seitron
Innovation Technology

USO Y MANTENIMIENTO

S1500 - S4500

Analizador de Combustión

Seitron Americas Inc. - TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS -
La reproducción total o parcial de este documento por cualquier método (incluyendo el fotocopiado o el almacenamiento en cualquier soporte electrónico) y la transmisión del mismo a terceras partes de cualquier forma, incluso por vía electrónica, está estrictamente prohibido a menos que haya autorización explícita por escrito por parte de Seitron Americas Inc.

ÍNDICE

1.0 INFORMACIÓN IMPORTANTE 07
1.1 Información sobre este manual 07
1.2 Advertencias de seguridad 07

2.0 SEGURIDAD 08
2.1 Uso adecuado del producto 08
2.2 Uso inadecuado del producto 08

3.0 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO 09
3.1 Principio de funcionamiento 09
3.2 Sensores de medida 09

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO 10
4.1 Descripción General del Analizador de Combustión 10
4.2 Características Generales del Analizador de Combustión 10
4.3 Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión 12
4.3.1 Teclado 13
4.3.2 Pantalla 13
4.3.3 Impresora 14
4.3.4 Conector USB tipo B 14
4.3.5 Conector serie (Mini Din 8 polo) 14
4.3.6 Conectores neumáticos / TC-K 14

5.0 CONFIGURACIONES PRINCIPALES 15

6.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 16
6.1 Especificaciones técnicas 16
6.2 Rangos de Medida y Precisiones 17

7.0 USO DEL ANALIZADOR 18
7.1 Operaciones preliminares 18
7.2 Precauciones 18
7.3 Alimentación del Analizador 19
7.3.1 Comprobación y sustitución de las batería 19
7.3.2 Uso con el alimentador 19
7.4 Generación QR Código 19
7.5 Diagrama de conexionado 20
7.5.1 Sonda de Humos 21
7.5.2 Sonda prelievo fumi per la misura del CO medio 21
7.5.3 Recipiente de condensados y filtro de partículas 22
7.5.4 Conexión de la sonda de humos (standard / CO medio) y el recipiente de condensados 22
7.5.5 Conexión de la sonda Tc-K 22
7.5.6 Sonda de temperatura del aire de la combustión 23
7.5.7 Conexión de la Sonda de temperatura del aire de la combustión 23
7.5.8 Sonda para la comprobación de la presión del quemador 23
7.5.9 Sonda de medida de la corriente de ionización 23
7.5.10 Sonda para la medida del CO ambiente 23
7.5.11 Sonda prelievo fumi per motori industriali 23
7.5.12 Medida de la presión diferencial 23
7.5.13 Conexión al PC 24

7.5.14 Conexión al cargador de baterías 24
7.5.15 Misura NOx 24

8.0 ENCENDIDO - APAGADO 25
8.1 Encender el instrumento 25

9.0 CONFIGURACIÓN 26
9.1 Menú Configuración 26
9.2 Configuración→Análisis 27
9.2.1 Configuración→Análisis→Combustible 28
9.2.2 Configuración→Análisis→Condensación 29
9.2.3 Configuración→Análisis→Referencia O_2 30
9.2.4 Configuración→Análisis→ratio NO_X/NO 31
9.2.5 Configuración→Análisis→Unidades de medida 32
9.2.6 Configuración→Análisis→Autocero 33
9.2.7 Configuración→Análisis→Lista de medidas 34
9.2.8 Configuración→Análisis→Aire Temperature 36
9.3 Configuración→Instrumento 37
9.3.1 Configuración→Instrumento→Bluetooth 38
9.3.2 Configuración→Instrumento→Hora/Fecha 39
9.3.3 Configuración→Instrumento→Brillo 40
9.3.4 Configuración→Instrumento→Bomba 41
9.3.5 Configuración→Instrumento→Dilución CO 42
9.3.6 Configuración→Instrumento→Micromanómetro 43
9.4 Configuración→Operador 44
9.5 Configuración→Alarmas 46
9.6 Configuración→Información 48
9.6.1 Configuración→Información→Batería 49
9.6.2 Configuración→Información→Sensores 50
9.6.3 Configuración→Información→Servicio Técnico 51
9.6.4 Configuración→Información→Recordatorio 52
9.6.4 Configuración→Información→Sondas 53
9.7 Configuración→Diagnóstico 54
9.7.1 Configuración→Diagnóstico→Sensores 55
9.7.2 Configuración→Diagnóstico→Sonda de humos 56
9.7.3 Configuración→Diagnóstico→Hardware 57
9.7.4 Configuración→Diagnóstico→Bomba 58
9.7.5 Configuración→Diagnóstico→Cal. in situ 59
9.7.6 Procedimiento de calibración 60
9.8 Configuración→Idioma 67
9.9 Configuración→Restaurar 68

10.0 MEMORIA 69
10.1 Menú Memoria 69
10.1.1 Organización de la memoria 71
10.2 Menú Memoria→Guardar 72
10.3 Menú Memoria→Medio 74
10.4 Menú Memoria→Seleccionar 75
10.4.1 Recuperar Memoria 76
10.5 Menú Memoria→Registro Datos 79
10.6 Memoria→Borrar 80
10.6.1 Memoria→Borrar→Una memoria 81
10.6.2 Memoria→Borrar→Todas 82
10.7 Memoria→Uso 83

ÍNDICE

11.0 IMPRESIÓN 84
11.1 Menú Impresión 84
11.2 Impresión→Tique 84
11.3 Impresión→Configuración 86
11.4 Impresión→Prueba 87
11.5 Impresión→Cabecera 88
11.6 Impresión→Impresora 90
11.6.1 Impresión→Impresora→Emparejamiento 91
11.7 Impresión→Lista de Medidas 93

12.0 MEDIDAS 95
12.1 Menú Medidas 95
12.2 Medidas→Tiro 97
12.3 Medidas→Opacidad 98
12.3.1 Manual operativo para la Bomba de medición Índice de Hollín 99
12.4 Medidas→CO ambiente 101
12.5 Medidas→Temperatura 102
12.6 Medidas→Presión 103
12.7 Medidas→Detector fugas 104
12.7.1 Conexión de la sonda de fugas de gas 104
12.7.2 Realización de la prueba 104
12.8 Medidas→Medidas AUX 105
12.9 Medidas→Velocidad 106
12.9.1 Cómo conectar el tubo de Pitot al instrumento 107
12.9.2 EJECUCIÓN DE LA PRUEBA 108
12.10 Medidas→Potencia instalación 109
12.10.1 TEST EN MODO 'MANUAL' 110
12.10.2 TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el caudal) 111
12.10.3 TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el contador) 112
12.11 Medidas→Corriente Ionización 114

13.0 ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN 115
13.1 Análisis de Combustión 115
13.1.1 Encendido y autocalibración del instrumento 115
13.1.2 Inserción de la sonda de humos en la chimenea 115
13.1.3 Medida simultànea de presiones, O_2, contaminantes 116
13.1.4 Análisis de Combustión 117
13.1.5 Fin del Análisis 117
13.2 Análisis de Combustión - Operaciones previas 118
13.3 Análisis de Combustión - Modo manual 120
13.4 Análisis de Combustión - Modo Registro de Datos 122

