustibles estándar programados en el analizador PCA®3, Bacharach puede desarrollar códigos de combustibles personalizados según las necesidades específicas de los clientes. El analizador PCA®3 puede programarse con 2 combustibles adicionales que se incorporan al instrumento con el Software para el Usuario Fyrite (FUS). Consulte en fábrica el costo y modo de entrega.



Figura 4-2. Selección de combustible

4.3. Ajustes de CO Cero Auto/Manual

Seleccione cómo el analizador PCA®3 desempeña la función de puesta a cero.

- Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
- Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción **INSTALACIÓN (SETUP)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN (SETUP MENU).
- Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción **CO cero Ajustes (CO Zero Setting)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ CONF. CO CERO (CO ZERO SETTING MENU).
- Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción de puesta a cero deseada (Manual o Auto-cero). En este ejemplo, se ha seleccionado la opción Manual de cero (Manual Zero).

- Coloque el instrumento donde haya aire fresco para realizar la puesta a cero, y oprima **ENT** para comenzar una cuenta regresiva de 60 segundos.
- Oprima **ENT** para guardar y volver al MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-3. Ajustes de cero Auto/Manual



NOTA: El analizador PCA®3 desempeña la función de puesta a cero durante el calentamiento. Entre otros propósitos, la puesta a *cero automática* determina la “lectura de cero” del canal de CO en aire fresco y proporciona un margen para la medición de CO. Un *cero manual* detecta el CO de fondo durante la puesta en marcha.

Manual de cero: Cuando el canal de CO se establece en cero manual, el analizador no pone a cero el sensor de CO según las condiciones ambiente durante la puesta en marcha. En este modo, el “cero de aire fresco” establecido durante la instalación en *modo manual* se almacena en la memoria y se usa para el cálculo de CO.

Auto-cero: Cuando el canal de CO se establece en cero automático, el sensor de CO se pone a cero según el nivel de CO ambiente durante la puesta en marcha. Importante: Al usar este modo, el analizador debe encenderse en aire fresco; de lo contrario, las lecturas de CO serán incorrectas.

La opción Auto-cero determina la lectura de cero del canal de CO en aire fresco y proporciona un margen para las mediciones de CO. La opción Manual de cero se usa para detectar CO que puede estar presente durante la puesta en marcha. La opción de puesta a cero Auto/Manual permite al operador seleccionar el modo de puesta en marcha, desde CO cero Ajustes en el Menú de Instalación.



NOTA: Con ambos métodos, el usuario debe esperar una cuenta regresiva de 60 segundos para establecer un nuevo cero. El modo manual establece un cero en aire fresco y lo almacena para usarlo durante la puesta en marcha del instrumento.

4.4. Selección de unidades de temperatura

Puede elegir mostrar las temperaturas en °F o °C de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **UNIDADES TEMPERATURA (TEMP UNITS)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ UNIDADES TEMP (TEMP UNITS MENU).
4. Use los botones **▲ ▼** para resaltar las unidades de temperatura deseadas. En este ejemplo, se ha seleccionado la opción Fahrenheit.
5. Oprima **ENT** para guardar la selección y volver a desplegar el MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-3. Selección de unidades de temperatura

4.5. Selección de unidades de presión

Selecciónelo para mostrar la presión en Pulgadas de agua (inwc), milibares (mb), Pascales (Pa) o hectoPascales (hPa) de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **UNIDADES PRESIÓN (PRESSURE UNITS)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ UNID. PRESIÓN (PRESSURE UNITS MENU).
4. Use los botones **▲ ▼** para resaltar las unidades de presión deseadas. En este ejemplo, se ha seleccionado la opción Pulgadas de agua.
5. Oprima **ENT** para guardar la selección y volver a desplegar el MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-4. Selección de unidades de presión

4.6. Selección de unidades de emisiones

El analizador PCA®3 tiene la capacidad para convertir los niveles ppm medidos de CO, NO, NO₂ y SO₂ a diversas unidades de contaminación por medio de factores de emisiones de FR40 Parte 60. Tenga en cuenta que las conversiones de unidades de emisiones para NO, NO₂ y NO_x se basan en el peso molecular de NO₂.

Configure PCA®3 para que muestre las unidades de emisiones en partes por millón (ppm), libras de contaminante por millón BTU (lb/Mbtu), miligramos de contaminante por metro cúbico de gas (mg/m³) o gramos de contaminante por gigajoule (g/GJ) de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **UNIDADES EMISIONES (POLLUTION UNITS)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ UNID. EMISIONES (POLLUTION UNITS MENU).
4. Use los botones **▲▼** para resaltar las unidades de emisiones deseadas. En este ejemplo, se ha seleccionado ppm.
5. Oprima **ENT** para guardar la selección y volver a desplegar el MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-5. Selección de unidades de emisiones

4.7. Configuración de la fecha

La fecha se almacena en el formato: MM/DD/AA. Este valor forma parte del sellado de fecha y hora que se guarda con cada registro de una prueba de combustión. Establezca el reloj interno del analizador en la fecha actual de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **FECHA (DATE)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE LA FECHA (DATE MENU).
4. Primero use los botones **◀▶** para mover el cursor por la pantalla hasta que esté sobre el dígito que desea modificar, y luego oprima los botones **▲▼** hasta que aparezca el valor deseado.
5. Repita el Paso 4 para establecer los valores correspondientes al mes, día y año.
6. Oprima **ENT** para guardar la selección y volver al MENÚ DE INSTALACIÓN, u oprima **ESC** para salir de este procedimiento y conservar los valores de fecha anteriores.



NOTA: El reloj de tiempo real se alimenta con las baterías principales y se mantiene con una batería de reloj en el Tablero de circuito impreso principal en ausencia de baterías. Bacharach recomienda cambiar la batería de reloj (N.º de pieza 0204-0020) cada 5 años.



Figura 4-6. Configuración de la fecha

4.8. Configuración de la hora

La hora se almacena en el formato: hh:mm:ss A.M./P.M. Este valor forma parte del sellado de fecha y hora que se guarda con cada registro de una prueba de combustión. Establezca el reloj interno del analizador en la hora actual de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **HORA (TIME)** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE LA HORA (TIME MENU).
4. Primero use los botones **◀ ▶** para mover el cursor por la pantalla hasta que esté sobre el dígito que desea modificar, y luego oprima los botones **▲ ▼** hasta que aparezca el valor deseado.
5. Repita el Paso 4 para establecer los valores correspondientes a la hora, minutos y meridiano.



NOTA: No se puede ingresar el valor correspondiente a segundos, aunque éste se muestra y almacena como parte del registro de una prueba de combustión.

6. Oprima **ENT** para guardar los valores de tiempo que están en pantalla y volver al MENÚ DE INSTALACIÓN, u oprima **ESC** para salir y conservar los valores de hora anteriores.



Figura 4-7. Configuración de la hora

4.9. Configuración de la referencia de O₂

Los valores medidos de CO, NO_x y SO₂ se pueden relacionar individualmente con un porcentaje específico de O₂ entre 0 y 15%. Configure individualmente el valor de referencia de O₂ para cada uno de los gases anteriores de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **O₂ REF** y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla **O₂ REFERENCIA (O₂ REFERENCE)**.
4. Use los botones **▲▼** para resaltar el valor deseado, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla **REFERIDO AL O₂ (REF TO O₂)** para ese valor. En este ejemplo, se ha seleccionado la opción **CO**.
5. Primero use los botones **◀▶** para mover el cursor por la pantalla hasta que esté sobre el dígito que desea modificar, y luego oprima los botones **▲▼** hasta que aparezca el valor deseado.
6. Oprima **ENT** para guardar el valor mostrado en pantalla y volver a la pantalla **O₂ REFERENCIA**, u oprima **ESC** para salir de este procedimiento y conservar el valor de referencia de **O₂** anterior.
7. Si desea establecer el valor de referencia de **O₂** para más de un gas, repita los Pasos 4, 5 y 6 para cada valor.



Figura 4-8. Configuración de la referencia de **O₂**

4.10. Selección de impresión de la presión

Seleccione si desea imprimir la presión medida en la copia impresa de la prueba de combustión de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **IMPRIMA LA PRESIÓN (PRINT PRESSURE)** y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla **IMPRIMA PRESIÓN**.

- Use los botones ▲ ▼ para resaltar ya sea No (no imprimir la presión) o Sí (imprimir la presión). En este ejemplo, se ha seleccionado la opción Sí.
- Oprima **ENT** para guardar la selección y volver al MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-9. Selección de impresión de la presión

4.11. Selección de amplificación

Los datos de la prueba de combustión pueden mostrarse en la pantalla Encend/Apagado con caracteres más grandes para facilitar su visualización. El operador puede establecer niveles de amplificación Estándar, 2X o 3X. La configuración Estándar de amplificación mostrará siete líneas de datos de la prueba de combustión al mismo tiempo, la configuración 2X mostrará cinco líneas de datos con caracteres más grandes y la configuración 3X mostrará cuatro líneas con caracteres más grandes. El operador puede desplazarse a través de la lista completa de datos medidos y calculados, sin importar el nivel de amplificación seleccionado. Seleccione el nivel de amplificación deseado de la siguiente manera:

- Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
- Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
- Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción **AMPLIFICACIÓN (ZOOM)** y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla **AMPLIFICACIÓN**.
- Use los botones ▲ ▼ para seleccionar el nivel deseado de Amplificación. Las opciones disponibles incluyen **ESTÁNDAR**, **2X** y **3X**. Estándar mostrará siete líneas de datos de la prueba de combustión, 2X mostrará cinco y 3X mostrará cuatro.
- Oprima **ENT** para guardar la selección y volver al MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-10. Selección de amplificación

4.12. Selección de registro de datos

Cuando se activa la función de registro de datos, se almacenan automáticamente hasta 500 registros de pruebas de combustión en la memoria durante un intervalo preestablecido en un tiempo predeterminado.

Consulte la sección Registro de datos en la página 56 para obtener información detallada sobre cómo seleccionar la función de registro de datos, cómo establecer el intervalo y la duración, y cómo visualizar o descargar los datos almacenados.



Figura 4-11. Selección de registro de datos

4.13. Selección de sonido del teclado

El sonido audible que se usa para avisar cuando se oprime un botón puede encenderse o apagarse de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **SONIDO DEL TECLADO (BUTTON SOUND)** y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla **SONIDO DEL TECLADO**.
4. Use los botones **▲▼** para resaltar ya sea **APAGADO (OFF)** o **ENCENDIDO (ON)**. En este ejemplo, se ha seleccionado la opción **APAGADO**.

- Oprima **ENT** para guardar la selección y volver al MENÚ DE INSTALACIÓN.



Figura 4-12. Selección de sonido del teclado

4.14. Información de prueba ID

Los registros de pruebas pueden identificarse (por ejemplo, con el nombre del cliente, el número de quemador y el lugar) mediante la introducción manual de tres líneas de texto (cada línea tiene como máximo 20 caracteres alfanuméricos). Cuando se seleccione la opción Prueba ID (Test ID) para identificar una prueba, esta información se asociará a todos los registros de pruebas posteriores y aparecerá en la parte superior de cada registro de pruebas al imprimirlo y en los archivos CSV cuando los registros sean descargados a una PC. La ID de prueba elegida se mantiene en vigencia hasta que se cancela su selección, se selecciona una ID de prueba nueva o se apaga el instrumento. Pueden introducirse previamente hasta 30 ID de pruebas para su posterior consulta.



NOTA: Para ahorrar tiempo, se puede introducir información sobre ID de pruebas con el Software para el Usuario Fyrite.

4.14.1. Introducción o edición de una ID de prueba

- Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
- Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
- Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **PRUEBA ID (TEST ID)** y luego oprima **ENT** para mostrar el menú PRUEBA ID.
- Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **EDICIÓN ID PRUEBA (EDIT TEST ID)** y luego oprima **ENT** para mostrar el menú EDICIÓN ID PRUEBA, que muestra la primera línea de cada registro de ID de Prueba.

5. Use los botones ▲▼ para seleccionar qué ID de Prueba desea editar y luego oprima **ENT** para mostrar las tres líneas de ese registro. Los puntos suspensivos (...) se utilizan para identificar líneas vacías.
6. Use los botones ▲▼ para elegir cuál de las tres líneas de ID de prueba desea editar y luego oprima **ENT** para comenzar a editar la línea elegida.
7. Use los botones ▲▼ para introducir el carácter deseado, y luego muévase al siguiente carácter oprimiendo la flecha hacia la derecha. Repita este paso hasta completar la línea. Pueden introducirse como máximo 20 caracteres. Oprima **ENT** para aceptar la información.
8. En este momento, ya sea regrese al Paso 6 para elegir otra línea para editar, o finalice este procedimiento resaltando Edición Completa (Edit Complete) y oprimiendo la tecla **ENT** para regresar al menú Edición ID Prueba.
9. Oprima **ESC** para ir al menú Prueba ID o la tecla **RUN/HOLD** para regresar a la pantalla Encend/Apagado.



Figura 4-13. Edición de una ID de prueba

4.14.2. Cómo seleccionar una ID de prueba

1. Desde el menú Prueba ID, use los botones ▲▼ para resaltar la opción SELECCIONE ID PRUEBA (SELECT TEST ID) y luego oprima **ENT** para mostrar el menú SELECCIONE ID PRUEBA, que muestra la primera línea de cada registro de ID de prueba.



Figura 4-14. Cómo seleccionar una ID de prueba

2. Use los botones ▲▼ para elegir una ID de prueba ingresada previamente o la opción SIN ID prueba (NO Test ID) (ubicada al final de la lista) para quitar la selección de un registro previamente elegido, y luego oprima ENT para realizar la selección y regresar al menú Prueba ID.
3. Oprima **ESC** para finalizar el procedimiento y regresar al menú de Instalación (Setup) u oprima la tecla **RUN/HOLD** para regresar a la pantalla Encend/Apagado.

4.14.3. Cómo borrar la información de una ID de prueba

1. Desde el menú de Prueba ID, use los botones ▲▼ para resaltar la opción BORRE ID PRUEBA (CLEAR TEST ID), y luego oprima **ENT** para mostrar el menú BORRE ID PRUEBA.
2. Use uno de los siguientes métodos para eliminar Registros individuales o Todos los registros.

Registros individuales: Use los botones ▲▼ para resaltar la opción Registros Individuales (Individual Records), y luego oprima ENT para mostrar el menú Borre Individual (Clear Individual). Nuevamente use los botones ▲▼ para resaltar el registro individual que desea borrar, y luego oprima ENT para borrarlo.

Todos los registros: Use los botones ▲▼ para resaltar la opción Todos los Registros (All Records), y luego oprima ENT para mostrar el menú Borrar Todos (Clear All). Nuevamente use los botones ▲▼ para resaltar la opción Sí (Yes), y luego oprima ENT para borrar todos los registros.

3. Oprima **ESC** para finalizar este procedimiento y regresar al menú Prueba ID u oprima la tecla **RUN/HOLD** para regresar a la pantalla Encend/Apagado.



Figura 4-15. Cómo borrar una ID de prueba

4.15. Nombre de usuario

El nombre del usuario o propietario del analizador (por ejemplo, nombre de la compañía, dirección, número de teléfono) pueden almacenarse en la memoria mediante la introducción manual de tres líneas de texto (cada línea tiene como

máximo 20 caracteres alfanuméricos). Esta información aparecerá en la parte superior de cada copia impresa hasta que se introduzca información nueva o ésta se borre.



NOTA: Para ahorrar tiempo, se puede introducir información sobre el nombre de usuario con el Software para el Usuario Fyrite®.

4.15.1. Cómo introducir un nombre de usuario

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **NOMBRE DEL USUARIO (USERNAME)**, y luego oprima **ENT** para mostrar las tres líneas de la pantalla **EDICIÓN NOM USUARIO (EDIT USERNAME)**. Los puntos suspensivos (...) identifican líneas vacías.
4. Use los botones **▲ ▼** para elegir cuál de las tres líneas de Nombre del Usuario desea editar, y luego oprima **ENT** para comenzar a editar la línea elegida.
5. Use los botones **▲ ▼** para introducir el carácter deseado, y luego muévase al siguiente carácter oprimiendo la flecha hacia la derecha. Repita este paso hasta completar la línea. Puede introducir como máximo 20 caracteres alfanuméricos.
6. Oprima **ENT** para aceptar la información introducida.
7. En este momento, ya sea regrese al Paso 4 para elegir otra línea para editar, o finalice este procedimiento resaltando Edición Completa (Edit Complete) y oprimiendo la tecla **ENT** para regresar al Menú de Configuración.
8. Oprima **ESC** para ir al Menú principal (Main Menu) o la tecla **RUN/HOLD** para regresar a la pantalla Encend/Apagado.



Figura 4-16. Cómo introducir un nombre de usuario

4.15.2. Cómo borrar un nombre de usuario

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **NOMBRE DEL USUARIO**, y luego oprima **ENT** para mostrar las tres líneas de la pantalla **EDICIÓN NOM USUARIO**. Los puntos suspensivos (...) identifican líneas vacías.
4. Use los botones **▲ ▼** para elegir cuál de las tres líneas de Nombre del Usuario desea eliminar, y luego oprima **BORRE (F3)** para borrar esa línea.
5. En este momento, ya sea regrese al Paso 4 para elegir otra línea para eliminar, o finalice este procedimiento resaltando **EDICIÓN COMPLETA** y oprimiendo la tecla **ENT** para regresar al Menú de Instalación.
6. Oprima **ESC** para ir al Menú Principal o la tecla **RUN/HOLD** para regresar a la pantalla Encend/Apagado.



Figura 4-17. Cómo borrar un nombre de usuario

4.16. Idioma

Usted puede elegir que la información que aparece en pantalla esté en inglés, francés o español. Seleccione el idioma deseado de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **SELECCIÓN DE IDIOMA (LANGUAGE SELECTION)** y luego oprima **ENT** para mostrar el menú de Selección de Idioma.
4. Use los botones **▲ ▼** para resaltar el idioma deseado, y luego oprima **ENT** para activar la selección y volver al Menú de Instalación.