14.0 SENSORES 124
14.1 Disposición de los sensores 124
14.2 Tipos de sensor y su disposición 124
14.3 Duración de los sensores 125
14.4 Tabla de la duración de los sensores 125
14.5 Expansión hasta 4 sensores 126
14.6 Sensor CxHy para la medida de hidrocarburos inquemados 127
14.6.1 Instalación del sensor CxHy 127
14.7 Sensor de CO_2 para la medida de Dióxido de Carbono en la combustión 128
14.7.1 Instalación del sensor de CO_2 128
14.8 Sensor de fugas de gases combustibles 129
14.8.1 Instalación del sensor de fugas de gas combustible 129

14.8.2 Realización de un TEST (prueba) 129

15.0 MANTENIMIENTO 130

15.1 Mantenimiento rutinario 130
15.2 Mantenimiento preventivo 130
15.3 Limpieza de la sonda de humos 130
15.4 Mantenimiento del recipiente de condensados / filtro de partículas 131
15.5 Sustitución del filtro de partículas 131
15.6 Sustitución de los sensores de gas 131
15.8 Sustitución de la batería 135
15.9 Sustitución del rollo de papel de la impresora 136
15.10 Actualización de Firmware 137

16.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 138

16.1 Guía de solución de problemas 138

17.0 RECAMBIOS Y ASISTENCIA TÉCNICA 140

17.1 Recambios 140
17.2 Accesorios 141
17.3 Centros de Servicio Técnico 142

ANEXO A - SEITRON SMART ANALYSIS 143

ANEXO B - Ejemplos de tiques de la combustión 145

ANEXO C - Coeficientes de los combustibles y Fórmulas 148

ANEXO D - Lista medidas accesorias 150

CERTIFICADO DE GARANTÍA 153

1.0 INFORMACIÓN IMPORTANTE

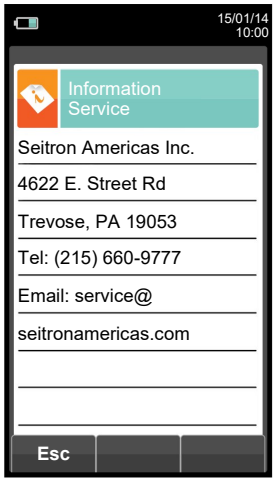
1.1 Información sobre este manual

- Este manual describe el manejo, las características y el Mantenimiento del Analizador de Combustión S1500/ S4500.
- Se debería leer este manual de usuario y mantenimiento antes de utilizar el instrumento. El usuario debe familiarizarse con el manual y seguir las instrucciones cuidadosamente.
- Este manual de usuario y mantenimiento está *sujeto a cambios debidos a mejoras técnicas - el fabricante no asume ninguna responsabilidad por cualquier fallo o errata.*

Respeta el medioambiente: piénsalo antes de imprimir el manual completo en papel.

1.2 Advertencias de seguridad

Los imanes en la parte trasera del instrumento pueden dañar tarjetas de crédito, discos duros, relojes mecánicos, marcapasos, desfibriladores y otros dispositivos que sean sensibles a los campos magnéticos.
Se recomienda mantener el instrumento a una distancia de al menos 25cm de tales dispositivos.

Símbolo	Significado	Comentarios
	Advertencia	**Leer la información concienzudamente y llevar a cabo la acción de seguridad pertinente!** Para evitar cualquier daño a personas o bienes. Desobedecer las indicaciones de este manual puede ser peligroso para las personas, las instalaciones o el medioambiente y puede acarrear la pérdida de la responsabilidad civil.
	Información en la pantalla LCD	
	Asegurarse de desechar correctamente	Deseche la batería al final de su vida útil únicamente en puntos dedicados para su recogida. Este aparto no debe ser desechado como basura urbana. Deseche el instrumento de acuerdo con los estándares nacionales.
	Teclado con las teclas preformadas con las principales funciones de control.	

2.0 SEGURIDAD

2.1 Uso adecuado del producto

Este capítulo describe los ámbitos en los cuales el S1500/S4500 está pensado para utilizarse.

La utilización del S1500/S4500 en otros ámbitos de aplicación será bajo la responsabilidad del usuario y el fabricante no asume ninguna responsabilidad por pérdidas, daños o costes que se pudieran derivar. Es obligatorio leer y prestar atención al manual de usuario/mantenimiento.

Todos los productos de la serie S1500/S4500 son dispositivos portátiles de uso profesional en el análisis de la combustión en:

- Hornos pequeños (aceite, gas, madera, carbón)
- Calderas de baja temperatura y de condensación
- Calentadores a gas

Debido a otras configuraciones con los sensores electroquímicos es posible utilizar el instrumento en las siguientes áreas de aplicación:

- Mantenimiento y fabricación de calderas y quemadores
- Mantenimiento en plantas de combustión industriales

Funciones adicionales del instrumento:

- Análisis de la combustión según 1. BImSchV o el valor qA-medio (seleccionable)
- Cálculo de las pérdidas de calor por la chimenea y rendimiento
- Medida del CO y NO ambiente
- Guarda el valor de opacidad, con cálculo del valor medio
- Medida de la presión diferencial
- Medida del tiro

2.2 Uso inadecuado del producto

El uso del S1500/S4500 en áreas de aplicación que no sean las descritas en el punto 2.1 "Uso adecuado del producto" será bajo cuenta y riesgo del usuario y el fabricante no asume ninguna responsabilidad por las pérdidas, daños o costes que puedan derivarse. Es obligatorio leer y prestar atención a las instrucciones de este manual de uso y mantenimiento.

El S1500/S4500 no se debería utilizar:

- Para medición en continuo > 1h
- Como instrumento para la seguridad personal

3.0 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

3.1 Principio de funcionamiento

La muestra de gas pasa a través de la sonda de humos, es absorbida por una bomba de succión situada en el interior del instrumento.
La sonda de humos tiene un cono de ajuste deslizante que permite que sea insertada en agujeros con un diámetro de 0.4 y 0.6 inches (11 mm y 16 mm) y ajustar la profundidad de inserción: **el punto de toma de la muestra debería ser el centro del flujo de gas que circula por la chimenea.**
La muestra de gas es limpiada de humedad e impurezas mediante el recipiente de condensados y un filtro de partículas situados en el tubo de la sonda de humos.
El gas es entonces analizado en sus componentes por los sensores electroquímicos e infrarrojos.
Los sensores electroquímicos garantizan alta precisión en un intervalo de tiempo de hasta 60 minutos durante el cual el instrumento se puede considerar muy estable. Cuando la medición vaya a ser larga, se sugiere hacer un autocero de nuevo y hacer pasar aire limpio por el circuito neumático durante tres minutos.
Durante la fase de autocero, el instrumento aspira aire limpio del entorno y detecta la deriva de los sensores respecto al cero (20.95% para el sensor de O_2), entonces compara con los valores programados y hace una compensación. El cero del sensor de presión, en todos los casos, debe realizarse manualmente antes de hacer la medida.
Los valores medidos y calculados por el microprocesador se visualizan en la pantalla LCD, que está retroiluminada para asegurar una fácil lectura incluso en condiciones de baja iluminación ambiental.

3.2 Sensores de medida

El Oxígeno (%O_2) se mide con un sensor electroquímico que actúa como una batería que, con el paso del tiempo, va perdiendo sensibilidad.
Los gases tóxicos (CO, SO_2, NO, NO_2) se miden con sensores electroquímicos que no están sujetos a deterioro natural, sin procesos de oxidación. Son más duraderos.
Los sensores de medición son sensores electroquímicos hechos con un cátodo, un ánodo y una solución electrolítica que depende del tipo de gas que analizan. El gas penetra en le sensor a través una membrana de difusión selectiva y genera una corriente proporcional al gas absorbido. Esa corriente se mide, digitaliza, se compensa según la temperatura, se procesa con el microprocesador y se muestra.
La presión del gas no debe dañar o destruir los sensores. La máxima presión permitida es ±100mbar por encima o por debajo de la atmosférica.
Los tiempos de respuesta de los sensores de medida utilizados en el analizador son:

O_2 = 20 seg. hasta el 90% del valor medido
CO(H_2) = 50 seg. hasta el 90% del valor medido
CO = 50 seg. hasta el 90% del valor medido
NO = 40 seg. hasta el 90% del valor medido
NO_2 = 50 seg. hasta el 90% del valor medido
SO_2 = 50 seg. hasta el 90% del valor medido

Por lo tanto se sugiere esperar 5 minutos (nunca menos de 3 minutos) para obtener datos fiables en el análisis.
Si los sensores de gases tóxicos son sometidos a concentraciones superiores al 50% de su rango de medida durante más de 10 minutos continuos, pueden tener una deriva de hasta el ±2% así como tardar más tiempo hasta volver a cero. En este caso, antes de apagar el analizador, es aconsejable esperar a que el valor medido que se indique en la pantalla sea inferior a 20ppm dejando entrar aire limpio al instrumento. Si el instrumento está equipado con el autocero automático y se pulsa el botón de apagado, se apagará automáticamente después de un ciclo de limpieza, cuando los sensores hayan retornado a un valor próximo a cero.
El sensor de CO se puede proteger de concentraciones excesivas mediante la función de dilución, que permite un rango de medida mayor que el del sensor sin sobrecargarlo.
La función de dilución permite al sensor de CO estar siempre listo y medir con eficiencia aunque hayan concentraciones muy altas de CO.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

4.1 Descripción General del Analizador de Combustión

El diseño del analizador de combustión portátil "S1500/S4500" es limpio y ergonómico con un teclado extremadamente claro y fácil de usar.
El "S1500/S4500" muestra al instante cómo la ingeniería más sofisticada puede crear un instrumento increíblemente cómodo y fácil de manejar.
Concebido para el análisis de los humos de la combustión, monitoriza los contaminantes emitidos y mide parámetros ambientales, el "S1500/S4500" usa dos sensores electroquímicos que proporcionan los valores de oxígeno y monóxido de carbono, mientras que un tercer sensor se utiliza para medir los contaminantes NO y NOx.
La versión más completa puede albergar un cuarto sensor para medir NO2, SO2 o CxHy. Los sensores de CO,NO,NO2 and SO2 están disponibles con rango de medida reducido, con una resolución de 0.1 ppm y mejor precisión.
Dos sensores externos miden los parámetros ambientales; también es posible medir el tiro y la opacidad y, con un rango de medida de presión de hasta 200mbar, se puede medir la presión de suministro, la presión de gas en la caldera y comprobar presostatos.
Incluye los 11 tipos de combustibles principales entre ellos gas natural, GLP, gasóleo y fuelóleo, es posible introducir en la memoria del "S1500/S4500" otros 16 combustibles si se conocen sus parámetros de combustión.
Las funciones del "S1500/S4500" incluyen el almacenamiento y el cálculo de la media de los análisis, la impresión (en un rollo de poliéster térmico o papel térmico) de los resultados y la posibilidad de conectar el equipo a un ordenador para guardar los datos vía conexión USB.
Puede albergar hasta 1000 análisis completos y, a través del software de PC específico y la conexión mini USB, descargar los datos al PC.
Es interesante saber que el "S1500/S4500" está equipado con una batería recargable de "Li-Ion" que se emplea tanto para alimentar el analizador como la impresora. También dispone de una luminosa y gran pantalla (55 x 95 mm) TFT en color de excelente legibilidad gracias a la función de zoom y a la retroiluminación.
Otra característica que lo distingue de otros productos similares del mercado es el hecho de que el alimentador puede llevar a cabo la doble función de cargador de la batería y de fuente de alimentación del instrumento, lo que significa que el usuario puede utilizar el instrumento aunque la batería esté completamente descargada.
Otra importante función es la de poder llevar a cabo un autocero con la sonda de humos introducida en la chimenea, utilizando su sofisticado sistema de desvío de flujo.
En cuanto al mantenimiento, es útil saber que los sensores pueden ser sustituidos por el usuario sin tener que enviar el equipo al servicio técnico, porque los sensores están precalibrados; de todos modos es necesario enviar el instrumento al servicio técnico para que sea calibrado al menos una vez al año.

También:

- **Interfaz de usuario**: fácil de usar, tanto que se puede utilizar sin el manual de instrucciones.
- **Amplia y luminosa pantalla TFT en color:** gran legibilidad gracias a la función de zoom y a la retroiluminación.
- **Impresora térmica integrada:** con poliéster térmico o papel térmico se obtiene buena legibilidad y durabilidad y resistencia al calor.
- **Una sola batería:** recargable para alimentar al analizador y a la impresora, con indicación del nivel de carga y accesible sin desmontar el instrumento.
- **Conectores neumáticos hembra (gas y presión/tiro) sin sobresalir del perfil del instrumento** : para mayor resistencia a golpes.
- **Sensores precalibrados, sustituibles directamente por el usuario.**

4.2 Características Generales del Analizador de Combustión

El analizador de combustión portátil S1500/S4500 ha sido cuidadosamente diseñado de acuerdo con los requerimientos legales y las necesidades específicas de los clientes.
El instrumento contiene una sola placa electrónica con todos los circuitos necesarios, sensores precalibrados para la medición, una bomba de aspiración de los humos de la combustión, una electroválvula, una bomba de dilución, un teclado de membrana, una pantalla gráfica TFT retroiluminada, una batería recargable de "Li-Ion" de alta capacidad y una impresora térmica integrada. Las dos mitades de la carcasa están unidas entre sí de manera sólida mediante siete tornillos en la parte trasera del instrumento.
El circuito neumático y los sensores de medición están situados en la parte trasera del instrumento y son accesibles, para un rápido mantenimiento y sustitución, retirando la funda magnética de la parte trasera del instrumento. El rollo de papel está en la parte superior, por encima de la pantalla, y se cambia fácilmente moviendo la tapa con cierre a presión. En la parte inferior están los conectores neumáticos para la entrada de los humos de la combustión y para la medida de tiro/presión, el conector T1 para el conector de la temperatura de la sonda de humos y el T2 para el conector de la sonda de temperatura del aire de la combustión. En el lado derecho hay un conector USM tipo B para conectar el alimentador externo o el PC y un conector mini DIN de 8 contactos para la conexión de sondas externas (opcionales). La interfaz de usuario se compone de una pantalla gráfica TFT retroalimentada permanentemente y un teclado de membrana. El idioma del instrumento se puede elegir entre los diversos incluidos. El uso del analizador es sencillo gracias a los iconos indicados en los botones con acceso directo a las funciones más importantes. La navegación entre los diversos menús es fácil e intuitiva.