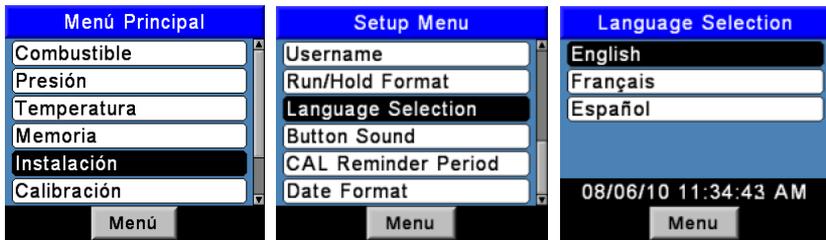


Figura 4-18. Selección de idioma

4.17. Período de recordatorio de calibración

El analizador puede establecerse para indicar un recordatorio de calibración durante el período de calentamiento de 60 segundos. Las opciones de configuración de recordatorios de calibración son: Ningún, 6 meses, 8 meses, 10 meses, 12 meses o 15 meses después de la última calibración. Una vez superado el período preestablecido, el instrumento mostrará el recordatorio y cuánto tiempo pasó desde que los sensores se calibraron por última vez. El recordatorio aparecerá al final del período de calentamiento de 60 segundos. Si aparece un recordatorio de calibración, el operador puede oprimir la tecla RUN/HOLD para ir a la pantalla Encend/Apagado y utilizar la unidad de la forma habitual. Se recomiendan períodos regulares de calibración de seis meses a un año para todos los sensores de gas (excepto oxígeno). Establezca el período de recordatorio de calibración de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **PERÍODO RECORD CAL (CAL REMINDER PERIOD)** y luego oprima **ENT** para mostrar el menú Período Record CAL (CAL Reminder Period).
4. Use los botones **▲ ▼** para resaltar el período de recordatorio de CAL deseado, y luego oprima la tecla **ENT** para activar la selección y volver al Menú de Instalación.



NOTA: Las configuraciones de fecha y hora deben ser correctas para que los recordatorios de calibración sean precisos.

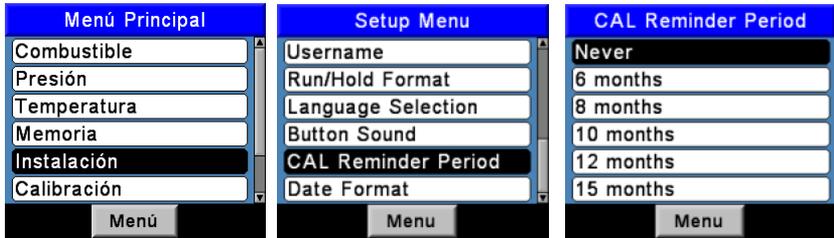


Figura 4-19. Selección del período de recordatorio de calibración

4.18. Formato Encend/Apagado

Los datos de las pruebas de PCA®3 están ubicados en la pantalla Encend/Apagado. Al oprimir la tecla **RUN/HOLD**, debe escuchar la bomba en funcionamiento y ver la palabra ENCENDIDO en la esquina superior izquierda de la pantalla. El instrumento mide y calcula de forma continua los datos que aparecen en la pantalla Encend/Apagado. Oprima la tecla **RUN/HOLD** nuevamente, la bomba debe detenerse y debe aparecer la palabra APAGADO en la esquina superior izquierda de la pantalla. El instrumento ahora mostrará los últimos datos medidos y calculados que se obtuvieron antes de que el instrumento se pusiera en HOLD. Use las flechas hacia arriba y abajo para desplazarse por la lista completa de valores medidos y calculados cuando el instrumento está en funcionamiento o en modo apagado. A continuación se muestra el orden predeterminado en el que aparecen los datos en la pantalla Encend/Apagado.

O ₂	Oxígeno
CO	Monóxido de carbono
EF.	Eficiencia de la combustión
CO ₂	Dióxido de carbono
T-STK	Temperatura del gas de descarga de la chimenea
T-AIR	Temperatura del aire principal/ambiente
EA	Exceso de aire
CO(#)	Contenido de monóxido de carbono referido al porcentaje de oxígeno
NO	Óxido nítrico
NO ₂	Dióxido de nitrógeno
NOx	Óxidos de nitrógeno (NO y NO ₂ combinados)
SO ₂	Dióxido sulfúrico
NO(#)	Contenido de óxido nítrico referido al porcentaje de oxígeno
NO ₂ (#)	Contenido de dióxido de nitrógeno referido al porcentaje de oxígeno
NOx(#)	Contenido de óxidos de nitrógeno referido al porcentaje de oxígeno
SO ₂ (#)	Contenido de dióxido sulfúrico referido al porcentaje de oxígeno



NOTA: Un signo de numeral (#) designa la Referencia de O₂ actual que está seleccionada.



NOTA: Aparecen asteriscos (***) al medir y calcular campos de sensores que no están instalados.

Cambie el orden en el que se muestran los datos de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **FORMATO ENC/APAG (RUN/HOLD FORMAT)**, y luego oprima **ENT** para mostrar el menú Formato Enc/Apagado.
4. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **Edición del Formato (Edit Format)**, y luego oprima la tecla **ENT** para mostrar la opción **Edición del Formato Enc/Apag**, que indica el orden actual en que se muestran los datos de combustión.
5. Cambie los datos mostrados para un lugar específico usando primero los botones **▲▼** para resaltar el lugar. Luego oprima la tecla **ENT** para seleccionar el lugar; el cursor comenzará a centellar.
6. Use los botones **▲▼** para desplazarse y seleccionar los datos que desea que aparezcan para ese lugar. Oprima la tecla **ENT** para realizar la selección.
7. Repita los Pasos 5 y 6 para cambiar los datos mostrados para otros lugares.
8. Una vez que finalice, use el botón **▼** para resaltar la opción **Edición Completa** al final de la lista, y luego oprima **ENT** para guardar el nuevo formato de visualización y regresar a la pantalla Formato Enc/Apag.

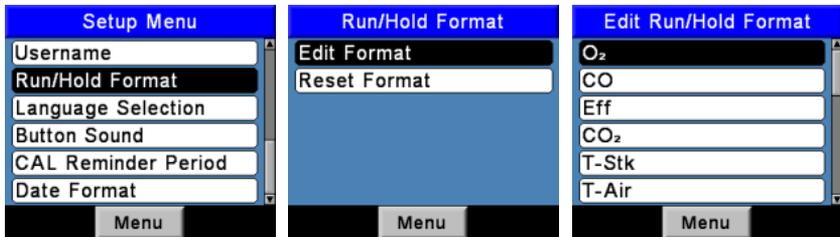


Figura 4-20. Cambio del orden en que se muestran los datos

Restablezca el formato de visualización según la configuración predeterminada de fábrica de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **FORMATO ENC/APAG**, y luego oprima **ENT** para mostrar el menú Formato Enc/Apag.
4. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción **REAJUSTE EL FORMATO (RESET FORMAT)**, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla Reajuste el Formato.

- Use los botones ▲▼ para seleccionar Sí (YES), y luego oprima ENT para restablecer la pantalla y regresar a la pantalla Formato Enc/Apag.

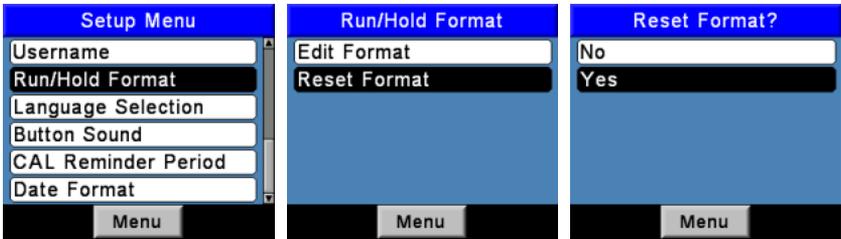


Figura 4-21. Restablecimiento de formatos de visualización según configuración de fábrica

4.19. NO_x Cálculo

NO_x es una combinación de NO y NO₂. El valor real de NO_x en el PCA3 es la suma de ambos NO y NO₂ lecturas ($NO_x = NO + NO_2$) de los sensores en las posiciones 4 y 3, respectivamente. Analizadores de que tienen sólo el sensor de NO (sensor de posición # 4) pueden mostrar una aproximación NO_x calculado utilizando sólo la lectura del sensor de NO y un multiplicador de 1.05 ($NO_x \approx NO * 1.05$). Este cálculo se habilita estableciendo la opción de cálculo de NO_x en el menú de configuración en Encendido.

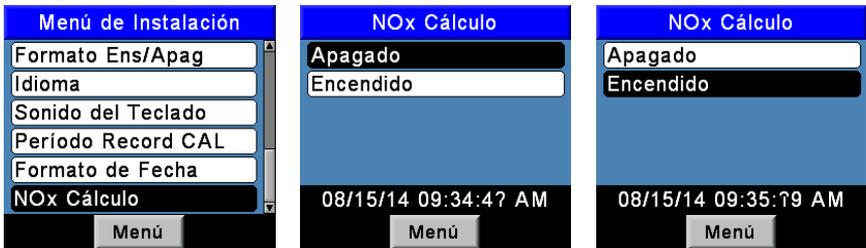


Figura 4-22. NO_x Pantallas de cálculo

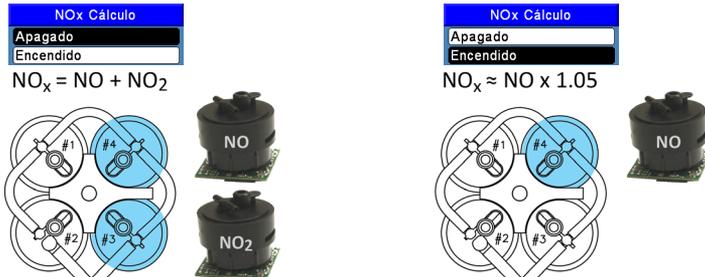


Figura 4-23. Configuraciones de sensores para valores reales y calculados de NO_x

CAPÍTULO 5. FUNCIONAMIENTO

5.1. Consejos de funcionamiento

- Si el analizador estuvo en un lugar frío, deje que se caliente lentamente para minimizar la condensación. Las temperaturas bajo cero no dañarán el analizador.



PRECAUCIÓN: Aunque el analizador en sí no se daña al estar en un ambiente extremadamente frío, los sensores electroquímicos sí pueden dañarse. El electrolito del sensor de O₂ se congelará a una temperatura de aproximadamente -20 °F y otros sensores a aproximadamente -94 °F. Si se expone el analizador a una temperatura extremadamente fría, le sugerimos que examine las carcasas de los sensores en busca de grietas. Tenga en cuenta que un sensor que tiene pérdidas puede provocar quemaduras químicas en la piel y posiblemente dañar tableros de circuitos impresos.

- Asegúrese de que el analizador obtenga muestras de aire fresco al ponerlo en marcha. El analizador no se dañará si obtiene una muestra del gas de descarga de la chimenea durante su período de calentamiento, pero el sensor dará lecturas incorrectas y es posible que aparezcan mensajes de error una vez completado el ciclo de calentamiento.
- Tenga en cuenta que el condensado del gas de combustión es ácido y muy corrosivo. Es muy importante que no permita que los componentes internos del analizador entren en contacto con el condensado durante períodos prolongados.
- Antes de cada uso, inspeccione el elemento de filtración del conjunto de filtro/colector de agua. Reemplace el filtro si parece sucio. Vea Cómo reemplazar el elemento de filtración en la página 92.
- Cuando obtenga una muestra del gas de combustión, mantenga el analizador arriba del colector de agua, y mantenga el colector en posición vertical. Esto maximizará la eficacia del colector y evitará que el líquido condensado ingrese directamente al analizador.
- Cuando se observa líquido condensado dentro del colector de agua, vacíe el colector antes de que se llene. Vea Cómo vaciar el colector de agua en las páginas 55 y 91.
- El analizador debe purgarse después de realizar una prueba de combustión. Una vez que retira la sonda de la chimenea, deje la bomba en funcionamiento durante al menos 10 minutos para que extraiga el gas remanente de la chimenea y seque el líquido condensado dentro del

conjunto de sonda y cámara del sensor. Si el analizador se apaga con niveles altos de gases remanentes de combustión en el analizador, la bomba continuará funcionando y aparecerá el mensaje “PURGANDO SENSORES” (“PURGING SENSORS”) en pantalla hasta que todos los niveles de gas de la chimenea caigan por debajo de los niveles predeterminados.

- Al almacenar el analizador, es una buena idea vaciar el colector de agua y dejarlo abierto hasta que se seque por completo.
- Calibre el analizador de acuerdo con un intervalo de seis meses a un año para garantizar un funcionamiento preciso.

5.2. Cómo encender el analizador

Conecte el conjunto de sonda y manguera, y asegúrese de que el analizador esté instalado correctamente de acuerdo con la sección INSTALACIÓN INICIAL (página 23) y PROCEDIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN (página 26).



IMPORTANTE: ¡NO inserte la sonda en la chimenea antes de encender el analizador!

1. Coloque la sonda en un área con aire fresco. Esto garantizará una puesta a cero correcta de los sensores durante el ciclo de calentamiento.
 2. Encienda el analizador oprimiendo el botón **I/O** durante por lo menos 1 segundo, o hasta escuchar un pitido. Observe que antes de la pantalla de calentamiento se observa brevemente la versión del software, el modelo y el número de serie del analizador.
 3. Debe esperar la cuenta regresiva de 60 segundos del período de calentamiento del analizador, después de los cuales el instrumento mostrará la pantalla Prueba de Combustión APAGADO.
 4. Si se detectan problemas durante el calentamiento, aparecerá un mensaje “ERRORES DETECTADOS” junto con una lista de los errores. A modo de ejemplo, la siguiente pantalla muestra que la batería está baja. Consulte Mensajes de error (página 99) para ver una lista de los errores que aparecen en pantalla y posibles soluciones.
-



NOTA: Si los sensores que tiran error no son esenciales para la prueba de combustión, entonces oprima el botón **RUN/HOLD** para desplegar la pantalla Prueba de Combustión APAGADO y proceda con la prueba.

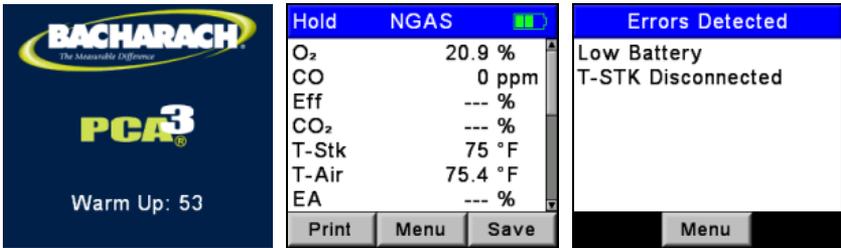


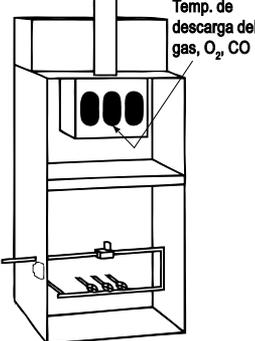
Figura 5-1. Encendido y calentamiento del analizador

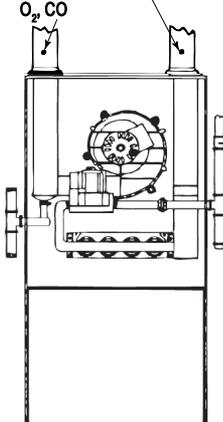
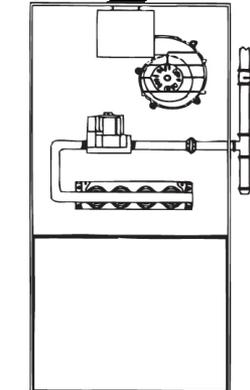
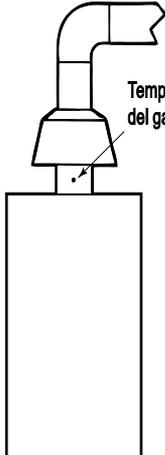
5.3. Alarma de batería baja

Cuando las baterías están prácticamente agotadas, aparece un ícono de batería baja en la esquina superior derecha de la pantalla, y se escucha un breve pitido cada 10 segundos.

Una vez que se activa una alarma de batería baja, el analizador continúa funcionando sólo durante algunos minutos. La cantidad de tiempo remanente de funcionamiento depende de muchos factores (por ejemplo, si la bomba y la iluminación posterior del teclado están encendidas o apagadas, y el tipo y condición de las baterías).