Bomba de aspiración
La bomba está en el interior del instrumento, es de diafragma accionada por un motor de corriente continua, alimentada por el instrumento, es la adecuada para conseguir un caudal óptimo de los humos que son analizados; un sensor interno que mide el caudal permite:
- Mantener el caudal de la bomba constante
- Comprobar la eficiencia de la bomba
- Comprobar el nivel de ensuciamiento de los filtros

Medida simultánea de presiones, O_2, contaminantes
El instrumento, con el fin de optimizar los parámetros de la combustión de la caldera, permite medir simultáneamente la presión de entrada y de salida de la válvula de gas, el nivel de O_2, los niveles de contaminantes y todos los parámetros calculados necesarios para obtener el valor correcto de rendimiento.
Ver sección 13.1.3

Sensores de medición
El instrumento utiliza sensores de gas precalibrados de larga duración de la serie FLEX-Sensor para medir oxígeno (O_2), monóxido de carbono CO (compensado en hidrógeno H_2), óxido nítrico (NO), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2). Una bomba interna diluye la concentración de CO cuando el instrumento mide altas concentraciones. El sistema de dilución también permite que el rango de medida del sensor de CO se amplíe hasta las 100.000ppm (para el sensor de 8000ppm). La válvula para el autocero rápido opcional permite al usuario encender el instrumento con la sonda de humos insertada en la chimenea. Se pueden programar hasta 4 alarmas con indicación acústica y visual para el mismo número de parámetros.
Los sensores de medida son de tipo electroquímico.
El instrumento debe calibrarse una vez al año por un servicio técnico autorizado para emitir certificados de calibración. Cuando los sensores se agotan se pueden cambiar fácilmente por el usuario si tener que prescindir del equipo y sin tener que calibrarlo, ya que los sensores están precalibrados.
Seitron Americas, sin embargo, sólo certifica la precisión de la medida cuando el certificado de calibración ha sido emitido por su propio laboratorio o por uno autorizado.

Sensor de presión
El instrumento dispone de un sensor de presión piezoresistivo diferencial para medir el tiro (depresión) de la chimenea, la estanqueidad y otras medidas de presión (presión de gas en las tuberías, pérdidas de presión en filtros, quemadores, etc.)

Combustibles
El instrumento contiene los parámetros de combustión de los combustibles más comunes en su memoria. Utilizando el software de PC, es posible añadir 16 combustibles adicionales, si se conocen los parámetros de combustión de dichos combustibles.
Para más detalles ver el Anexo C.

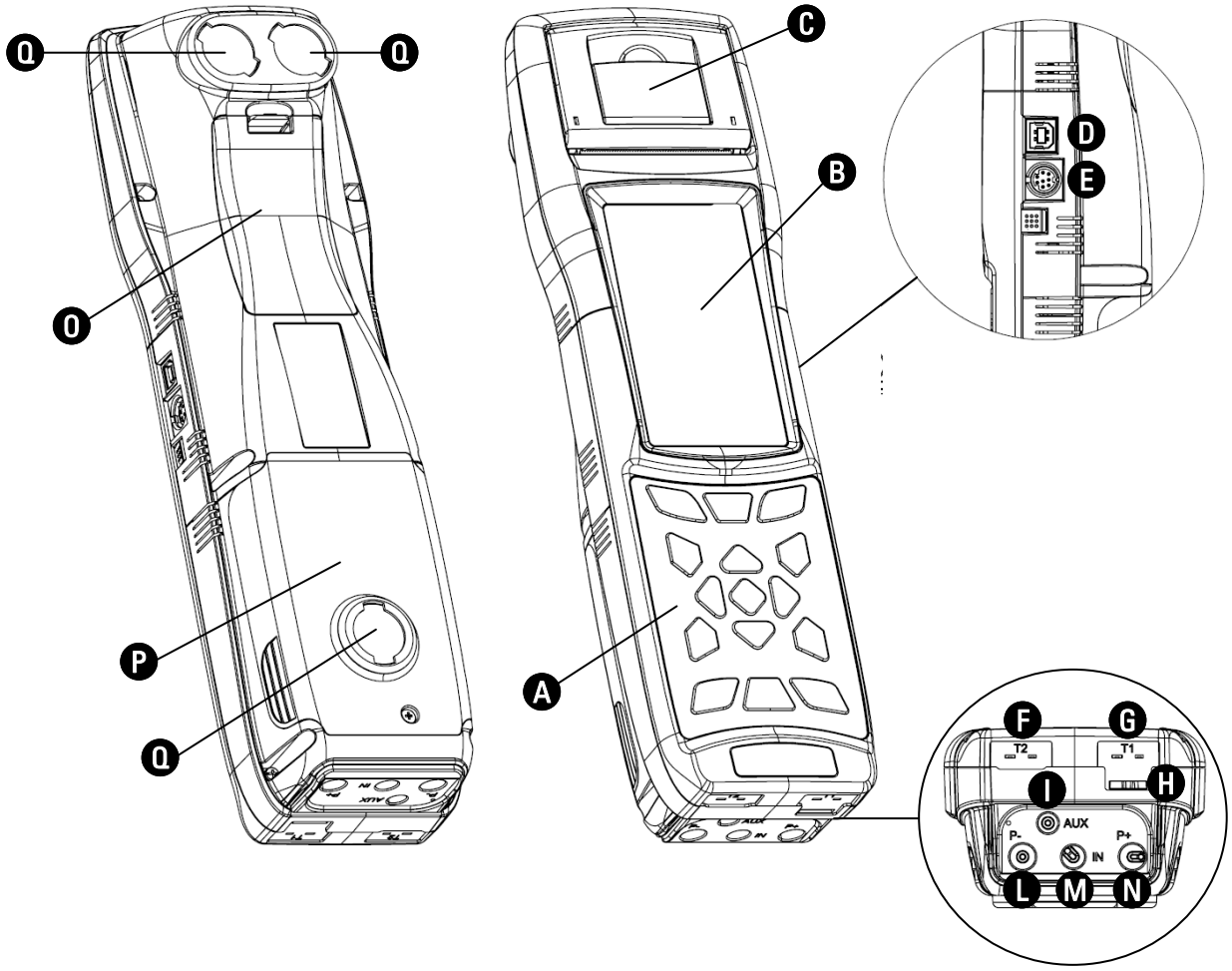
Opacidad
Es posible introducir los valores de opacidad medidos según la escala de Bacharach. El instrumento calculará la media e imprimirá los resultados en un tique.
Se ha de utilizar bomba externa, opcional, para realizar esta medida.

Medición del CO ambiente
Sonda para monitorizar la concentración de CO y comprobar las condiciones de seguridad en la sala de la caldera.

Certificado de calibración
El equipo se suministra con un certificado de calibración (no Enac).

Compatibilidad electromagnética
El instrumento se ha diseñado para cumplir con la directiva 2014/30/EC del consejo que regula la compatibilidad electromagnética. La declaración de conformidad de Seitron Americas se encuentra con el producto.

4.3 Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión



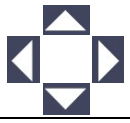
LEYENDA

- **A** Teclado
- **B** Pantalla
- **C** Cubierta de acceso a la impresora para la sustitución del rollo de papel
- **D** Conector USB tipo B para la conexión del PC o del alimentador
- **E** Conector serie para sondas externas accesorias
- **F** T2 - Conector hembra termopar tipo K para la sonda de temperatura del aire de la combustión
- **G** T1 - Conector tipo K para la sonda de humos
- **H** Salida de gas
- **I** AUX conector (entrada para sondas externas)
- **L** P- conector (entrada - para la medida de presión)
- **M** IN conector (entrada de los humos de la combustión después de pasar a través del filtro)
- **N** P+ conector (entrada - para la medida de presión)
- **O** Cubierta para acceder a la batería
- **P** Cubierta para acceder a los sensores
- **Q** Imanes

4.3.1 Teclado

Teclado adhesivo de poliéster con los botones preformados con las principales funciones de control:

TECLADOS	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla
	Entra al menú Memoria
	Entra al menú Impresión
	Entra al menú Configuración
	Inicia el análisis de combustión
	Entra en el menú Medidas

TECLAS	FUNCIÓN
	Apagar/Encender el instrumento
	Sale de la pantalla actual
	**Selecciona y/o modifica**
	Confirmar
	Apagado de la retroiluminación

4.3.2 Pantalla

Pantalla TFT en color de 272 x 480 pixels retroiluminada con 21 caracteres y 8 líneas. Permite al usuario ver los parámetros medidos de la forma más cómoda; un función de Zoom muestra los valores medidos aumentados de tamaño.

PRECAUCIÓN:

Si el instrumento se expone a temperaturas extremas, la calidad de la imagen podría comprometerse temporalmente. El aspecto de la Pantalla puede mejorarse actuando en la tecla de contraste.

Retroiluminación (Luz de fondo)
La luz de fondo se puede apagar presionando simultáneamente + .
La retroiluminación se enciende cuando se pulsa cualquier tecla, excepto la tecla ' '.

4.3.3 Impresora

Impresión térmica en poliéster térmico o papel térmico. El poliéster térmico no es alterable y es resistente a la luz, la temperatura, la humedad y el agua.
Se entra en el menú de impresión mediante la tecla correspondiente y, junto con la impresión, el menú también permite modificar la configuración de impresión y el avance manual del papel para facilitar el cambio de rollo.

4.3.4 Conector USB Tipo B

Para conectar el instrumento aun PC o al alimentador.
El instrumento viene con un alimentador de salida 5V⎓ 2A para cargar la batería interna. En **D** (sección 4.3) se muestra el conector para conectar el alimentador al instrumento. Una vez se ha iniciado la carga, se enciende la pantalla y se muestra el estado de carga.

4.3.5 Conector Serie (Mini Din de 8 contactos)

En **E** (sección 4.3) se muestra el conector serie para la conexión de sondas externas, por ejemplo, la sonda externa de tiro (opcional), la sonda de corriente de ionización (opcional) o bien sonda para la medida del CO ambiente (opcional).

4.3.6 Entradas neumáticas / Entradas Termopar TC-K

Conector neumático "**A**": entrada para la conexión del tubo de la sonda de humos que tiene el recipiente de condensados y el filtro de partículas.
Conector neumático "**P-**": entrada negativa (P-) se utiliza para la medida de tiro según la norma UNI10845; para la conexión del tubo de la sonda de humos que no tiene el recipiente de condensados, para poder el tiro y realizar el análisis de la combustión al mismo tiempo.
Conector neumático "**P+**": entrada positiva (P+) para la medida de presión en general, el tiro y para la prueba de estanqueidad.

PRECAUCIÓN: las entradas "P+" y "P-" son respectivamente las entradas positiva y negativa del sensor de presión diferencial interno, por lo tanto se utilizan simultáneamente para la medida de la presión diferencial.

Conector hembra TC-K "**T1**": entrada para conectar el conector macho TC-K de la sonda de humos.
Conector hembra TC-K "**T2**": entrada para conectar el conector macho TC-K de la sonda de temperatura del aire de la combustión.

5.0 CONFIGURACIONES PRINCIPALES

seitron Americas

	S1500-P	S4500-2	S4500-3-Low	S4500-3	S4500-N-Low	S4500-C	S4500-N	S4500-S	S4500-S-Low
SENSOR O2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SENSOR CO+H2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SENSOR NO				✓			✓	✓	
SENSOR NO LOW RANGE			✓		✓	✓			✓
SENSOR NO2							✓		
SENSOR NO2 LOW RANGE					✓				
SENSOR CxHy						✓			
SENSOR SO2								✓	
SENSOR SO2 LOW RANGE									✓
NO EXPANDIBLE	✓								
EXPANDIBLE A 4 SENSORES		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AUTOMATIC AUTOZERO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DILUCIÓN CO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLUETOOTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BORRADOR DE MEDICIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GUÍA RÁPIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDA EXTRACCIÓN HUMOS 300mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SENSOR Pt100 TEMPERATURA AIRE EXTERIOR	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE
GRUPO ANTICONDENSACIÓN Y FILTRACIÓN HUMOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KIT MEDICIÓN PRESIÓN DIFERENCIAL	✓	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE	OPCIONE
ALIMENTADOR Y CARGADOR BATERÍAS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
US ENCHUFE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PC SOFTWARE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MALETA DE PLÁSTICO RÍGIDO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROLLO DE PAPEL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1 Este modelo identifica configuraciones personalizadas diferentes a las estándar.