5.4. Ubicación de puntos de obtención de muestras

Quemador de tiraje forzado	Tanque de agua caliente
 <p data-bbox="388 803 473 860">Temp. de descarga del gas, O₂, CO</p> <p data-bbox="138 1161 558 1193">Figura 5-2. Quemador de tiraje forzado</p>	 <p data-bbox="760 820 936 950">Muestra de gas de combustion no diluida obtenida debajo del desviador en la parte superior del tubo de humos</p> <p data-bbox="633 1144 936 1201">Figura 5-3. Tanque de agua caliente</p>
<p data-bbox="106 1226 590 1388">Para un quemador atmosférico o equipo de calefacción de tiraje forzado con ventilación por gravedad con un diseño de intercambiador seccionado o bivalva, evalúe el gas de combustión de cada uno de los orificios de escape en la parte superior del intercambiador de calor. La sonda debe introducirse una vez en cada orificio de escape para obtener una muestra de gas de combustión, antes de que se mezcle con aire de dilución.</p>	<p data-bbox="611 1226 952 1372">Los tanques de agua caliente de uso doméstico con desviador de tiro en forma de campana pueden evaluarse con precisión introduciendo el extremo de la sonda directamente en la parte superior del tubo de humos por debajo del desviador.</p>

<p>Horno de condensación con eficiencia del 90%</p>	<p>Horno con asistencia de ventilación estándar o eléctrica con eficiencia del 80%</p>	<p>Caldera con ventilación por gravedad/atmosférica</p>
<p>Temp. de descarga del gas, O₂, CO</p> <p>Punto de obtención de muestras de aire de combustión</p>  <p>Figura 5-4. Horno de condensación con eficiencia del 90%</p>	<p>Temp. de descarga del gas, O₂, CO</p>  <p>Figura 5-5. Horno con asistencia de ventilación estándar o eléctrica con eficiencia del 80%</p>	<p>Temp. de descarga del gas, O₂, CO</p>  <p>Figura 5-6. Caldera con ventilación por gravedad/atmosférica</p>
<p>Los hornos y calderas de condensación pueden evaluarse a través de un orificio taladrado en la tubería plástica de ventilación (cuando así lo permite el fabricante o la autoridad local de jurisdicción) o de la terminación de escape.</p>	<p>Las pruebas de combustión de los hornos y calderas con asistencia de ventilación estándar o eléctrica deben realizarse a través de un orificio taladrado en la ventilación directamente arriba del ventilador inductor.</p>	<p>Las calderas que tienen un desviador con tiro en forma de campana en la parte superior deben evaluarse directamente por debajo del desviador a través de un orificio taladrado en el conector de la ventilación.</p>

5.5. Cómo realizar una prueba de combustión

Asegúrese de que se hayan completado los siguientes pasos.

- Encienda el analizador y deje que se caliente (vea la página 46).
- Seleccione el combustible a usarse (vea la página 26).
- Introduzca la sonda en la chimenea (vea la página 47).
- De ser necesario, introduzca la termocupla de aire principal opcional en la corriente de aire de combustión de los quemadores que usan una fuente externa de aire de combustión.

A continuación, proceda con la prueba de combustión como se describe abajo.

Run		NGAS	■■■
O ₂	4.0 %		
CO	13 ppm		
Eff	82.9 %		
CO ₂	9.6 %		
T-Stk	374 °F		
T-Air	76.6 °F		
EA	20.9 %		
Print		Menu	Save

Figura 5-7. Cómo realizar una prueba de combustión

1. Oprima el botón **RUN/HOLD** para iniciar la prueba. Debe escuchar la bomba en funcionamiento y ver la palabra ENC en la parte superior de la pantalla Prueba de Combustión.

Indicadores de los sensores: Aparecen los siguientes indicadores en los campos de datos de los sensores dependiendo de ciertas condiciones:

- (* * *) Sensor que no está calibrado o instalado.
- (XXX) Sensor fuera del rango.
- (- - -) Los datos calculados no pueden mostrarse porque los datos medidos necesarios para efectuar los cálculos están fuera del rango (por ejemplo, nivel de oxígeno superior al 16%).

2. Use las flechas hacia arriba y abajo para desplazarse hasta la lectura de T-STK. Afloje el tornillo de mariposa en el tope de la sonda y mueva la sonda hacia adentro y afuera de la chimenea hasta localizar su temperatura central (punto caliente) tal como lo indica la lectura más alta de T-STK; luego ajuste el tornillo para evitar que la sonda se mueva. Es muy importante que localice la temperatura más alta de la chimenea para obtener cálculos precisos sobre la eficiencia.
3. Ahora puede comenzar con los procedimientos de servicio del quemador. Las lecturas del analizador cambiarán rápidamente para mostrar los cambios en el rendimiento del quemador.



PRECAUCIÓN: Coloque el colector de agua con la flecha de flujo de gas apuntando hacia arriba. No permita que el agua condensada supere la punta del tubo de subida. Los sensores podrían dañarse si ingresa agua al analizador. Vacíe el colector de agua después de cada prueba de combustión. Vea Cómo vaciar el colector de agua en las páginas 55 y 91.

4. Si oprime el botón **RUN/HOLD** se detienen todas las lecturas, se apaga la bomba y se muestra la pantalla Prueba de Combustión APAGADO.

Oprima los botones ▲▼ para desplazarse a través de todos los valores de la prueba. Oprima el botón **RUN/HOLD** nuevamente para reiniciar la bomba y reanudar las pruebas.

Lista de datos de las pruebas de combustión

Nombre en pantalla	Descripción de la medición o cálculo
O ₂	% de oxígeno
CO	Monóxido de carbono (1)
EFF	Eficiencia de la combustión
CO ₂	% de dióxido de carbono
T-STK	Temperatura del gas de descarga de la chimenea
T-AIR	La temperatura del aire ambiente/principal se mide ya sea de forma interna o con una termocupla externa opcional que se enchufa en el conector T-AIR del analizador.
EA	% de exceso de aire
CO(#)	El nivel de ppm de monóxido de carbono referido al porcentaje de oxígeno (2)
NO	Óxido nítrico (1)
NO ₂	Dióxido de nitrógeno (1)
NO _x	Óxidos de nitrógeno (NO y NO ₂ combinados) (1)
SO ₂	Dióxido sulfúrico (1)
NO(#)	El nivel de ppm de óxido nítrico referido al porcentaje de oxígeno (2)
NO ₂ (#)	El nivel de ppm de dióxido de nitrógeno referido al porcentaje de oxígeno (2)
NO _x (#)	El nivel de ppm de óxidos de nitrógeno referido al porcentaje de oxígeno (2)
SO ₂ (#)	El nivel de ppm de dióxido sulfúrico referido al porcentaje de oxígeno (2)
NO-T	Temperatura del sensor de óxido nítrico (3)

- (1) Consulte la página 30 para ver la unidad de medida de emisiones seleccionada.
- (2) El numeral (“#”) representa el nivel de referencia de oxígeno entre 0 y 15% (vea la página 32).
- (3) Sólo se muestra si se selecciona en el menú Formato Enc/Apag (vea la página 42).



NOTA: Aparecen asteriscos (***) al medir y calcular campos de sensores que no están instalados.

5.6. Cómo seleccionar una etiqueta de presión

La medición de la presión puede etiquetarse según el tipo, por ejemplo la diferencia de temperatura a lo largo del intercambiador de calor, lectura del tiro y diferencia de presión. Vea la página 52 para ver los procedimientos de medición de la presión y el tiro. Etiquete los datos de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción PRESIÓN (PRESSURE) y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE PRESIÓN.
3. Use los botones **◀ ▶** para desplazarse por los tipos de etiquetas de presión disponibles. La etiqueta actual se usa, guarda e imprime con el registro.

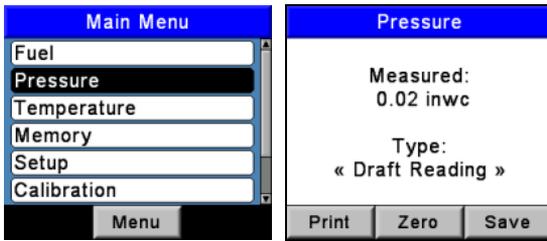


Figura 5-8. Cómo seleccionar una etiqueta de presión

5.7. Selección y medición de la etiqueta de temperatura

La diferencia de temperatura entre dos áreas puede medirse usando los dos canales de temperatura del analizador y la pantalla Temperatura (Temperature). Usando como referencia el canal T-Air, se mostrará la temperatura aplicada al canal T-STK en la pantalla Medición de Temperatura (Temperature Measurement) como la diferencia de temperatura entre los dos canales. La medición de la temperatura también puede etiquetarse. Los tipos de etiquetas incluyen la diferencia de temperatura a lo largo del intercambiador de calor o la diferencia de temperatura. Realice una medición de la diferencia de temperatura de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción TEMPERATURA (TEMPERATURE), y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA (TEMPERATURE MEASUREMENT).
3. Instale termocuplas en los conectores de ambos canales de temperatura.

4. Antes de una medición, es posible que deba poner a cero los canales de temperatura, si las dos termocuplas expuestas a la misma condición no están en cero. Oprima **CERO (F2)** si es necesario.
5. Para etiquetar los datos, use los botones ◀▶ para desplazarse por los tipos de etiquetas de temperatura disponibles. La etiqueta actual se usará, guardará e imprimirá con el registro.
6. Oprima **ENT** para guardar la selección y volver al MENÚ DE TEMPERATURA o **ESC** para salir al Menú Principal.

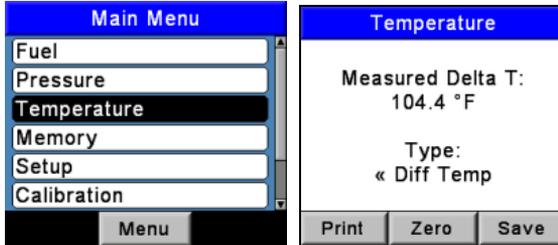


Figura 5-9. Cómo realizar una medición de temperatura

5.8. Cómo realizar una medición de tiro / presión

La diferencia de presión (ΔP) entre dos áreas puede medirse usando los dos puertos de presión del analizador y la pantalla PRESIÓN (PRESSURE). Usando como referencia el puerto $-\Delta P$, se mostrará la presión aplicada al puerto $+\Delta P$ en la pantalla PRESIÓN como la diferencia de presión entre los dos puertos. Realice una medición de tiro / presión de la siguiente manera.

1. Encienda el analizador y déjelo completar su ciclo de calentamiento (vea las páginas 10, 18 y 23).



NOTA: Consulte Selección de unidades de presión en la página 29 para obtener información sobre la selección de las unidades de medida de presión.

2. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
3. Use los botones ▲▼ para resaltar la opción PRESIÓN y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla PRESIÓN.
4. Antes de una medición, es posible que deba poner a cero nuevamente el sensor de presión si no está en cero con los dos puertos abiertos a la atmósfera. Si es necesario, ponga a cero el sensor de presión de la siguiente manera.
 - Oprima el botón **CERO (F2)**.

- Desconecte las mangueras que estén conectadas a los puertos $+\Delta P$ y $-\Delta P$, y luego oprima **ENT** para poner a cero el sensor de presión.
- Vuelva a conectar las mangueras. Al medir el tiro, simplemente deje el puerto $-\Delta P$ abierto a la atmósfera y conecte la manguera de tiro de la sonda al puerto $+\Delta P$ (vea la Figura 5-12).

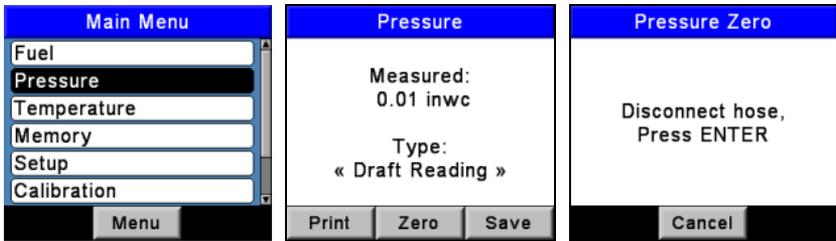


Figura 5-10. Cómo realizar una medición de tiro / presión

- Use uno de los siguientes métodos para medir el tiro o la diferencia de presión:
 - Para medir el tiro, simplemente introduzca la sonda en la chimenea y observe la lectura del tiro en la pantalla PRESIÓN.
 - Para medir la diferencia de presión, conecte dos mangueras de muestreo a los puertos $+\Delta P$ y $-\Delta P$, y coloque el extremo abierto de cada manguera en las áreas a medir. La diferencia de presión entre las dos áreas ahora aparece en la pantalla PRESIÓN. Si la presión del puerto $+\Delta P$ es superior a la del puerto $-\Delta P$, entonces la lectura de la presión será positiva. Si es inferior, entonces la lectura será negativa.



Figura 5-11. Pantalla de Presión Cero

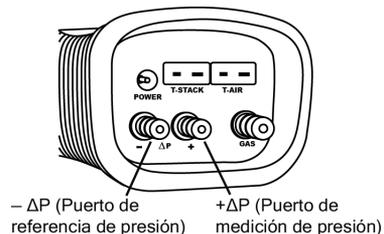


Figura 5-12. Conexiones de mangueras para medición de tiro/presión

5.9. Cómo guardar los datos de las pruebas

Pueden almacenarse hasta 500 conjuntos individuales (“snap shots”) de datos sobre pruebas de combustión, presión o temperatura en la memoria, que luego pueden ser recuperados del Directorio de la Memoria para su visualización (vea la sección Cómo recuperar datos de pruebas de combustión en la página 60).

1. Primero despliegue la pantalla que contiene los datos a guardar. En el ejemplo de abajo, se guardarán todos los datos asociados con la pantalla Prueba de Combustión ENC.
2. Oprima el botón **GUARDAR (SAVE) (F3)** para guardar los datos de una prueba en la próxima ubicación disponible de la memoria.



NOTA: Cuando la memoria esté llena, la siguiente lectura no se guardará hasta que se haga espacio borrando datos (vea la sección Cómo borrar la memoria en la página 62).

Run	NGAS	88%
O ₂	4.0 %	
CO	12 ppm	
Eff	82.9 %	
CO ₂	9.5 %	
T-Stk	375 °F	
T-Air	77.5 °F	
EA	21.3 %	

Print Menu Save

Figura 5-13. Cómo guardar los datos de las pruebas

5.10. Cómo finalizar una prueba de combustión



ADVERTENCIA: Peligro de quemaduras. No toque la sonda después de retirarla de la chimenea. Deje que la sonda se enfríe antes de manipularla (aproximadamente 5 minutos).

1. Retire la sonda de la chimenea.
2. Deje la bomba en funcionamiento hasta que todos los gases de la combustión hayan sido descargados del analizador con aire fresco de acuerdo con la lectura de O₂ que debe regresar a 20.9%.

5.11. Cómo vaciar el colector de agua

El conjunto de filtro / colector de agua elimina el condensado de gas de la chimenea, y también evita que el hollín contamine los componentes internos del analizador.



IMPORTANTE: Use el conjunto de filtro / colector de agua en posición vertical con la flecha de flujo de gas apuntando hacia arriba como se muestra en la siguiente ilustración.

1. Vacíe la cámara del colector de agua después de cada prueba de combustión, o detenga la prueba y vacíe la cámara si el nivel de líquido condensado se aproxima a la punta del tubo de subida.
2. Para vaciar el colector, primero separe las dos mitades del colector de agua con un movimiento de giro; vacíe la cámara del colector de agua; y luego vuelva a ensamblar el colector.
3. Después de cada prueba de combustión, también verifique el elemento de filtración del colector de agua. Si parece sucio, reemplace el filtro (vea Cómo reemplazar el elemento de filtración en la página 92).

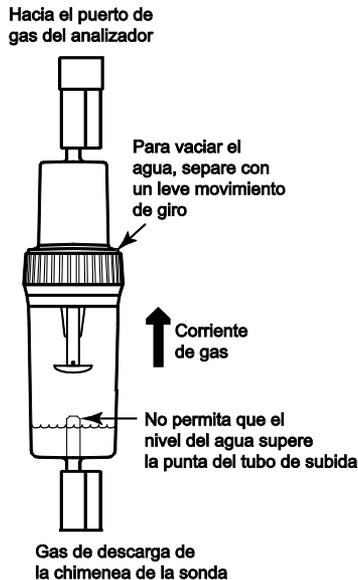


Figura 5-14. Cómo vaciar el colector de agua

5.12. Registro de datos

5.12.1. Descripción general

Cuando se activa la función de registro de datos, se almacenan automáticamente hasta 500 registros de pruebas de combustión en la memoria durante un intervalo preestablecido en un tiempo predeterminado.

La duración máxima de recopilación de los datos queda determinada por el intervalo. Por ejemplo, si el intervalo queda establecido en 10 segundos, entonces el tiempo máximo seleccionable durante el cual pueden almacenarse los datos para completar las 500 ubicaciones en la memoria sería de 1 hora (500 x 10 segundos = 5000 segundos u 83 minutos). Si el operador elige una duración que es demasiado extensa para el intervalo elegido, entonces el analizador selecciona automáticamente la mayor duración posible para el intervalo seleccionado.

Los datos registrados almacenados pueden ya sea visualizarse en pantalla con la función de memoria del analizador (vea Funciones de la memoria en la página 60), o descargarse a una computadora personal con el Software para el Usuario Fyrite® y cable USB suministrados. Los datos descargados se almacenan en el disco rígido de la computadora como un valor separado por comas en un archivo de texto ASCII con extensión CSV, que puede abrirse para su análisis con la mayoría de los programas de hojas de cálculo.

Intervalos y duraciones del registro de datos

Intervalos de registro de datos
1 segundo
5 segundos
10 segundos
15 segundos
30 segundos
1 minuto
2 minutos
5 minutos
10 minutos

Duraciones de registro de datos
5 minutos
10 minutos
15 minutos
30 minutos
1 hora
2 horas
5 horas
10 horas
24 horas
48 horas

5.12.2. Cómo activar el registro de datos



IMPORTANTE: Antes de activar el registro de datos y de iniciar el proceso de registro, el analizador ya debe estar configurado para realizar una prueba de combustión (vea la sección Cómo realizar una prueba de combustión en la página 48).

Active el registro de datos de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **INSTALACIÓN** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE INSTALACIÓN.
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **REGISTRO DE DATOS (LOGGING)**, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla **REGISTRO DE DATOS**.



NOTA: La memoria disponible para almacenar datos nuevos aparece en la pantalla **REGISTRO DE DATOS (LOGGING)**; siendo el máximo de 500 ubicaciones. Si hay almacenadas sesiones de registros de datos anteriores, y se requiere memoria adicional, borre la memoria de registro de datos (vea la sección **Cómo borrar la memoria** en la página 62).



NOTA: Los nuevos datos registrados nunca sobrescribirán los datos anteriores. El registro de datos se detendrá cuando ya no haya memoria disponible.

4. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **SÍ (YES)** a fin de activar el registro de datos.
5. Oprima **ENT** para realizar la selección y mostrar la pantalla **INTERVALO REG DE DATOS (LOGGING INTERVAL)**.

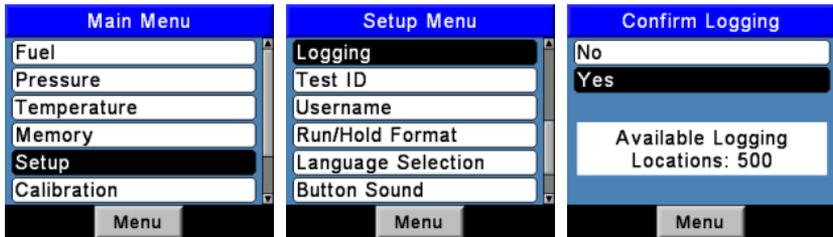


Figura 5-15. Cómo encender el registro de datos

5.12.3. Cómo configurar el intervalo y la duración del registro de datos

El intervalo del registro de datos es el tiempo disponible entre dos mediciones, mientras que la duración del registro de datos es el tiempo asignado para el proceso de registro. Establezca el intervalo y la duración del registro de datos de la siguiente manera.



NOTA: Si la duración se establece para más de 10 horas, le recomendamos usar el adaptador de potencia de CA opcional para suministrar energía al analizador.

1. Apenas se activa el registro de datos (vea la sección Selección de registro de datos en la página 35), aparece la pantalla INTERVALO REG DE DATOS.
2. Use los botones ▲ ▼ para resaltar el intervalo deseado, y luego oprima **ENT** para realizar la selección y mostrar la pantalla DURACIÓN DEL REGISTRO (LOGGING DURATION). En este ejemplo, se ha seleccionado 1 minuto.
3. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la duración deseada, y luego oprima **ENT** para realizar la selección y mostrar la pantalla RESUMEN DE REGISTRO (LOGGING SUMMARY). En este ejemplo, se ha seleccionado 2 horas.



NOTA: Si la duración seleccionada requiere de más memoria que la disponible, el analizador seleccionará automáticamente la mayor duración posible para el intervalo seleccionado.

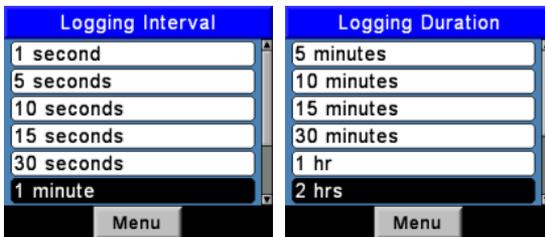


Figura 5-16. Cómo configurar el intervalo de registro de datos

5.12.4. Cómo iniciar el proceso de registro de datos

Después de activar el registro de datos y de establecer el intervalo y la duración, el analizador mostrará la pantalla RESUMEN DE REGISTRO, donde se podrá observar el intervalo y la duración actualmente seleccionados.

Oprima **ENT** para iniciar la prueba de combustión y el proceso de registro de datos. En este momento, aparecerá la pantalla Prueba de Combustión REGISTRO (Combustion Test LOG), que indicará que el analizador está realizando una prueba de combustión y los datos se están almacenando en la memoria.



NOTA: En la parte superior de la pantalla, se indica en qué ubicación de la memoria se está guardando el registro de datos.



NOTA: Si ya había registros previamente almacenados, cada nueva sesión de registro de datos comenzará a almacenar datos en la siguiente ubicación disponible en la memoria.



NOTA: Los nuevos datos nunca sobrescribirán los datos anteriores. El registro de datos se detendrá cuando ya no haya memoria disponible.

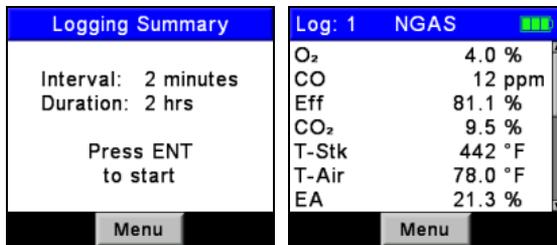


Figura 5-17. Cómo iniciar el proceso de registro de datos

5.12.5. Cómo finalizar el proceso de registro de datos

El registro de datos se detendrá y la bomba se apagará después de la duración preestablecida, o una vez que se llenen las 500 ubicaciones de la memoria.

Para salir de la pantalla Prueba de Combustión REGISTRO, oprima el botón **RUN/HOLD** dos veces para desplegar la pantalla Prueba de Combustión APAGADO.



NOTA: Para finalizar el proceso de registro de datos en cualquier momento, oprima el botón **ESC**.



NOTA: Si detuvo el proceso de registro de datos oprimiendo **ESC**, no podrá reanudarlo sin antes volver a activar el registro de datos.

5.13. Funciones de la memoria

5.13.1. Descripción general

Hay dos bancos de memoria, y cada uno contiene 500 ubicaciones. El primer banco se usa para almacenar datos de pruebas de combustión como se describe en Cómo guardar los datos de las pruebas (página 54), mientras que el segundo banco se usa para almacenar datos de pruebas de combustión registrados como se describe en Registro de datos (página 56). Cada banco es independiente del otro, y no puede compartir datos o combinarse

Las distintas ubicaciones de cada banco de memoria se pueden recuperar para su visualización en pantalla o impresión, o el contenido completo de cada banco de memoria puede descargarse individualmente a una computadora y visualizarse en un programa de hojas de cálculo para su análisis. Estas funciones se explican en las siguientes secciones.



NOTA: Cuando esté en pantalla el contenido de cualquiera de los dos bancos de memoria, el operador puede pasar rápidamente de una página a otra oprimiendo los botones **PGN-** (**F1**) y **PGN+** (**F3**). O bien desplazarse hasta la primera o la última ubicación de la memoria oprimiendo los botones **◀▶**, respectivamente.

5.13.2. Cómo recuperar datos de pruebas de combustión

Recupere los registros de datos individuales de las pruebas de combustión de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción MEMORIA (MEMORY) y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ MEMORIA (MEMORY MENU).
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción DIRECTORIO MEMORIA (MEMORY DIRECTORY), y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla DIRECTORIO MEMORIA.
4. Use los botones **▲▼** para resaltar la ubicación que desea recuperar de la memoria. Cada ubicación en la memoria se identifica con la fecha y hora en que se guardaron los datos. La palabra VACÍO (EMPTY) significa que la ubicación en la memoria no contiene datos.
5. Oprima **ENT** para mostrar los datos contenidos en la ubicación seleccionada de la memoria.



NOTA: La línea superior de la pantalla de datos de pruebas de combustión recuperados muestra la ubicación de la memoria que se visualiza. En este ejemplo, se observa “MEM: 1”.



NOTA: Los datos de pruebas de combustión recuperados pueden imprimirse oprimiendo el botón **IMPRIMA (F1)**. Consulte Cómo imprimir datos de pruebas en la página 66.

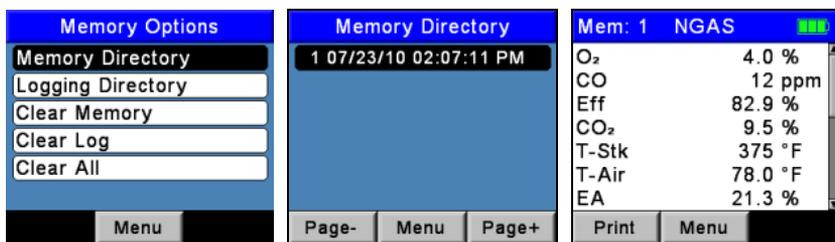


Figura 5-18. Cómo recuperar datos de pruebas de combustión

5.13.3. Cómo recuperar datos de pruebas registradas

Recupere los registros de datos de pruebas de combustión individuales registradas de la siguiente manera.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción MEMORIA y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE MEMORIA.
3. Use los botones **▲▼** para resaltar la opción DIRECTORIO DE REGISTRO (LOGGING DIRECTORY), y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla DIRECTORIO DE REGISTRO.
4. Use los botones **▲▼** para resaltar la ubicación de registro de datos que desea recuperar. Cada ubicación de registro de datos se identifica con la fecha y hora en que se guardaron los datos. La palabra VACÍO significa que la ubicación de registro de datos no contiene datos.
5. Oprima **ENT** para mostrar los datos registrados contenidos en la ubicación seleccionada de la memoria.



NOTA: La línea superior de la pantalla de registros de datos de pruebas muestra la ubicación del registro que se visualiza. En este ejemplo, se observa “Log: 1”.



NOTA: Los datos de pruebas registradas que se recuperan de la memoria pueden imprimirse oprimiendo el botón **IMPRIMA (F1)**. Consulte Cómo imprimir datos de pruebas en la página 66.

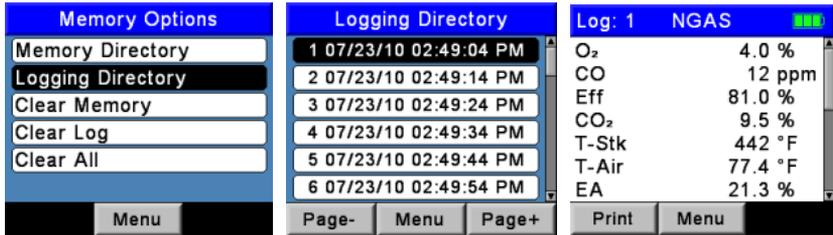


Figura 5-19. Cómo recuperar datos de pruebas registradas

5.13.4. Cómo borrar la memoria

Una vez que se hayan usado todas las ubicaciones de la memoria para almacenar registros de pruebas de combustión individuales, el siguiente registro que se guarde de una prueba de combustión no sobrescribirá el anterior. Cuando se llenan todas las ubicaciones de registro de datos en la memoria, deben borrarse manualmente para almacenar nuevos datos. El proceso de registro de datos nunca sobrescribirá los datos anteriores. *El registro de datos se detendrá cuando ya no haya memoria disponible.* Cada banco de memoria puede borrarse individualmente, aunque también se pueden borrar ambos bancos simultáneamente. Haga lo siguiente para borrar la memoria:

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción MEMORIA y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE MEMORIA.



Figura 5-20. Cómo borrar la memoria

3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar una de las siguientes opciones:
 - BORRE DATOS MEMORIA (CLEAR MEMORY DATA) borra sólo los registros de pruebas de combustión individuales guardadas.

- BORRE DATOS REGISTRO (CLEAR LOGGING DATA) borra sólo los registros de pruebas de combustión que fueron guardadas durante el proceso de registro de datos.
 - BORRE TODA LA MEMORIA (CLEAR ALL MEMORY) borra todas las ubicaciones en ambos bancos de memoria.
4. Oprima **ENT** para desplegar la pantalla de confirmación de BORRE MEMORIA (CLEAR MEMORY), REGISTRO (LOGGING) o TODOS LOS DATOS (ALL DATA). Resalte la opción **SÍ** para confirmar que desea borrar la memoria, y luego oprima **ENT** para proceder con esta acción y aparecerá el siguiente mensaje: “ESPERE borrando memoria” (“WAIT Erasing memory”).

5.14. Cómo descargar los datos almacenados a una computadora

Los datos de pruebas de combustión que fueron almacenados ya sea en el Directorio de Memoria o el Directorio de Registro del analizador (vea Funciones de la memoria en la página 60) pueden descargarse a una computadora con el Software para el Usuario Fyrite® y cable USB suministrados.

Los datos descargados se almacenan en el disco rígido de la computadora –o un medio extraíble a elección del operador– como un valor separado por comas en un archivo de texto ASCII con extensión CSV. Este tipo de archivo puede abrirse con la mayoría de los programas de hojas de cálculo para su análisis.

Para obtener información sobre la instalación del Software para el Usuario Fyrite®, consulte el documento de instalación (suministrado en formato .PDF) en el disco del software. El manual de instalación del Software para el Usuario Fyrite® también puede descargarse desde la página del analizador PCA®3 ubicada en el sitio web de Bacharach (www.MyBacharach.com). Consulte el manual 0024-9465. A continuación se muestran los requisitos mínimos de la computadora para la instalación y el uso del Software para el Usuario Fyrite®.

Requisitos mínimos de la computadora para instalar el Software para el usuario Fyrite®

Categoría	Requisito mínimo
Sistema operativo	Windows XP o superior
Disco	Disquetera de CD ROM
Puerto de acceso	Puerto USB (USB 1.1, 2.0 o 3.0)
Espacio en disco rígido	Software: 205 MB para el Software para el Usuario Fyrite® Datos: 350 KB adicionales para cada archivo descargado

5.15. Cómo importar datos guardados en una hoja de cálculo

Los datos recuperados y guardados como un archivo de texto ASCII con extensión "CSV", como se describió antes, pueden abrirse fácilmente para su visualización en la mayoría de los programas de hojas de cálculo simplemente haciendo doble clic sobre el nombre del archivo. Por ejemplo: si hace doble clic sobre el nombre de archivo "Customer XYZ.csv", el programa de hojas de cálculo debe abrirse automáticamente y mostrar el contenido del archivo.

Si el programa de hojas de cálculo no reconoce la extensión de archivo "CSV", entonces consulte la documentación del programa para saber cómo importar manualmente archivos de texto delimitados por comas.

La siguiente tabla contiene listados y descripciones de los 32 archivos de datos que se descargan con cada registro de datos. Tenga en cuenta que para los sensores que no están instalados, todos los datos relacionados con esos sensores estarán marcados con el símbolo "****". Por ejemplo, si el analizador no tiene un sensor de SO₂, entonces aparecerá el símbolo "****" en los campos de datos 23 y 24.

Campos de datos descargados

Campo	Nombre de la columna	Nombre o valor del dato
1	Fecha	Fecha de la prueba: mm/dd/aa
2	Hora	Hora de la prueba en formato de 12 horas (A.M./P.M.)
3-5	ID de prueba	Información introducida por el usuario
6	Combustible	Nombre del combustible
7	%O ₂	Nivel de oxígeno
8	CO	Nivel de monóxido de carbono (vea el campo 30)
9	ppm CO(O ₂)	Nivel de monóxido de carbono referido al porcentaje de O ₂ (vea el campo 25)
10	% de eficiencia	Eficiencia de la combustión
11	% CO ₂	Nivel de dióxido de carbono
12	% EA	Exceso de aire
13	T-Stk	Temperatura del gas de descarga de la chimenea
14	T-Air	Temperatura del aire ambiente/principal
15	Delta-T	Valor de la diferencia de temperatura
16	UnidTemp	Unidades de temperatura
17	NO	Nivel de óxido nítrico (vea el campo 30)
18	ppm NO(O ₂)	Nivel de óxido nítrico referido al porcentaje de O ₂ (vea el campo 26)
19	NO ₂	Nivel de dióxido de nitrógeno (vea el campo 30)

Campo	Nombre de la columna	Nombre o valor del dato
20	ppm NO ₂ (O ₂)	Nivel de dióxido de nitrógeno referido al porcentaje de O ₂ (vea el campo 26)
21	NO _x	Óxidos de nitrógeno (NO+NO ₂) (vea el campo 30)
22	ppm NO _x (O ₂)	Nivel de óxidos de nitrógeno referido al porcentaje de O ₂ (vea el campo 26)
23	SO ₂	Dióxido sulfúrico (vea el campo 30)
24	ppm SO ₂ (O ₂)	Nivel de dióxido sulfúrico referido al porcentaje de O ₂ (vea el campo 27)
25	CO_O ₂ Ref	Porcentaje de O ₂ referido al CO ⁽¹⁾
26	NO _x _O ₂ Ref	Porcentaje de O ₂ referido al NO _x ⁽¹⁾
27	SO ₂ _O ₂ Ref	Porcentaje de O ₂ referido al SO ₂ ⁽¹⁾
28	Presión	Valor de la presión (tiro)
29	Unidades de presión	Unidades de medida de presión ⁽²⁾
30	Unidades de emisiones	Unidades de medida de emisiones ⁽³⁾
31	Voltaje eléc.	Voltaje del suministro eléctrico
32	Temp. NO	Temperatura del sensor de óxido nítrico

(1) Según la referencia de %O₂ seleccionada (consulte Configuración de la referencia de O₂ en la página 32)

(2) Según las unidades de presión seleccionadas (consulte Selección de unidades de presión en la página 29)

(3) Según las unidades de emisiones seleccionadas (consulte Selección de unidades de emisiones en la página 30)

5.16. Cómo imprimir datos de pruebas

Los datos de combustión o presión que se muestran actualmente pueden enviarse a una impresora con el protocolo IrDA como se describe a continuación.

Los datos almacenados en la memoria también pueden imprimirse desplegando primero los datos de pruebas almacenadas como se describe en la sección Cómo recuperar datos de pruebas de combustión (página 60) y la sección Cómo recuperar datos de pruebas registradas (página 61).

Además de imprimir datos de combustión y presión, también puede imprimir el contenido de cualquier pantalla que tenga la etiqueta "IMPRIMA" arriba del botón **F1**. Por ejemplo, la información que aparece en la pantalla DIAGNÓSTICO (DIAGNOSTIC) puede imprimirse.

1. Encienda la impresora. Consulte el manual de instrucciones de la impresora para ver información detallada sobre el funcionamiento. Si aún no lo hizo, configure la impresora para:
 - 8 bits
 - Sin paridad
 - 9600 baudios
 - IrDA se configura en IrDA-SIR
 - Enlace con terminal disponible
2. Alinee la impresora con la parte superior del analizador como se muestra en la Figura 5-21.
3. Oprima el botón **IMPRIMA (F1)** para comenzar a imprimir.

La copia impresa de la Figura 5-21 muestra resultados de pruebas de combustión típicas de un analizador que tiene sensores de O₂, CO_{LOW}, NO y NO₂. Tenga en cuenta que el sensor de SO₂ no está instalado, por eso aparecen tres asteriscos (* * *) en sus campos de datos.