6.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

seitron Americas

6.1 Especificaciones técnicas

Autocero:	Autocero automático.
Dilución (según modelo):	Sistema de aumento del rango de medición del sensor de CO hasta 100.000ppm (10.00%), como simple protección del sensor de CO, umbral de activación programable por el usuario. Umbral fijado inicialmente a 1500ppm.
Sensores de medición de gas:	Configurable hasta 4 sensores: electroquímicos, NDIR y pellistor.
Auto-diagnosis:	Todas las funciones son comprobadas y se indican las anomalías.
Medida de temperatura:	Doble entrada de termopar K conector mini (ASTM E 1684-96) para medir temperatura diferencial (salida y retorno)
Medida de la temperatura amb.:	A través del sensor interno o de T2 con sonda externa.
Tipos de combustible:	12 predefinidos en fábrica y 16 que pueden ser programados por el usuario.
Alimentación:	Batería Li-Ion batería con circuito interno de protección.
Alimentador (cargador):	Alimentador externo 5Vdc 2A con conector hembra USB tipo A + cable de conexión (el mismo que se utiliza para la conexión al PC).
Tiempo de carga:	5 horas para pasar del 0% al 90% (6 horas para el 100%). El instrumento también se puede cargar conectándolo al PC, el instrumento debe estar apagado, el tiempo de carga dependerá de la corriente de salida del PC y podrían ser más de 12 horas.
Autonomía de la batería:	12 horas de funcionamiento continuo (sin impresión).
Impresora:	Térmica integrada con carga de papel fácil y sensor de presencia del rollo.
Alimentación de la impresora:	Mediante la batería del analizador.
Autonomía de la Impresora:	Hasta 40 tiques de impresión si la batería está totalmente cargada.
Memoria de datos interna:	1000 análisis completos, la fecha/hora y nombre del cliente se puede guardar con el análisis.
Datos de usuario:	Se pueden programar 8 nombres de usuario.
Cabecera impresión:	4 líneas x 24 caracteres, personalizable por el usuario.
Pantalla:	TFT gráfica en color de 272 x 480 pixels, retroiluminada.
Puerto de Comunicación:	USB con conector tipo B
Bluetooth (segùn modelo):	Clase 1 / Distancia de comunicación: <100 metros (sin obstáculos)
Filtro de partículas:	Sustituible, 99% de eficiencia para las partículas mayores de 20um.
Bomba de aspiración:	1.0 l/min contra una presión de hasta 135mbar.
Medida del caudal:	Un sensor interno mide el caudal de la bomba.
Recipiente de condensados:	Situado fuera del instrumento, en la sonda de humos.
Opacidad:	Utilizando una bomba manual externa; se puede introducir e imprimir el índice de opacidad.
Rendimiento caldera de conden.:	Reconocimiento automático de las calderas de condensación, con el cálculo y la impresión del rendimiento (>100%) respecto al PCI (Poder Calorífico Inferior).
CO ambiente:	Medida del valor de CO ambiente. Posibilidad de tique propio o incluirlo en el del análisis de la combustión.
Medida del tiro:	Medida del tiro. Utilizando un sensor interno con una resolución de 0,1 Pa, y una precisión de 0,5 Pa.
Temperatura de operación:	23°F to 113°F (-5°C to +45°C)
Temperatura de almacenamiento:	-4°F to 122°F (-20°C to +50°C)
Humedad de funcionamiento:	20% al 80% RH
Índice de protección:	IP42
Presión de funcionamiento:	Atmosférica
Dimensiones:	Analizador: 3.5” x 12.2” x 2.4” (9 x 31 x 6 cm) (L x A x P) Maleta: 6” x 19” x 15” (15 x 48 x 38 cm) (L x A x P)
Peso:	Analizador: ~ 2 lbs (0.9 Kg)

6.2 Rangos de medida y precisiones

MEDIDA	SENSOR	RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
O_2	Sensor electroquímico	0 .. 25.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol
CO Compensado en H_2	Sensor electroquímico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±10 ppm 0 .. 200 ppm ±5% valor medido 201 .. 2000 ppm ±10% valor medido 2001 .. 8000 ppm
Con dilución	Sensor electroquímico	10.00% vol	0.01% vol	±20% valor medido
CO rango bajo Compensado en H_2	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valor medido 40.1 .. 500 ppm
Con dilución	Sensor electroquímico	100000 ppm	10 ppm	±20% valor medido
CO	Sensor electroquímico	0 .. 20000 ppm	1 ppm	±100 ppm 0 .. 2000 ppm ±5% valor medido 2001 .. 4000 ppm ±10% valor medido 4001 .. 20000 ppm
Con dilución	Sensor electroquímico	25% vol	0.01% vol	±20% valor medido
CO	Sensor electroquímico	0 .. 10.00% vol	0.01% vol	±0.1% vol 0 .. 2.00 % ±5% valor medido 2.01 .. 10.00 %
CO Alta inmunidad al H_2	Sensor electroquímico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±20 ppm 0 .. 400 ppm ±5% valor medido 401 .. 4000 ppm ±10% valor medido 4001 .. 8000 ppm
NO	Sensor electroquímico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm 0 .. 100 ppm ±5% valor medido 101 .. 5000 ppm
NO rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valor medido 40.1 .. 500.0 ppm
NOx	Calculado			
SO_2	Sensor electroquímico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm 0 .. 100 ppm ±5% valor medido 101 .. 5000 ppm
SO_2 (J57-2017)	Sensor electroquímico	0 .. 1000 ppm	0,1 ppm	±2 ppm 0 .. 40 ppm
			1 ppm	±5% valor medido 41 .. 1000 ppm
SO_2 rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valor medido 40.1 .. 500.0 ppm
NO_2	Sensor electroquímico	0 .. 1000 ppm	1 ppm	±5 ppm 0 .. 100 ppm ±5% valor medido 101 .. 1000 ppm
NO_2 rango bajo	Sensor electroquímico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valor medido 40.1 .. 500.0 ppm
CxHy	Sensor Pellistor	0 .. 5.00% vol	0.01% vol	±0.25% vol
CO_2	Calculado	0 .. 99.9% vol	0.1% vol	
CO_2	Sensor NDIR	0 .. 20.0% vol	0.1% vol	±0.3% vol 0.00 .. 6.00 % ±5% valor medido 6.01 .. 20.0 %
PI* (relación CO/CO_2)	Calculado		0.01%	
Temperatura del aire	Sensor TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C 0 .. 100 °C ±0.5% valor medido 101 .. 1250 °C
Temperatura humos	Sensor TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C 0 .. 100 °C ±0.5% valor medido 101 .. 1250 °C
Presión	Sensor piezoeléctrico	-250.0 .. 250.0 Pa	0.1 Pa	±0,5 Pa -10.0 .. +10.0 Pa ±2 Pa +10.1 .. +250.0 Pa ±2 Pa -10.1 .. -250.0 Pa
Presión (tiro & diferencial)	Sensor piezoeléctrico	-10.00 .. 200.00 hPa	0.01hPa	±1% valor medido -2.01 .. –10.00 hPa ±0.02 hPa - 2.00 .. +2.00 hPa ±1% valor medido +2.01 .. +200.00 hPa
Temperatura Diferencial	Calculado	0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	
Índice de aire	Calculado	0.00 .. 9.50	0.01	
Exceso de aire (“e”)	Calculado	0 .. 850 %	1 %	
Pérdidas en la chimenea	Calculado	0.0 .. 100.0 %	0.1 %	
Rendimiento	Calculado	0.0 .. 100.0 %	0.1 %	
Rendimiento (con condensación)	Calculado	0.0 .. 120.0 %	0.1 %	
Opacidad	Instrumento externo	0 .. 9		

* El Poison Index (P.I.) es un indicador confiable del buen funcionamiento del quemador o de la caldera. De este modo, mediante un simple análisis de los humos, es posible determinar si se deben efectuar intervenciones de mantenimiento.

7.0 USO DEL ANALIZADOR

7.1 Operaciones preliminares

Sacar el instrumento de su embalaje y comprobar que no tiene daños. Asegurarse de que el contenido se corresponde con los artículos pedidos.
Si hay signos de manipulación o daños, notificar al centro de servicio Seitron Americas o agente inmediatamente y conservar el embalaje original.
La etiqueta en la parte trasera del instrumento muestra el número de serie.
Este número de serie debería indicarse cuando se necesita asistencia técnica, piezas de recambio o aclaraciones en el uso del equipo.
Antes de utilizar el instrumento por primera vez se recomienda cargar las baterías por completo.

7.2 PRECAUCIONES

- Utilizar el instrumento en un ambiente con temperaturas entre 23° and 113°F (-5° and +45°C).