NOTA: Aparecen tres asteriscos (***) en los campos de datos de sensores que no están calibrados o instalados, y en los campos de datos de los valores calculados relacionados con ese sensor.



NOTA: Tres guiones o rayas (---) indican que los datos calculados no pueden mostrarse porque los datos medidos necesarios para efectuar los cálculos están fuera del rango (por ejemplo, nivel de oxígeno superior al 16%).



NOTA: Tres X (es decir, X X X) indican que el sensor está fuera del rango.



BACHARACH, INC.
PCA 3
SN: xxxxxx

=====

TIME 01:00:00 PM
DATE 08/04/10

FUEL
NATURAL GAS

O ₂	4.0 %
CO	12 ppm
EFF	82.6 %
CO ₂	9.5 %
T-STACK	374 °F
T-AIR	68.0 °F
EA	21 %
NO	18 ppm
NO ₂	6 ppm
NOX	24 ppm
SO ₂	*** ppm
CO(3)	13 ppm
NO(3)	19 ppm
NO ₂ (3)	6 ppm
NOX(3)	25 ppm
SO ₂ (3)	*** ppm

PRESSURE -0.02 inwc

COMMENTS:

Figura 5-21. Alineación de la impresora y copia impresa de muestra

5.17. Cómo apagar y purgar el analizador

Apague el analizador oprimiendo el botón **I/O** durante por lo menos 2 segundos, o hasta escuchar dos pitidos. La unidad hará una cuenta regresiva de 5 segundos antes de apagarse, lo que le dará al operador la oportunidad de mantener el analizador encendido oprimiendo el botón **RUN/HOLD**.

Si el analizador PCA®3 no se purgó con aire fresco (como se describe en Cómo finalizar una prueba de combustión en la página 54), entonces es posible que permanezca encendido con la bomba en funcionamiento y aparezca el mensaje "PURGANDO SENSORES" debido a la presencia de gases remanentes de combustión dentro del analizador. En este momento, el operador debe asegurarse de retirar la sonda de la chimenea para permitir que el analizador se purgue con aire fresco. La cuenta regresiva de 5 segundos previa a la parada no comenzará hasta que los niveles de gas dentro del analizador caigan por debajo de los niveles predeterminados.



NOTA: Aunque no es recomendable, se puede evitar el proceso de purga oprimiendo por segunda vez el botón **I/O**.

CAPÍTULO 6. CALIBRACIÓN



IMPORTANTE: Antes de realizar cualquier procedimiento de calibración, asegúrese de instalar baterías nuevas o de usar el adaptador de potencia de CA opcional. También asegúrese de que el analizador esté a temperatura ambiente y de que obtenga muestras de aire fresco cuando lo enciende.

6.1. Sensores B-Smart

El analizador PCA®3 usa la tecnología de Sensores B-Smart® de Bacharach para CO_{LOW}, CO_{HIGH}, NO, NO₂ y SO₂. El Sensor B-Smart® está identificado con un código de calibración de 10 o 14 dígitos que puede introducirse en la pantalla de calibración del instrumento a través del teclado o con el Software para el Usuario Fyrite®.

Los beneficios de los Sensores B-Smart® incluyen los siguientes:

- Pueden instalarse nuevos sensores sin aplicar gas para calibración.
- Pueden precalibrarse e instalarse sensores cuando sea necesario.
- Los sensores pueden intercambiarse de un analizador a otro.
- La pantalla de diagnóstico del analizador muestra qué sensores están instalados y su estado actual de vida útil: Bueno (Good), Regular (Low), Deficiente (Bad).

La calibración de los Sensores B-Smart® debe ser realizada por un Centro de Servicio autorizado de Bacharach (vea Centros de Servicio en la página 105) cada un intervalo de seis meses a un año para garantizar que el analizador continúe cumpliendo con las especificaciones publicadas sobre su precisión. Sin embargo, los Sensores B-Smart® pueden calibrarse en campo si su instalación cuenta con el equipo necesario y con personal calificado para desempeñar los procedimientos que se describen en las siguientes secciones.

6.2. Cómo iniciar una calibración

Comience cualquier procedimiento de calibración de la siguiente manera.

1. Coloque la sonda en un área de aire fresco, encienda el analizador, déjelo completar su ciclo de calentamiento de 60 segundos. Durante el calentamiento, se verifica el funcionamiento del analizador y se establecen los sensores para las siguientes condiciones ambiente:
 - Sensor de oxígeno con alcance hasta 20.9%
 - Todos los sensores de gas se ponen a cero
 - El sensor de presión se pone a cero
2. Cualquier error detectado durante el calentamiento se mostrará en pantalla inmediatamente después del calentamiento. Corrija cualquier

- error antes de proceder. Consulte la página 99 (Mensajes de error) para ver una lista de los mensajes de error y su significado.
3. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.
 4. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción CALIBRACIÓN (CALIBRATION), y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CONTRASEÑA DE CAL (CALIBRATION PASSWORD).
 5. Antes de poder comenzar la calibración, debe introducir una contraseña alfanumérica de 4 caracteres alfanuméricos. Use los botones **▲ ▼** y **◀ ▶** para introducir la contraseña. (La contraseña predeterminada es 1111.)
 6. Oprima la tecla **ENT** para aceptar la contraseña. Si introduce la contraseña correcta, aparece el menú LISTA DE CALIBRACIÓN (CALIBRATION LIST).
 7. Use los botones **▲ ▼** para resaltar el sensor que desea calibrar, y luego realice el procedimiento de calibración para el sensor como se describe en las siguientes secciones.

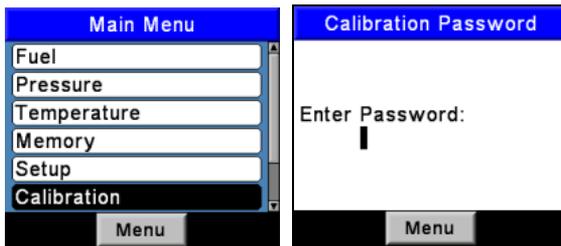


Figura 6-1. Cómo iniciar una calibración

6.3. Reemplazo y calibración del Sensor B-Smart®

Para reemplazar un Sensor B-Smart® y calibrarlo, haga lo siguiente:

1. Ingrese al MENÚ DE CALIBRACIÓN (CALIBRATION MENU).
2. Use los botones **▲ ▼** para seleccionar B-SMART®. Oprima **ENT** para desplegar la pantalla de códigos B-Smart®.
3. Use los botones **▲ ▼** para introducir el código alfanumérico de 10 o 14 dígitos suministrado con el sensor B-Smart®. Use los botones **◀ ▶** para mover el cursor por la pantalla. Oprima **ENTER**.



NOTA: Hay dos longitudes de códigos para los sensores B-Smart®: 10 dígitos para CO_{HIGH}, NO, NO₂ y SO₂, y 14 dígitos para CO_{LOW}.



NOTA: Si se introduce el código correcto, el analizador lo acepta y regresa al MENÚ DE CALIBRACIÓN. Si se introduce el código incorrecto, la pantalla indica “Código inválido” (“Invalid Code”). Asegúrese de haber introducido el código correcto. Si el problema persiste, comuníquese con el Centro de Servicio de Bacharach más cercano.



NOTA: Para ahorrar tiempo, pueden introducirse códigos *B-Smart*® con el Software para el Usuario Fyrite.

Bacharach también ofrece un conveniente programa de intercambio que permite al cliente enviar periódicamente sensores antiguos y, de acuerdo con un cronograma, recibir reemplazos calibrados. Comuníquese con el servicio de atención al cliente de Bacharach para conocer más detalles sobre el programa de intercambio.

6.4. Calibración del sensor de presión

Este procedimiento calibra el sensor de presión a un valor de presión establecido.

6.4.1. Material requerido

- Fuelle
- Manómetro:
 - Rango: ±8 pulg. de columna de agua (±20 mb)
 - Precisión: ±0.01 pulg. de columna de agua (±0.025 mb)

6.4.2. Procedimiento



NOTA: La unidad de medida de presión se selecciona en la sección Selección de unidades de presión en la página 29. En el siguiente procedimiento, se selecciona inwc, pero tenga en cuenta que puede usar cualquier unidad de medida para efectuar la calibración.

1. Monte el equipo de calibración del sensor de presión como se muestra en la Figura 6-3, pero NO conecte el analizador al equipo de calibración en este momento.
2. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
3. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción Presión, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE PRESIÓN (CALIBRATE PRESSURE).



NOTA: “Medido” es el valor de la presión que actualmente detecta el sensor, mientras que “Aplicado” es un valor establecido de presión que se aplicará para realizar la calibración.

4. Con ambos puertos $-\Delta P$ y $+\Delta P$ abiertos a la atmósfera, observe que la lectura de presión Medida actual debe ser de 0 ± 0.01 inwc. Si es necesario, ponga a cero el sensor de presión (consulte Cómo realizar una medición de tiro / presión en la página 52) y repita los Pasos 2 a 4.
5. Conecte la manguera del manómetro al puerto $+\Delta P$ y aplique una presión negativa a este puerto ajustando el fuelle para obtener una lectura del manómetro de -4.00 .
6. Use los botones \blacktriangle \blacktriangledown y \blacktriangleleft \blacktriangleright para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la lectura del manómetro.



NOTA: El rango de calibración es de -6 a -2 inwc (de -15 a -5 mb). Si intenta calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Valor Aplicado Alto” (o Bajo) [“Applied Value High” (or Low)] en la parte inferior de la pantalla.



Figura 6-2. Calibración del sensor de presión

7. Espere hasta que se establezca la lectura medida, y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido del sensor de presión de acuerdo con el valor aplicado; después de lo cual aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” (“Good Calibration”) seguido de la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer.
8. Retire el equipo de calibración.

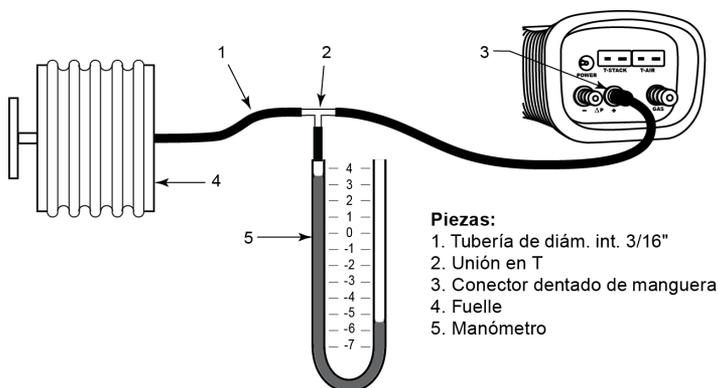


Figura 6-3. Equipo de calibración del sensor de presión

6.5. Calibración de T-Stack

Este procedimiento primero pone a cero y luego establece el alcance del canal de temperatura de la chimenea hasta valores de temperatura establecidos.

El uso de un simulador termocupla electrónico es el método preferido para generar las temperaturas de calibración deseadas. Otra alternativa es usar recipientes con agua helada y agua hirviendo.

6.5.1. Material requerido

- Simulador termocupla (tipo K):
Rango: De 0 a 600 °F
Precisión: ± 0.5 °F
- Otra alternativa: agua helada, agua hirviendo, termómetro

6.5.2. Procedimiento de puesta a cero de T-Stack (TS-Zero)

1. Establezca el simulador termocupla a temperatura ambiente y enchufe su salida al conector T-STACK ubicado en la parte inferior del analizador.

Otra alternativa: *Enchufe la termocupla de la sonda en el conector T-STACK ubicado en la parte inferior del analizador.*



PRECAUCIÓN: NO conecte la manguera de gas de la sonda al puerto de GAS del analizador, ya que de este modo ingresará agua al analizador.

2. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).

- Use los botones ▲▼ para resaltar la opción T-Stack, y luego oprima ENT para desplegar la pantalla CALIBRE TS-ZERO (CALIBRATE TS-ZERO).



NOTA: “Medido” es la lectura de temperatura actual, mientras que “Aplicado” es una temperatura establecida que se aplicará para realizar la calibración.

- Establezca el simulador termocupla en 32 °F (0 °C), y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la configuración del simulador.

Otra alternativa: *Sumerja el extremo de la sonda en agua helada con un termómetro, espere varios minutos, y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la lectura del termómetro.*



NOTA: El rango de calibración es de 32 a 41 °F (de 0 a 5 °C). Si lo calibra fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Valor Aplicado Alto” (o Bajo) en la parte inferior de la pantalla.

- Espere hasta que se establezca la lectura medida, y luego oprima ENT para calibrar el valor Medido TS-Zero de acuerdo con el valor aplicado; después de lo cual aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” seguido de la pantalla CALIBRE TS-SPAN (CALIBRATE TS-SPAN).

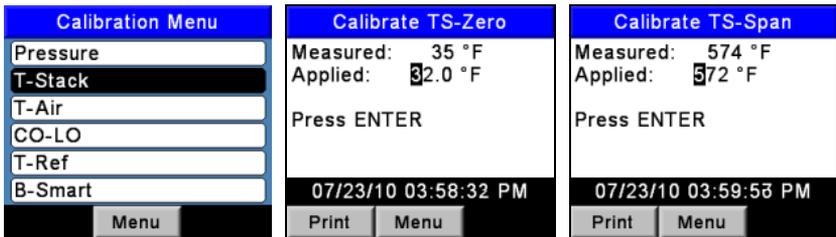


Figura 6-4. Puesta a cero y alcance de T-Stack

6.5.3. Procedimiento de configuración de alcance de T-Stack (TS-Span)

- Establezca el simulador termocupla en 572 °F (300 °C), y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la configuración del simulador.

Otra alternativa: *Sumerja el extremo de la sonda en un recipiente con agua hirviendo con un termómetro, espere*

varios minutos, y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la lectura del termómetro.



NOTA: El rango de calibración es de 175 a 625 °F (de 80 a 330 °C). Si intenta calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Valor Aplicado Alto” (o Bajo) en la parte inferior de la pantalla.

2. Espere hasta que se establezca la lectura medida, y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido TS-Span de acuerdo con el valor aplicado; después de lo cual aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” seguido de la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer.

6.6. Calibración de T-Air

Este procedimiento primero pone a cero y luego establece el alcance del canal de temperatura ambiente en valores de temperatura establecidos.

El uso de un simulador termocupla electrónico es el método preferido para generar las temperaturas de calibración deseadas. Otra alternativa es usar recipientes con agua helada y agua hirviendo.

6.6.1. Material requerido

- Simulador termocupla (tipo K)
Rango: De 0 a 600 °F
Precisión: ±0.5 °F
- Otra alternativa: agua helada, agua hirviendo, termómetro

6.6.2. Procedimiento de puesta a cero de T-Air (TA-Zero)

1. Establezca el simulador termocupla a temperatura ambiente y enchufe su salida al conector T-AIR ubicado en la parte inferior del analizador.

Otra alternativa: *Enchufe la termocupla de la sonda en el conector T-AIR ubicado en la parte inferior del analizador. NO conecte la manguera de gas de la sonda al puerto de GAS del analizador, de lo contrario ingresará agua al analizador.*

2. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
3. Use los botones ▲▼ para resaltar la opción T-Air, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE TA-ZERO (CALIBRATE TA-ZERO).



NOTA: “Medido” es la lectura de temperatura actual, mientras que “Aplicado” es una temperatura establecida que se aplicará para realizar la calibración.

4. Establezca el simulador termocupla en 32 °F (0 °C), y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la configuración del simulador.

Otra alternativa: *Sumerja el extremo de la sonda en agua helada con un termómetro, espere varios minutos, y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la lectura del termómetro.*



NOTA: El rango de calibración es de 32 a 41 °F (de 0 a 5 °C). Si intenta calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Valor Aplicado Alto” (o Bajo) en la parte inferior de la pantalla.

5. Espere hasta que se establezca la lectura medida, y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido TA-Zero de acuerdo con el valor aplicado; después de lo cual aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” seguido de la pantalla CALIBRE TA-SPAN (CALIBRATE TA-SPAN).

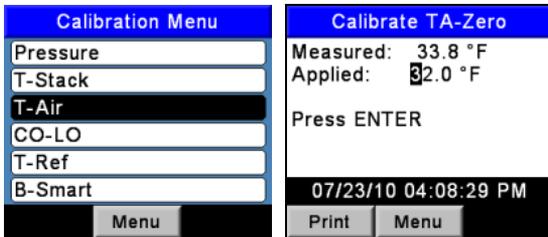


Figura 6-5. Procedimiento T-Air

6.6.3. Procedimiento de configuración de alcance de T-Air (TA-Span)

1. Establezca el simulador termocupla en 212 °F (100 °C), y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la configuración del simulador.

Otra alternativa: *Sumerja el extremo de la sonda en un recipiente con agua hirviendo con un termómetro, espere varios minutos, y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la lectura del termómetro.*



NOTA: El rango de calibración es de 194 a 230 °F (de 90 a 110 °C). Si trata de calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Mala Calibración Error Entrada CAL” (“Bad Calibration Wrong CAL Entry”) en el siguiente paso.

2. Espere hasta que se establezca la lectura medida, y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido TA-Span de acuerdo con el valor aplicado; después de lo cual aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” seguido de la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer.

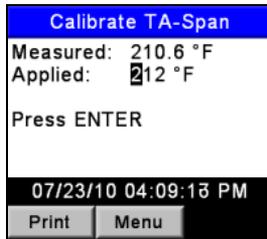


Figura 6-6. Procedimiento de configuración de alcance de T-Air

6.7. Calibración del sensor de CO_{Low}



NOTA: El sensor de CO_{Low} también mide H₂ para compensar la lectura de CO debido a la presencia de H₂ en la muestra de gas. Este procedimiento primero establece el alcance del sensor de CO_{Low} y, opcionalmente, establece el alcance de la parte H₂ del sensor hasta niveles de gas establecidos.

El usuario tiene la opción de realizar una calibración sólo de CO o de CO/H₂ con las teclas programables de PCA®3.

6.7.1. Material requerido

- Kit de calibración (N.º de pieza 0024-7059)
- Cilindro de gas (500 ppm CO en aire, N.º de pieza 0024-0492)
- Cilindro de gas (1,000 ppm CO y 1,000 ppm H2 en nitrógeno, N.º de pieza 0024-0794)

6.7.2. Procedimiento

1. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
2. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción CO-LO, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE CO (CALIBRATE CO).



NOTA: “Medido” es la lectura de CO actual, mientras que “Aplicado” es un nivel de CO establecido que se aplicará para realizar la calibración.

3. Conecte el cilindro de 500 ppm de CO con el regulador del dispositivo de calibración que se muestra en la Figura 6-12 de la página 85.
4. Use los botones ▲ ▼ y ◀ ▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la concentración indicada en el cilindro de CO.



NOTA: El rango de calibración es de 9 a 1,500 ppm. Si intenta calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Valor Aplicado Alto” (o Bajo) en la parte inferior de la pantalla.

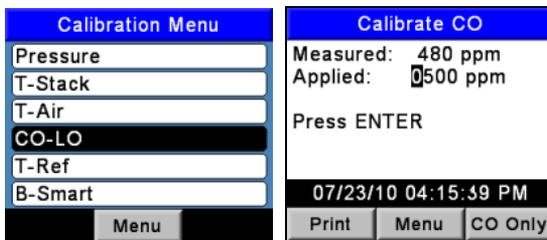


Figura 6-7. Calibración del sensor de CO_{Low}

5. Ajuste el regulador de modo que el caudalímetro indique aproximadamente 2 SCFH. Espere hasta que se establezca la lectura medida (aproximadamente 3 minutos), y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido CO de acuerdo con el valor aplicado. Aparecerá

brevemente el mensaje “Buena Calibración” y después la pantalla PRUEBA GAS CO/H₂ (TEST GAS CO/H₂).



NOTA: Si la salida del sensor es regular, pero aún puede utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Buena Calibración ADVERTENCIA Sensor Regular” (“Good Calibration WARNING Low Sensor”). El sensor ahora se identificará como Regular (Low) en la pantalla DIAGNÓSTICO (DIAGNOSTICS).



NOTA: Si la salida del sensor es Regular y no es adecuada para utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Mala Calibración Fin Vida del Sensor, Entrada No Guardada” (“Bad Calibration Sensor End of Life, Entry Not Saved”). El sensor ahora se identificará como DEFICIENTE (BAD) en la pantalla DIAGNÓSTICO.

6. Apague el regulador del dispositivo de calibración y retire el cilindro de CO.
7. Conecte un cilindro de gas con una combinación de 1,000 ppm CO y 1,000 ppm H₂ al regulador del dispositivo de calibración, y luego use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la concentración de CO indicada en el cilindro.
8. Ajuste el regulador de modo que el caudalímetro indique aproximadamente 2 SCFH, y luego oprima ENTER para desplegar la pantalla CALIBRE H₂ (CALIBRATE H₂).



NOTA: El rango de calibración es de 400 a 1,500 ppm. Si lo calibra fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Mala Calibración Error Entrada CAL” en el siguiente paso.

Test Gas CO/H ₂	Calibre H ₂
Enter CO Value: 1000 ppm	Medido: 67 ppm Aplicado: 1000 ppm
	Oprima ENT
07/23/10 04:16:15 PM	11/10/11 03:14:58 PM
Print Menu	Imprima Menú

Figura 6-8. Calibración del sensor de CO_{Low}

9. Espere hasta que se establezca la lectura medida (aproximadamente 3 minutos), y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido H₂ de acuerdo con el valor aplicado; después de lo cual aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” seguido de la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer.



NOTA: Si la salida del sensor es regular, pero aún puede utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Buena Calibración ADVERTENCIA Sensor Regular”. El sensor ahora se identificará como Regular en la pantalla DIAGNÓSTICO.



NOTA: Si la salida del sensor es Regular y no es adecuada para utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Mala Calibración Fin Vida del Sensor” en la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer. El sensor ahora se identificará como DEFICIENTE en la pantalla DIAGNÓSTICO.

10. Apague el regulador y retire el cilindro de gas.



NOTA: Puede realizarse una calibración sólo de CO oprimiendo **F3** en el Paso 5 (en lugar de **ENT**).

6.8. Calibración del sensor de SO₂

Este procedimiento establece el alcance del sensor de dióxido sulfúrico opcional hasta un nivel de gas establecido.

6.8.1. Material requerido

- Kit de calibración (N.º de pieza 0024-7059)
- Cilindro de gas (100 ppm SO₂ en nitrógeno, N.º de pieza 0024-1158)

6.8.2. Procedimiento

1. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
2. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción SO₂, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE SO₂ (CALIBRATE SO₂).



NOTA: “Medido” es la lectura de SO₂ actual, mientras que “Aplicado” es un nivel de SO₂ establecido que se aplicará para realizar la calibración.

3. Conecte un cilindro de 100 ppm SO₂ con el regulador del dispositivo de calibración que se muestra en la Figura 6-12 de la página 85.
4. Use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la concentración indicada en el cilindro de SO₂.



NOTA: El rango de calibración es de 9 a 1,800 ppm. Si trata de calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Mala Calibración Error Entrada CAL” en el siguiente paso.

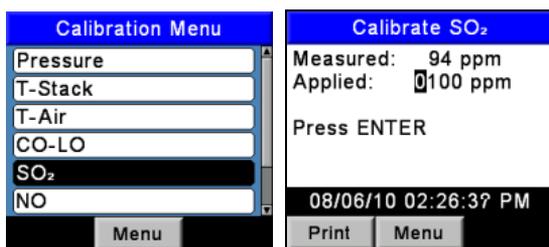


Figura 6-9. Calibración del sensor de SO₂

5. Ajuste el regulador de modo que el caudalímetro indique aproximadamente 2 SCFH. Espere hasta que se establezca la lectura medida (aproximadamente 3 minutos), y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido SO₂ de acuerdo con el valor aplicado. Aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” y después la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN.



NOTA: Si la salida del sensor es regular, pero aún puede utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Buena Calibración ADVERTENCIA Sensor Regular”. El sensor ahora se identificará como Regular en la pantalla DIAGNÓSTICO.



NOTA: Si la salida del sensor es Regular y no es adecuada para utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Mala Calibración Fin Vida del Sensor, Entrada No Guardada” en la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer. El sensor ahora se identificará como DEFICIENTE en la pantalla DIAGNÓSTICO.

6. Apague el regulador y retire el cilindro de gas.

6.9. Calibración del sensor de NO

Este procedimiento establece el alcance del sensor de óxido nítrico opcional hasta un nivel de gas establecido.

6.9.1. Material requerido

- Kit de calibración (N.º de pieza 0024-7059)
- Cilindro de gas (250 ppm NO en nitrógeno, N.º de pieza 0024-1156)

6.9.2. Procedimiento

1. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
2. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción NO, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE NO (CALIBRATE NO).



NOTA: “Medido” es la lectura de NO actual, mientras que “Aplicado” es un nivel de NO establecido que se aplicará para realizar la calibración.

3. Conecte el cilindro de 250 ppm NO con el regulador del dispositivo de calibración que se muestra en la Figura 6-12 de la página 85.
4. Use los botones ▲ ▼ y ◀ ▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la concentración indicada en el cilindro de NO.



NOTA: El rango de calibración es de 9 a 900 ppm. Si trata de calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Mala Calibración Error Entrada CAL” en el siguiente paso.



Figura 6-10. Calibración del sensor de NO

5. Ajuste el regulador de modo que el caudalímetro indique aproximadamente 2 SCFH. Espere hasta que se estabilice la lectura medida (aproximadamente 3 minutos), y luego oprima **ENT** para

calibrar el valor Medido NO de acuerdo con el valor aplicado. Aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” y después la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN.



NOTA: Si la salida del sensor es regular, pero aún puede utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Buena Calibración ADVERTENCIA Sensor Regular”. El sensor ahora se identificará como Regular en la pantalla DIAGNÓSTICO.



NOTA: Si la salida del sensor es Regular y no es adecuada para utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Mala Calibración Fin Vida del Sensor, Entrada No Guardada” en la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer. El sensor ahora se identificará como DEFICIENTE en la pantalla DIAGNÓSTICO.

Apague el regulador y retire el cilindro de gas.

6.10. Calibración del sensor de NO₂

Este procedimiento establece el alcance del sensor de dióxido de nitrógeno opcional hasta un nivel de gas establecido.

6.10.1. Material requerido

- Kit de calibración (N.º de pieza 0024-7059)
- Cilindro de gas (100 ppm NO₂ en nitrógeno, N.º de pieza 0024-1157)

6.10.2. Procedimiento

1. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
 2. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción NO₂, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE NO₂ (CALIBRATE NO₂).
-



NOTA: “Medido” es la lectura de NO₂ actual, mientras que “Aplicado” es un nivel de NO₂ establecido que se aplicará para realizar la calibración.

3. Conecte el cilindro de 100 ppm NO₂ con el regulador del dispositivo de calibración que se muestra en la Figura 6-12 de la página 85.

- Use los botones ▲▼ y ◀▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la concentración indicada en el cilindro de NO₂.



NOTA: El rango de calibración es de 9 a 150 ppm. Si trata de calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje "Mala Calibración Error Entrada CAL" en el siguiente paso.

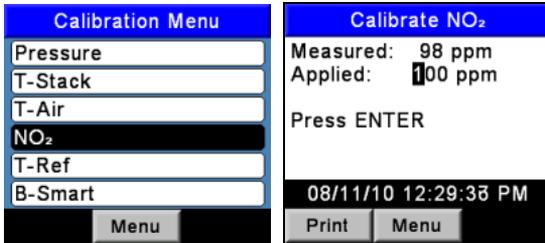


Figura 6-11. Calibración del sensor de NO₂

- Ajuste el regulador de modo que el caudalímetro indique aproximadamente 2 SCFH. Espere hasta que se establezca la lectura medida (aproximadamente 3 minutos), y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido NO₂ de acuerdo con el valor aplicado. Aparecerá brevemente el mensaje "Buena Calibración" y después la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN.



NOTA: Si la salida del sensor es regular, pero aún puede utilizarse, entonces aparecerá el mensaje "Buena Calibración ADVERTENCIA Sensor Regular". El sensor ahora se identificará como Regular en la pantalla DIAGNÓSTICO.



NOTA: Si la salida del sensor es Regular y no es adecuada para utilizarse, entonces aparecerá el mensaje "Mala Calibración Fin Vida del Sensor, Entrada No Guardada" en la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer. El sensor ahora se identificará como DEFICIENTE en la pantalla DIAGNÓSTICO.

- Apague el regulador y retire el cilindro de gas.

6.11. Calibración del sensor de CO_{HIGH}

Este procedimiento establece el alcance del sensor de monóxido de carbono alto opcional (de 4,001 a 20,000 ppm) hasta un nivel de gas establecido.

6.11.1. Material requerido

- Kit de calibración (N.º de pieza 0024-7059)
- Cilindro de gas (4,000 ppm CO en aire, N.º de pieza 0024-1155)

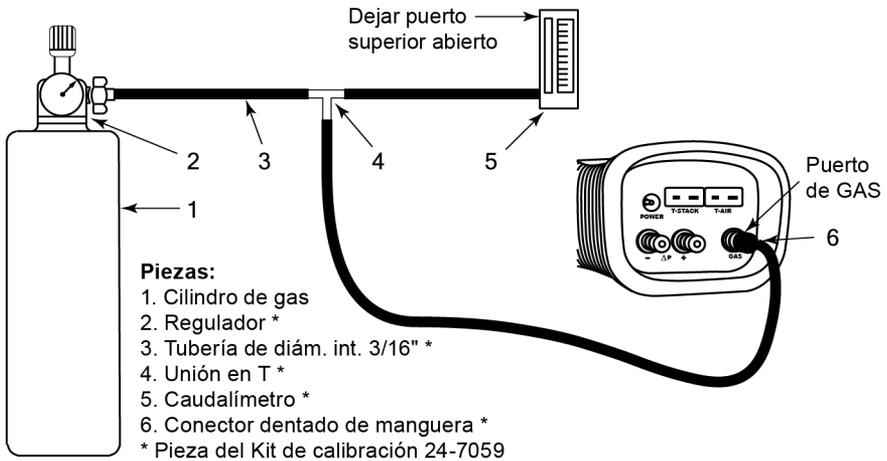


Figura 6-12. Equipo de calibración del sensor de gas

6.11.2. Procedimiento

1. Si aún no lo hizo, encienda el analizador y despliegue la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN (consulte calibración en la página 69).
2. Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción CO-HI, y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla CALIBRE CO-HI (CALIBRATE CO-HI).



NOTA: “Medido” es la lectura de CO actual, mientras que “Aplicado” es un nivel de CO establecido que se aplicará para realizar la calibración.

3. Conecte el cilindro de 4,000 ppm CO con el regulador del dispositivo de calibración que se muestra en la Figura 6-12 de la página 85.
4. Use los botones ▲ ▼ y ◀ ▶ para introducir un valor aplicado que equivalga exactamente con la concentración del cilindro de CO.



NOTA: El rango de calibración es de 250 a 11,000 ppm. Si trata de calibrarlo fuera de este rango, aparecerá el mensaje “Mala Calibración Error Entrada CAL” en el siguiente paso.

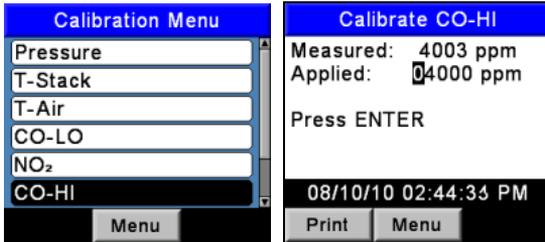


Figura 6-13. Calibración del sensor de CO_{HIGH}

5. Ajuste el regulador de modo que el caudalímetro indique aproximadamente 2 SCFH. Espere hasta que se establezca la lectura medida (aproximadamente 3 minutos), y luego oprima **ENT** para calibrar el valor Medido CO de acuerdo con el valor aplicado. Aparecerá brevemente el mensaje “Buena Calibración” y después la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN.



NOTA: Si la salida del sensor es regular, pero aún puede utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Buena Calibración ADVERTENCIA Sensor Regular”. El sensor ahora se identificará como Regular en la pantalla DIAGNÓSTICO.

Si la salida del sensor es Regular y no es adecuada para utilizarse, entonces aparecerá el mensaje “Mala Calibración Fin Vida del Sensor, Entrada No Guardada” en la pantalla LISTA DE CALIBRACIÓN que volverá a aparecer. El sensor ahora se identificará como DEFICIENTE en la pantalla DIAGNÓSTICO.

6. Apague el regulador y retire el cilindro de gas.

CAPÍTULO 7. MANTENIMIENTO

7.1. Descripción general

El mantenimiento que el cliente debe realizar para el analizador PCA®3 se limita a lo siguiente:

- Reemplazo de las baterías (vea la página 23).
- Recalibración de los sensores (vea la página 69).
- Mantenimiento del conjunto de filtro / colector de agua (vea las páginas 55 y 92).
- Reemplazo de los sensores (vea la página 93).
- Limpieza de la sonda (vea la página 96).

El resto de las tareas de mantenimiento deben ser efectuadas por un Centro de Servicio autorizado de Bacharach. Consulte Centros de Servicio en la página 105.

7.2. Desmontaje del analizador PCA®3

El siguiente procedimiento describe e ilustra cómo efectuar el desmontaje del analizador.

7.2.1. Herramientas requeridas

- Destornillador Phillips mediano

7.2.2. Procedimiento

1. Desenchufe todas las termocuplas de la parte inferior del analizador.
2. Retire la cubierta de las baterías y luego retire las baterías.



NOTA: En el Paso 3, si los sensores no están siendo reemplazados, deje las tuberías conectadas a cada casquete de gas del sensor, teniendo cuidado de no oprimir innecesariamente la tubería durante el proceso de desmontaje.

3. Quite el dispositivo de retención del sensor; y luego desconecte todos los sensores.
4. Coloque el analizador con el frente hacia abajo sobre una superficie de trabajo acolchada; y luego use un destornillador Phillips mediano para retirar los cuatro tornillos de la cubierta posterior de la unidad.
5. Levante la cubierta posterior del analizador y hágala a un lado.
6. Desconecte los conectores eléctricos J8, J9 y J14 del tablero de circuito impreso.



PRECAUCIÓN: En el Paso 7, tenga en cuenta que hay una tubería conectada entre la placa de conexión de la manguera en la parte inferior y el sensor de presión en el tablero de circuito impreso. *No oprima innecesariamente la tubería durante el proceso de desmontaje.*

7. Levante cuidadosamente la batería y el chasis de la bomba, junto con la placa de conexión de la manguera en la parte inferior del analizador.
8. Levante el tablero de circuito impreso para separarlo del analizador.