SI EL INSTRUMENTO HA ESTADO SOMETIDO A TEMPERATURAS MUY BAJAS (POR DEBAJO DE LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO) SE SUGIERE ESPERAR UN RATO (1 HORA) ANTES DE ENCENDERLO PARA QUE EL INSTRUMENTO SE ADAPTE A LA TEMPERATURA AMBIENTE NORMAL Y NO SE FORME CONDENSACIÓN EN EL INTERIOR.

- Cuando se haya finalizado el análisis de combustión, antes de apagar el instrumento retirar la sonda de humos y dejar que aspire aire ambiente durante al menos 30 segundos para purgar el circuito neumático de restos de gas.
- No utilizar el instrumento si el filtro esta bloqueado o mojado.
- Antes de guardar la sonda de humos asegurarse de que se ha enfriado suficiente y de que no hay condensados en los tubos. Podría ser necesario desconectar el recipiente de condensados y soplar el interior de los tubos con aire comprimido para eliminar todos los residuos.
- Recuerde enviar el instrumento a revisar y calibrar una vez al año para cumplir con las normativas.

SI ES HABILITADO EN FÁBRICA O POR EL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA, DESDE 30 DÍAS ANTES DEL FINAL DE LA VALIDEZ DE LA CALIBRACIÓN, LA PANTALLA MOSTRARÁ UN MENSAJE PARA RECORDAR AL USUARIO QUE EL INSTRUMENTO DEBE SER ENVIADO AL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA.

Ejemplo:

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
F1	**Muestra la información del servicio técnico.**
F2	**Ignora temporalmente el mensaje. La siguiente vez que se encienda el instrumento, el mensaje se mostrará de nuevo.**
F3	**Ignora siempre el mensaje.**

7.3 Alimentación del analizador

El instrumento tiene una batería recargable de Li-Ion de gran capacidad.
La batería alimenta al instrumento, la impresora integrada y cualquier otra sonda o dispositivo externo que se le pueda conectar. El instrumento funciona 18 horas aproximadamente si no se realiza ninguna impresión. Si la batería está demasiado baja como para que el instrumento funcione, se puede conectar al alimentador suministrado, pudiéndose realizar todas las funciones (y los análisis). La batería se recarga mientras el instrumento se utiliza con el alimentador conectado.
El ciclo de carga de la batería dura 3 horas para una carga completa y finaliza automáticamente.

ATENCIÓN: En caso de inutilización prolungado del instrumento (ej. Verano) es oportuno guardarlo después de un ciclo completo de recarga; se aconseja además, efectuar un ciclo de recarga al menos una vez cada 4 meses.

7.3.1 Comprobación y sustitución de la batería

El estado de la batería se muestra durante el autocero y una vez finalizado se puede consultar el estado en el menú Información.
En el menú, se muestra la carga restante de la batería.
Si la batería parece que no carga bien, dejarla descargar completamente y entonces llevar a cabo un ciclo completo de recarga hasta el 100% conectando el alimentador durante 3 horas.
Si el problema continúa, sustituir la batería por otra nueva original Seitron Americas o contactar con el Servicio Técnico para llevar a cabo las reparaciones necesarias.
La vida media de la batería es de 500 ciclos de carga/descarga. Para aprovechar la vida de la batería al máximo es aconsejable utilizar siempre el instrumento alimentado por la batería y ponerlo a cargar cuando aparezca el mensaje de batería agotada.

EL INSTRUMENTO SE ENVÍA CON UN VALOR DE CARGA NO SUPERIOR AL 30% COMO INDICADO POR LAS ACTUALES NORMATIVAS DEL TRANSPORTE AEREO. ANTES DE SU UTILIZACIÓN EFECTUAR UN CICLO COMPLETO DE RECARGA DE LA DURACIÓN DE 8 HORAS.

SE RECOMIENDA REALIZAR DICHA CARGA CON UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE ENTRE 10°C Y 30°C.

El instrumento se puede dejar almacenado por un período dependiendo del nivel de carga de la batería; debajo de una tabla que especifica este tiempo en función del nivel de carga.

NIVEL DE CARGA DE LA BATERÍA	STOCK TIME
100%	110 días
75%	80 días
50%	45 días
25%	30 días

7.3.2 Uso con el alimentador

El instrumento puede funcionar con la batería totalmente descargada conectando el alimentador suministrado.

EL ALIMENTADOR/CARGADOR DE LA BATERÍA ES DEL TIPO CONMUTADO.
LA ENTRADA DE TENSIÓN ALTERNA PUEDE IR ENTRE 90Vac Y 264Vac.
LA FRECUENCIA DE LA TENSIÓN DE ENTRADA ES: 50-60Hz.
LA TENSIÓN CONTINUA DE SALIDA ES 5V CON UNA CORRIENTE SUPERIOR A 1,5A.
LA CONEXIÓN DE LA TENSIÓN DE SALIDA ES: CONECTOR USB TIPO A + CABLE DE CONEXIÓN CON CONECTOR USB TIPO B.