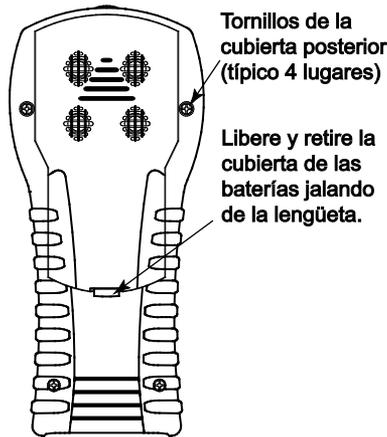
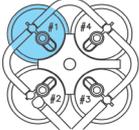
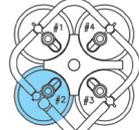
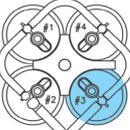
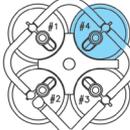


Figura 7-1. Cómo retirar la cubierta posterior

Posición del sensor	Número de modelo y configuración del sensor correspondiente						
	225	235	245	255	265	275	285
#1 	O ₂	O ₂	O ₂	O ₂	O ₂	O ₂	O ₂
#2 	CO _{LOW}	CO _{LOW}	CO _{LOW}	CO _{LOW}	CO _{LOW}	CO _{LOW}	CO _{LOW}

Posición del sensor	Número de modelo y configuración del sensor correspondiente						
	225	235	245	255	265	275	285
#3 	Vacío	Vacío	Vacío	SO ₂	NO ₂	SO ₂	CO _{HIGH}
#4 	Vacío	NO	CO _{HIGH}	Vacío	NO	NO	NO

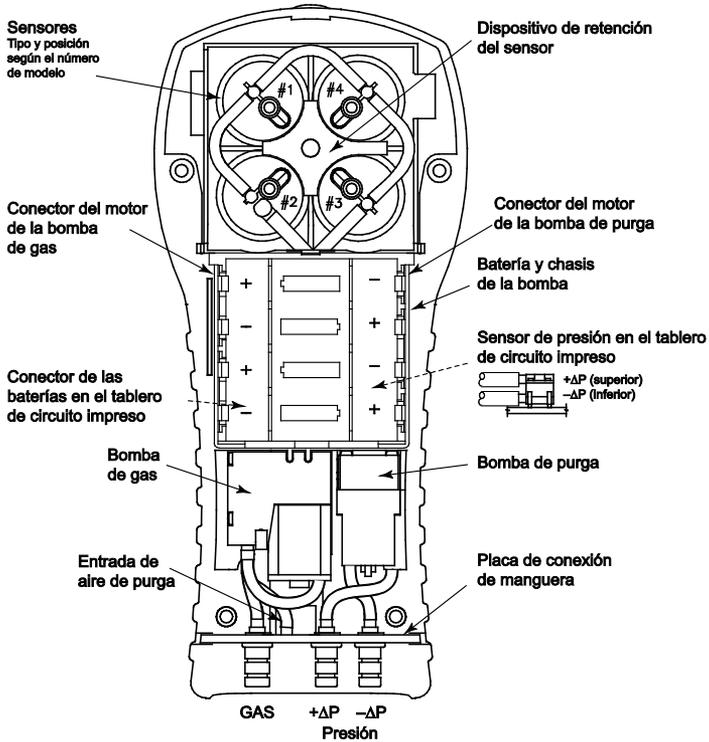


Figura 7-2. Vista interna con la cubierta posterior extraída

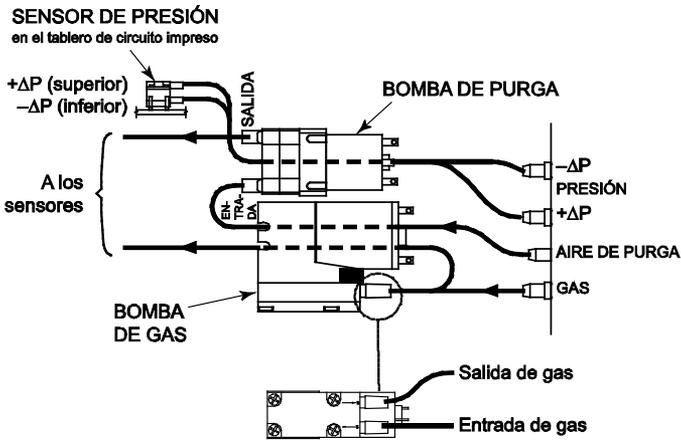


Figura 7-3. Conexiones de tuberías - Principal

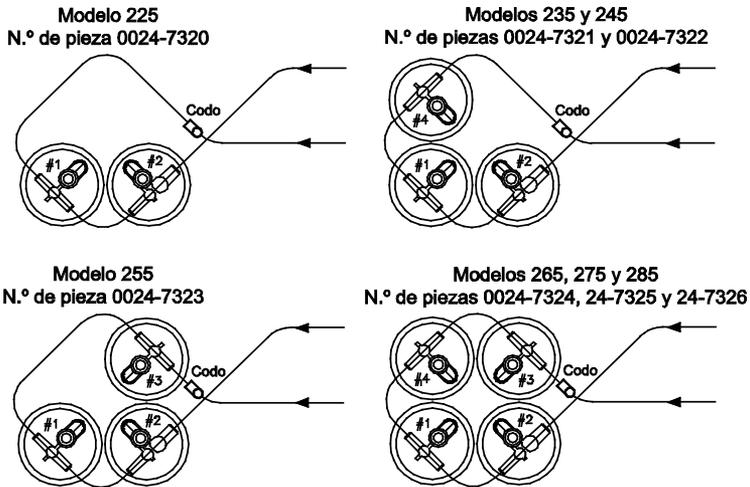


Figura 7-4. Conexiones de tuberías - Sensores

7.3. Cómo vaciar la cámara del colector de agua

La cámara del colector de agua debe vaciarse después de cada prueba, o cuando el agua condensada se aproxime al extremo del tubo de subida.

1. Retire la cámara del colector de agua (también vea la página 55).
2. Vierta el líquido condensado y vuelva a ensamblar el colector.

7.4. Cómo reemplazar el elemento de filtración

Reemplace el elemento de filtración cuando esté visiblemente sucio o se sature con agua.

7.4.1. Material requerido

- Elemento de filtración (N.º de pieza 0007-1644)
- Destornillador plano pequeño

7.4.2. Procedimiento

1. Retire la cámara del colector de agua (también vea la página 55).
2. Apalanque la cámara del filtro con el destornillador plano pequeño. Retire y deseche el filtro viejo.
3. Instale el filtro nuevo y vuelva a ensamblar la cámara del filtro, asegurándose de que las superficies "A" y "B" estén en contacto.
4. Vuelva a ensamblar el colector.

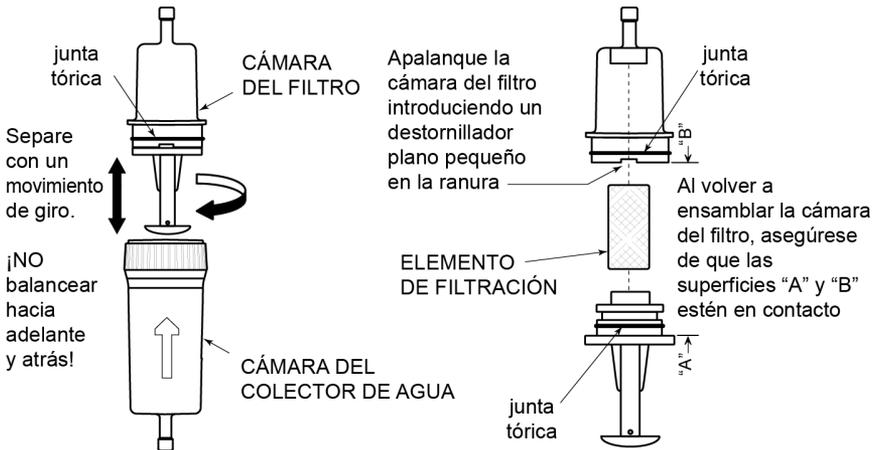


Figura 7-6. Cómo desmontar el conjunto de filtro / colector de agua

7.5. Reemplazo de un sensor

Todos los sensores se reemplazan de modo similar. Haga lo siguiente para reemplazar cualquiera de los sensores de O₂, CO_{LOW}, CO_{HIGH}, NO, NO₂ o SO₂. Consulte Piezas de repuesto en la página 100 para ver una lista de los sensores y los números de piezas.



NOTA: La vida útil prevista para los sensores de O₂, SO₂ y NO₂ es de 2 años. La vida útil prevista para los sensores de CO, CO_{HIGH} y NO es de 3 años.

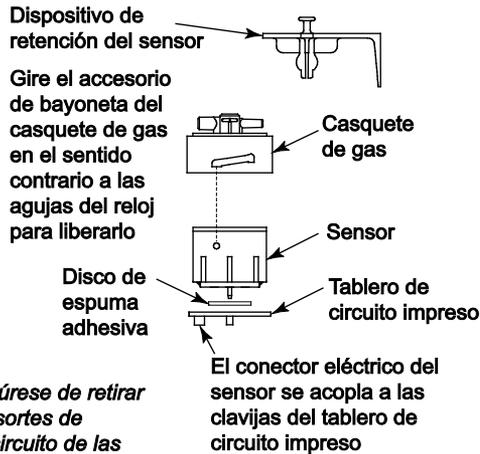
1. Apague el analizador.
2. Retire la cubierta de las baterías.
3. Retire el dispositivo de retención del sensor.
4. Retire las tuberías de la copa de gas del sensor que está reemplazando.
5. Desconecte el sensor junto con su tablero de circuito impreso del tablero principal del analizador.
6. Retire la copa de gas del sensor girando el accesorio de bayoneta en el sentido contrario a las agujas del reloj, y luego jalando la copa hacia arriba.
7. Retire cuidadosamente el sensor antiguo del tablero de circuito impreso del sensor B-Smart®, teniendo en cuenta que hay un disco de espuma adhesiva entre el tablero y el sensor.



IMPORTANTE: Cuando reemplace el sensor de O₂, asegúrese de conectar la clavija “+” del sensor en el enchufe hembra del tablero de circuito impreso que también está identificado “O₂+”. *También recuerde que al reemplazar un sensor de NO, debe reemplazar la batería de polarización.*

8. Retire el sensor de repuesto de su envase plástico. Tenga en cuenta que los sensores de CO_{LOW}, CO_{HIGH}, SO₂ y NO₂ tienen un resorte de cortocircuito instalado entre dos de sus clavijas. Retire y deseche este resorte antes de instalar el sensor.
9. Conecte la copa de gas al nuevo sensor, asegurándose de que cuando el conjunto del sensor se enchufe en el tablero principal del analizador, las conexiones de tubería en la parte superior de la copa de gas estén alineadas como se observa en la Figura 7-7.

10. Enchufe el sensor en el analizador, y luego vuelva a conectar las tuberías a la copa de gas.
11. Instale el dispositivo de retención del sensor y la cubierta de las baterías.



CAUTION:



¡Asegúrese de retirar los resortes de cortocircuito de las clavijas del nuevo sensor antes de instalarlo! No hay resorte de cortocircuito en los sensores de O₂ o NO.

Figura 7-7. Conjunto del sensor

12. Antes de continuar con este procedimiento, debe esperar hasta que el sensor recién instalado se estabilice en el circuito. El tiempo de estabilización para todos los sensores (excepto para el sensor de NO) es de aproximadamente 1 hora. El punto de referencia del sensor de NO requiere desde el punto de vista técnico de varios días para estabilizarse, pero debería tener una estabilización adecuada para comenzar a usarlo en aproximadamente 4 horas.
13. Encienda el analizador y confirme que no haya errores con los sensores durante el calentamiento.



NOTA: Deseche los sensores antiguos de conformidad con las leyes locales y federales de desecho de residuos peligrosos.

14. Introduzca el código de calibración de B-Smart® o calibre el nuevo sensor como se explicó anteriormente (vea calibración en la página 69). Una excepción es el sensor de O₂ que no requiere de calibración.

7.6. Reemplazo de la batería del sensor de óxido nítrico (NO)

Una batería única de litio, ubicada en el conjunto del sensor Smart de NO, aplica voltaje de polarización al sensor de NO para evitar que el sensor se desestabilice cuando se apaga el analizador. Se prevé que la vida útil de la batería de polarización de NO debería superar la vida útil del sensor de NO.



NOTA: Le recomendamos reemplazar la batería de polarización cada vez que reemplaza el sensor de NO.

7.6.1. Material requerido

- Batería de polarización (consulte Piezas de repuesto en la página 100)

7.6.2. Procedimiento

1. Siga las instrucciones de la página 87 (Desmontaje del analizador PCA®3) para retirar el conjunto del sensor de la posición 4 del sensor.
2. Retire la batería antigua de su compartimiento en el tablero de circuito impreso de óxido nítrico.
3. Introduzca la nueva batería con el lado positivo hacia el sensor (el contacto de la batería está identificado con un símbolo +).
4. Vuelva a instalar el conjunto del sensor Smart.
5. Antes de energizar y usar el analizador, permita que el sensor de óxido nítrico se estabilice como se describe abajo. Tenga en cuenta que no es necesario recalibrar el sensor de óxido nítrico después de reemplazar su batería de polarización.

Dependiendo de cuánto tiempo estuvo el sensor de óxido nítrico sin su batería de polarización, el tiempo necesario para que el sensor se estabilice por completo varía entre menos de un minuto hasta varios días. A continuación se muestran los tiempos típicos de estabilización. Sin embargo, en general el sensor tiene una estabilización adecuada para realizar mediciones después de 4 horas.

Especificaciones sobre la estabilización de la batería de polarización del sensor de NO

Batería de polarización extraída hace...	Tiempo de estabilización
Menos de 15 minutos	Menos de 1 minuto
Menos de 1 hora	Menos de 5 minutos
Menos de 2 días	Menos de 4 horas
Más de 2 días	Hasta 2 días

7.7. Cómo limpiar la sonda

La manguera de muestreo de gas y la tubería de la sonda se ensucian con un uso normal.



NOTA: El elemento de filtración del colector de agua debería evitar que el hollín llegue hasta los componentes internos del analizador. Si la sonda no se mantiene limpia, puede obstruirse y restringir el flujo de gas hacia el analizador, lo que daría lugar a lecturas y cálculos incorrectos en las pruebas de combustión.



NOTA: Un analizador usado para evaluar hornos de gas natural normalmente requiere de una limpieza menos frecuente que otro usado para evaluar hornos caldeados con carbón o fueloil.

7.7.1. Equipo requerido

- Alcohol
- Aerosol para limpieza de carburador automotor
- Trapo limpio
- Unidad de aire comprimido (opcional)

7.7.2. Procedimiento

1. Retire la manguera de muestreo de gas de la parte superior del colector de agua.
-



PRECAUCIÓN: ¡El aerosol para limpieza del carburador daña los componentes de plástico! Tome las precauciones necesarias para no rociar este producto sobre el mango de la sonda o el analizador.

2. Introduzca el tubo plástico atomizador del aerosol para limpieza del carburador dentro de la manguera de muestreo de gas, y luego rocíe este producto generosamente a través de la manguera hasta que salga por la tubería de la sonda.
 3. Luego retire todo el limpiador residual enjuagando reiteradamente la manguera de gas y la tubería de la sonda con alcohol.
 4. Limpie con un trapo limpio las superficies de la sonda y la tubería.
 5. Deje que las piezas se sequen por completo. Si cuenta con una unidad de aire comprimido, inyecte aire a presión a través de la sonda para acelerar el proceso de secado.
 6. Vuelva a conectar la manguera de muestreo de gas en la parte superior del colector de agua.
-

CAPÍTULO 8. BÚSQUEDA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

8.1. Símbolos de error

Se muestran símbolos de error en los campos de datos de las pantallas de pruebas de combustión y en la copia impresa para indicar lo siguiente.

Símbolo de error	Descripción
- - -	Tres guiones o rayas indican que los datos calculados no pueden mostrarse porque los datos medidos necesarios para efectuar los cálculos están fuera del rango. Para que puedan realizarse los cálculos, el nivel de oxígeno debe estar por debajo de 16% y la temperatura de descarga del gas de la chimenea debe estar por debajo de 2,000 °F (1,093 °C).
* * *	Aparecen tres asteriscos en los campos de datos de sensores que no están instalados, que no funcionan correctamente o en los que se detectan errores durante el calentamiento, y también en los campos de datos de los valores calculados relacionados con ese sensor. Por ejemplo, si el campo de datos del sensor de NO o NO ₂ tiene tres asteriscos, entonces el campo de datos NO _x también tendrá tres asteriscos.
X X X	Indica que el sensor está fuera del rango.

8.2. Pantallas de diagnóstico y estado

El menú DIAGNÓSTICO ofrece información sobre el funcionamiento del analizador. Los datos proporcionados incluyen los siguientes.

Diagnóstico	Descripción
Medidores de tiempo (Time Meters)	Muestra el tiempo de ejecución del analizador, la bomba de muestreo y la bomba de purga en horas de funcionamiento. <div data-bbox="663 997 934 1230" style="text-align: center;"> </div>
Diagnóstico Principal (Main Diagnostics)	Detalla el estado actual de los canales de las termoplas Stack y Air, el canal de Temperatura de Referencia, el canal de Presión y la Batería.

Figura 8-1. Medidores de tiempo

Diagnóstico	Descripción
Vida del Sensor de O ₂ (O ₂ Sensor Life)	Muestra la vida restante aproximada del sensor de oxígeno.
Sensores B-Smart (B-Smart Sensors)	Muestra el estado actual de todos los sensores B-Smart instalados.
Diagnóstico de Aire Fresco (Fresh Air Diagnostics)	El diagnóstico de aire fresco inicia un ciclo de calentamiento de 60 segundos para verificar el estado de todos los sensores del analizador. La sonda debe estar en aire fresco para poder realizar una verificación válida.

8.3. Cómo acceder al Menú de Diagnóstico

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.

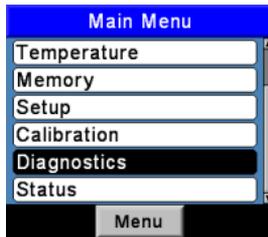


Figura 8-2. Cómo acceder al Menú de Diagnóstico

2. Use los botones **▲ ▼** para resaltar la opción **DIAGNÓSTICO** y luego oprima **ENT** para mostrar el MENÚ DE DIAGNÓSTICO (DIAGNOSTICS MENU).
3. Use los botones **▲ ▼** para resaltar el tema de diagnóstico deseado, y luego oprima **ENT** para mostrar la información de ese tema.
4. Oprima la tecla **ESC** para salir y regresar al menú de Diagnóstico o la tecla **Menú (F2)** para salir y regresar al Menú Principal.

8.4. Cómo acceder al Menú de Estado

La pantalla Estado (Status) ofrece una referencia rápida a elementos clave durante la búsqueda y resolución de problemas.

1. Despliegue el MENÚ PRINCIPAL oprimiendo el botón **MENÚ (F2)**. Si es necesario, oprima **ESC** hasta que aparezca MENÚ arriba de **F2**.

- Use los botones ▲ ▼ para resaltar la opción ESTADO y luego oprima **ENT** para desplegar la pantalla ESTADO DEL DISPOSITIVO (DEVICE STATUS).
- Oprima la tecla **ESC** para salir y regresar al Menú Principal.

8.5. Mensajes de error (después del calentamiento)

Si se detectaron problemas durante el calentamiento, aparecen mensajes de error que describen la naturaleza de los problemas inmediatamente después del período de calentamiento de 60 segundos del analizador.

Si se detectaron problemas, el analizador no pasará automáticamente a la pantalla Prueba de Combustión APAGADO después del calentamiento. Sin embargo, el analizador puede usarse de todos modos para realizar cualquier prueba que no dependa del sensor que tira error. Oprima el botón RUN (ENC) para desplegar manualmente la pantalla Prueba de Combustión APAG, y luego continúe usando el analizador.

A continuación incluimos una lista de los mensajes de error que pueden aparecer después del período de calentamiento y las soluciones recomendadas.

Mensaje de error	Descripción
Batería Baja (Low Battery)	El voltaje de las baterías está bajo. Reemplace las baterías (página 23).
Falta Sensor de O₂ (O₂ Sensor Missing)	El sensor de oxígeno no está instalado. Instale el sensor de oxígeno. Consulte Reemplazo de un sensor en la página 93.
Sensores DEFICIENTES (BAD Sensors)	La salida del sensor de oxígeno es muy baja y no puede calibrarse en el instrumento, lo que indica que el sensor está agotado y debe reemplazarse. Consulte Reemplazo de un sensor en la página 93.
No hay Sensores B-Smart Instalados (No B-Smart Sensors Installed)	No hay sensores B-Smart instalados. Consulte Reemplazo de un sensor en la página 93.
Sensores Regulares (Low Sensors)	Las salidas de los sensores O ₂ , CO _{LOW} , CO _{HIGH} , NO, NO ₂ o SO ₂ son regulares pero aún pueden usarse. Tal vez sea necesario reemplazar los sensores en un futuro próximo. El mensaje indicará por cuáles sensores aparece la advertencia.
T-STK Desconectado (T-STK Disconnected)	La termocupla de la sonda no está conectada con el conector T-STACK del analizador. Enchufe la termocupla de la sonda en el conector T-STACK ubicado en la parte inferior del instrumento.

Mensaje de error	Descripción
<p>Error de Calentamiento Sensor (Warm-up Sensor Error)</p>	<p>Los sensores de gas CO_{LOW}, CO_{HIGH}, NO, NO₂ o SO₂ no fueron puestos a cero durante el calentamiento debido a una salida elevada. Haga funcionar el instrumento en aire fresco y luego reinícielo para poner a cero nuevamente los sensores. Si el mensaje continúa, tal vez sea necesario reemplazar los sensores. El mensaje indicará por cuáles sensores aparece el error.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El canal de temperatura de Stack o Air mide la temperatura fuera del rango de -4 a 212 °F durante la puesta en marcha. Asegúrese de que las termocuplas de Stack y Air obtengan muestras de aire ambiente dentro del rango de temperatura establecido durante la puesta en marcha. El mensaje indicará por cuáles canales aparece el error. ● El sensor de presión mide la presión fuera del rango de +/- 3 pulgadas de columnas de agua durante la puesta en marcha. Asegúrese de que el analizador obtenga muestras de la presión atmosférica y reinícielo. ● El analizador se encendió con la sonda obteniendo muestras de gas de combustión. Coloque la sonda en aire fresco y reinicie el analizador.

8.6. Piezas de repuesto

Artículo	Descripción	N.º de pieza
2	Módulo LCD	0024-1520
3	Cubierta posterior	0024-1381
4	Cubierta superior	0024-1524
5	Cubierta de las baterías	0024-1383
6	Ventana	0024-1526
7	Marco LCD	0024-1525
8	Teclado	0024-1387
9	Chasis	0024-1388
10	Lente de infrarrojo	0024-1391
11	Bomba de repuesto para muestreo de gas	0024-1547
12	Bomba de repuesto para purga	0024-1548
13	Dispositivo de retención del sensor	0024-1418
14	Placa de conexión de manguera de repuesto (conjunto completo, incluidas las juntas tóricas)	0024-1480
14A	Junta tórica para accesorio de presión	0105-5103
14B	Junta tórica para accesorio de gas	0105-5102

Artículo	Descripción	N.º de pieza
15A	Copa de gas de O ₂ /SO ₂ /NO ₂	0024-1421
15B	Copa de gas, CO _{LOW}	0024-1422
15C	Copa de gas de NO/CO _{HIGH}	0024-1420
16A	Sensor de O ₂	0024-0788
16B	Sensor B-Smart® de CO _{LOW}	0024-1541
16C	Sensor B-Smart® de CO _{HIGH}	0024-1542
16D	Sensor B-Smart® de NO	0024-1545
16E	Sensor B-Smart® de NO ₂	0024-1544
16F	Sensor B-Smart® de SO ₂	0024-1543
16G	Sensor de CO _{LOW} , SIN calibrar	0024-0789
16H	Sensor de CO _{HIGH} , SIN calibrar	0024-0997
16J	Sensor de NO, SIN calibrar	0024-0881
16K	Sensor de NO ₂ , SIN calibrar	0024-1027
16L	Sensor de SO ₂ , SIN calibrar	0024-0998
17	Tornillo #4 x 1/2" de long.	0002-2144
18	Abrazadera de batería, simple	0004-1434
19	Abrazadera de batería, doble	0024-1433
20	Conjunto de cables	0024-1521
21	Tubería de vinilo, diám. int. 1/8 x diám. ext. 3/16*	0003-6104
22	Tubería de silicona, diám. int. 1/16 x diám. ext. 1/8*	0003-6372
23	Tubería de silicona, diám. int. 3/32 x diám. ext. 5/32*	0103-6101
24	Tubería de silicona, diám. int. 1/8 x diám. ext. 3/16*	0103-6102
25	Tubería, diám. int. 1/8 x diám. ext. 1/4*	0003-6105
26	Codo	0003-6170
--	Batería de polarización	0204-0020
--	Kit de juntas tóricas (todas las juntas incluidas)	0024-1471

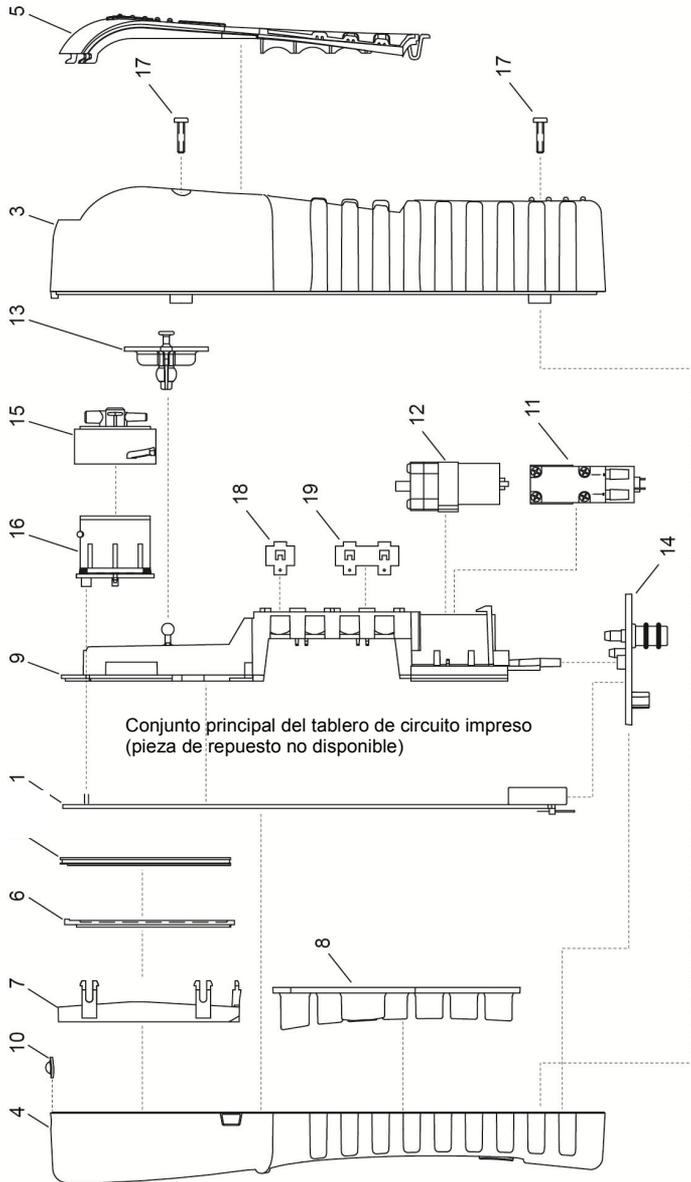


Figura 8-3. Piezas de repuesto

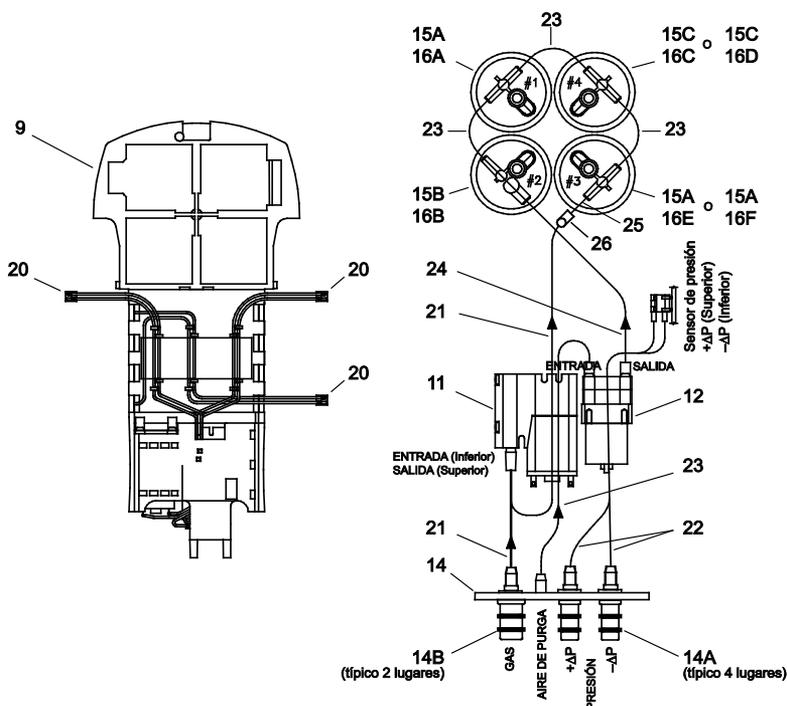


Figura 8-3. Piezas de repuesto (continuación)

8.7. Accesorios

Accesorios estándar

Descripción	N.º de pieza
Maletín	0024-0865
Baterías alcalinas 'AA'	0204-0004
Sonda de 12", manguera y conjunto de filtro / colector de agua	0024-3004
1 Filtro/colector de agua (con junta tóricas 0005-5122 y 0005-5117)	0019-3265
2 Elemento de filtración (paquete de 3)	0007-1644
3 Tope de la sonda	0019-0580
4 Tornillo de mariposa	0102-0875
5 Conector de muestreo de gas	0024-0877
6 Conector de tiro	0024-0878
Software para el Usuario Fyrite®	0024-1470
Cable USB	0104-4032
Manual de Instrucciones	0024-9472

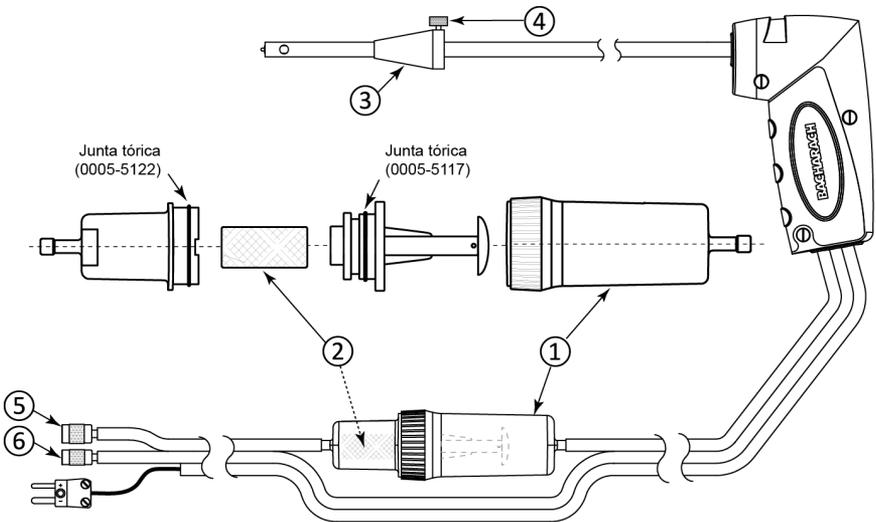


Figura 8-4. Conjunto de manguera y sonda (piezas)

Accesorios opcionales

Descripción	N.º de pieza
Adaptador de potencia de CA: (Entrada: De 100-240 VCA, 50/60 Hz; Salida: De 6 VCC a 1 A)	0024-1254
Termocupla de aire ambiente (T-AIR), tipo K, 10 pies	0104-1797
Termocupla de aire ambiente (T-AIR), tipo K, 1 pulg.	0104-1798
Varilla de extensión (sonda rígida de 12 pulg. con cable en espiral de 5 pies)	0104-1799
Conjunto de manguera de 6 pies para diferencia de presión	0024-1103
Kit de calibración (incluye mangueras, adaptador, caudalímetro; no incluye cilindros de gas)	0024-7059
Cilindro de gas, 500 ppm CO en aire (103 litros)	0024-0492
Cilindro de gas, 1000 ppm CO y 1000 ppm H ₂ en nitrógeno (103 litros)	0024-0794
Impresora IrDA	0024-1400
Papel de impresión, 1 rodillo	0006-8733
Papel de impresión, paquete de 5	0024-1310
Sonda, manguera y conjunto de filtro/colector de agua, sonda de 6 pulg.	0024-3002
Sonda, manguera y conjunto de filtro/colector de agua, sonda de 24 pulg.	0024-3021
Sonda, manguera y conjunto de filtro/colector de agua, sonda de 36 pulg.	0024-3022
Kit de repuesto de termocupla, 6 pulg.	0024-8413

Descripción	N.º de pieza
Kit de repuesto de termocupla, 12 pulg.	0024-8414
Kit de repuesto de termocupla, 24 pulg.	0024-8415
Kit de repuesto de termocupla, 36 pulg.	0024-8416
Sonda de acondicionamiento de muestras, compacta (recomendada para medir NO ₂ y SO ₂)	0024-7224

8.8. Reparación del analizador

Se recomienda que la reparación en campo del analizador PCA®3 se limite a:

Verificaciones de los conectores del tablero de circuito impreso

Reemplazo del conjunto de sonda

Reemplazo del elemento de filtración del conjunto de filtro / colector de agua

Reemplazo de sensores

Encontrará información útil para realizar estas reparaciones en la página 87 (en la sección MANTENIMIENTO). Todas las demás tareas de reparación deben ser efectuadas por un Centro de Servicio autorizado de Bacharach (consulte la sección Centros de Servicio en la página 105). Las reparaciones realizadas por una compañía de servicio no autorizada anularán la garantía del analizador y liberarán a Bacharach, Inc. de cualquier responsabilidad sobre el producto, ya sea escrita o implícita.

8.9. Centros de Servicio

Estados Unidos

Bacharach, Inc.

621 Hunt Valley Circle

New Kensington, PA 15068

Teléfono: 724-334-5051

Fax: 724-334-5723

Correo electrónico: help@MyBacharach.com

Canadá

Bacharach of Canada, Inc.

20 Amber Street Unit #7

Markham, Ontario L3R 5P4

Canada

Teléfono: 905-470-8985

Fax: 905-470-8963

Correo electrónico: support@BachCan.ca

CAPÍTULO 9. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



DECLARATION OF CONFORMITY

The manufacturer of the products covered by this declaration:	Bacharach, Inc. 621 Hunt Valley Circle New Kensington, PA 15068
Year conformity is declared:	2010
Product(s):	Combustion Analyzer
Model(s):	PCA®3 (Domestic)

The undersigned hereby declares that the above referenced products are in conformity with the provisions of the following standard(s) and is in accordance with the following directive(s).

Standard(s):

EN 50270:2006	Electromagnetic Compatibility	Electrical Apparatus for the Detection and Measurement of Combustible Gases, Toxic Gases, or Oxygen
EN 55011	Radio Disturbance Characteristics	Limits and Methods of Measurements for Industrial, Scientific and Medical (ISM) Radio-Frequency Equipment

Directive(s):

2004/108/EC	EMC Directive
-------------	---------------

Signature:  _____
Name: Doug Keeports
Title: VP of Product Development
Date: 18 October 2010

The technical documentation file required by this directive is maintained at the corporate headquarters of Bacharach, Inc.



Oficina Central

621 Hunt Valley Circle, New Kensington, Pennsylvania 15068
Teléfono: 724-334-5000 • Llamada gratuita: 1-800-736-4666 • Fax: 724-334-5001
Sitio web: www.MyBacharach.com • Correo electrónico: help@MyBacharach.com