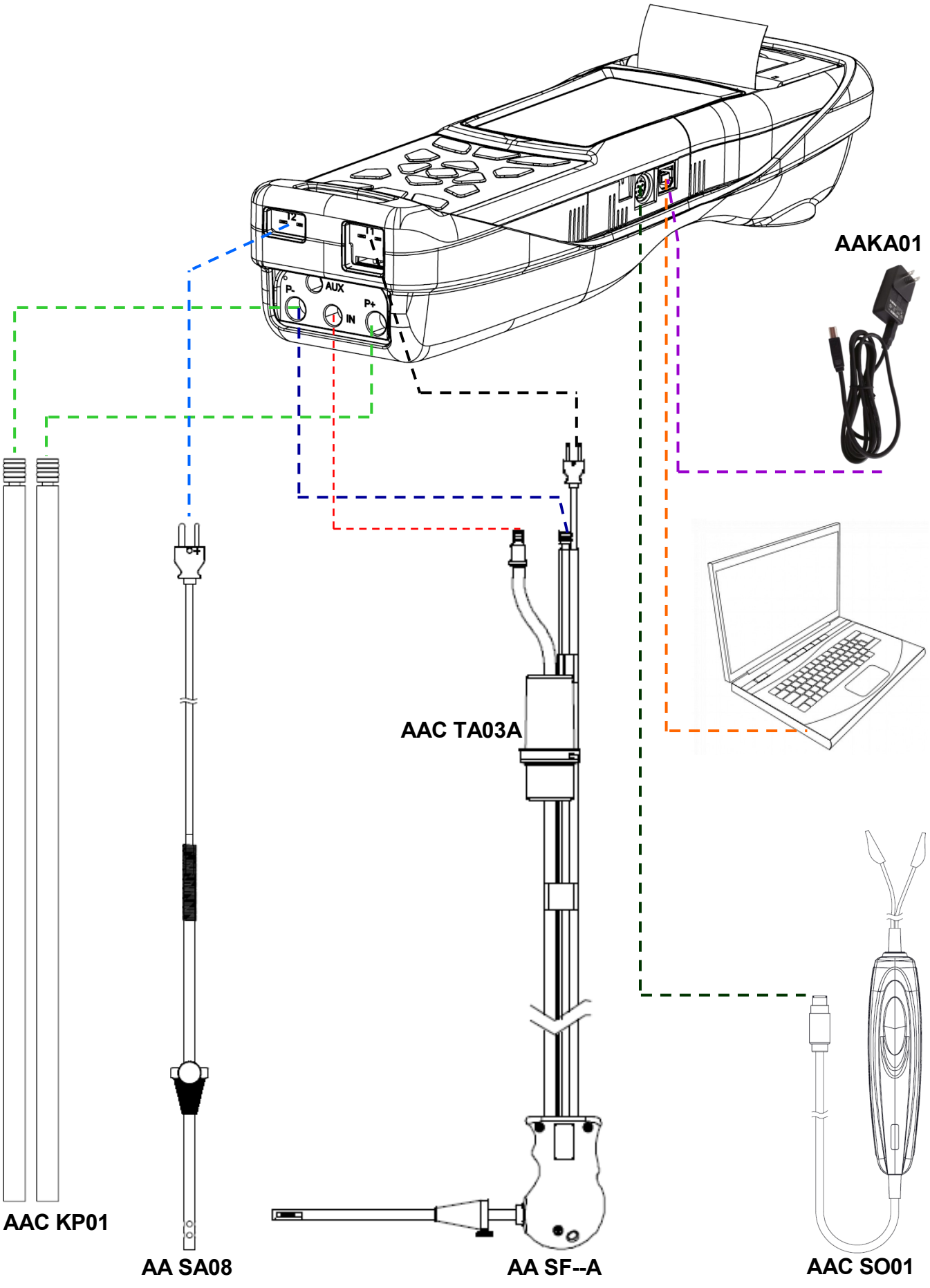
7.4 Generación del código QR

Pulsando al mismo tiempo los botones OK + , el instrumento generará y mostrará en su pantalla un código QR para la descarga de los datos obtenidos de las mediciones efectuadas, tras haber instalado la App de Seitron Smart Analysis disponible en AppStore o Google Play Store.

Requerimientos mínimos para la instalación de la App "Seitron Smart Analysis"
Sistema operativo: Android versión 4.1 o posterior
Apple (iOS)

EL INSTRUMENTO GENERARÁ EL QR CODE SÓLO SI SE VISUALIZA EN EL DISPLAY UNA VENTANA DE MEDIDAS.

7.5 Diagrama de conexionado



7.5.1 Sonda extracción humos

Descripción general

La sonda de humos está formada por un tubo de acero INOX AISI 304 con una empuñadura de plástico y un termopar interno tipo K (Ni-NiCr) para la medida de la temperatura de los humos.
La temperatura de los humos se mide a través del termopar inserido en la punta de la sonda.
Este se encuentra conectado al instrumento mediante un cable compensado inserido en su posición pertinente dentro del tubo en goma de la sonda de aspiración humos.
La compensación del conector frío se efectúa con una termo resistencia Pt100 que detecta la temperatura en correspondencia del conector del termopar.
La termopar de tipo K (Ni-NiCr) permite medidas de continuo y a elevadas temperaturas.
El instrumento posee internamente una termo resistencia Pt100 para la medida de la temperatura interna, este sensor se utiliza también para la medida de la temperatura ambiente.
Si se desea medir la temperatura del aire comburente directamente en el conducto de aspiración se deberá utilizar el sensor remoto opcional de tipo Tc-K.
Se sugiere realizar esta medida para realizar el cálculo del rendimiento de la instalación si la temperatura del aire comburente es diferente respecto a la temperatura ambiente en la cual está posicionado el instrumento.

Características Técnicas

Sensor temperatura:		Termopar tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - clase 1
Conectores pneumáticos:		Macho - diámetro 0.35 inches conexión presión
		Macho - diámetro 0.31 inches conexión ingreso gas
Conector sensor temperatura:		TC-K pequeño
Tubo:	Material:	EPDM
Adaptador para bulbos:	Material:	Acero zincado
	Diámetro externo:	10 .. 22 mm
Empuñadura:	Material:	Nylon
	Color:	Negro
Punta: Material:		Acero inox AISI 304
Diámetro:		8 mm

CÓDIGO	LONGITUD PUNTA	LONGITUD TUBO EPDM	TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABAJO
AASF51A	180 mm // 7 inches	2 m // 6.6 ft.	752°F - profundidad de inmersión 3.9 inches
AASF52A	300 mm // 11.8 inches	3 m // 9.8 ft.	1112°F - profundidad de inmersión 6.3 inches
AASF62A	300 mm // 11.8 inches	3 m // 9.8 ft.	1112°F - profundidad de inmersión 6.3 inches
AASF65A	750 mm // 29.5 inches	3 m // 9.8 ft.	1472°F - profundidad de inmersión 19.6 inches
AASF66A	1000 mm // 39 inches	3 m // 9.8 ft.	2192°F - profundidad de inmersión 19.6 inches
AASL05A	300 mm // 11.8 inches	2 m // 6.6 ft.	266°F - profundidad de inmersión 6.3 inches

ADVERTENCIA: en caso de medida de temperatura muy elevada se aconseja extraer la punta lentamente para hacerla enfriar, de este modo, para evitar estrés térmico, una vez extraído del punto de medida no apoyarlo en una superficie fría, esto puede comprometer el sensor de temperatura interno; en caso de rotura del termopar es posible sustituir sólo el elemento con cable compensado (ver capítulo 17 "Recambios y Asistencia").

7.5.2 Sonda extracción humos para la medida del CO medio

Esta sonda constituida por; una punta perforada en acero INOX AISI 304 rígido, dotado de un adaptador para bulbos que se puede posicionar, permite extraer humos desde distintos puntos de la chimenea, para obtener la medida del CO medio.
La temperatura de los humos se mide con el termopar tipo K (Ni-NiCr) inserido en la punta de la sonda.
Este se encuentra conectado al instrumento con un cable compensado inserido en el orificio pertinente del tubo en goma de la sonda de aspiración humos.
Por las características de construcción de la punta, el termopar interno no detecta instantáneamente la correcta temperatura de los humos.
La compensación del conector frío se realiza con una termo-resistencia Pt100 que detecta la temperatura en correspondencia del conector del termopar.
El termopar de tipo K (Ni-NiCr) permite medidas continuamente y a elevadas temperaturas.
Esta sonda puede utilizarse también para el análisis de combustión.

Características Técnicas

Sensor temperatura:		Termopar tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - clase 1
Conectores pneumáticos:		Macho - diámetro 0.35 inches conexión presión
		Macho - diámetro 0.31 inches conexión ingreso gas
Conector sensor temperatura:		TC-K pequeño
Tubo:	Material:	EPDM
	Longitud:	6.6 ft
Adaptador para bulbos:	Material:	Acero zincado
	Diámetro externo:	0.39 .. 0.87 inches
Empuñadura:	Material:	Nylon
	Color:	Negro
Punta: Material:		Acero inox AISI 304
Diámetro:		0.31 inches
Longitud:		11.8 inches
Temperatura de trabajo:		max. 1112°F

7.5.3 Recipiente de condensados y filtro de partículas

La muestra de humos a analizar debe llegar a los sensores del instrumento deshumidificada adecuadamente y sin residuos de los productos de la combustión. Para este fin se utiliza el recipiente de condensados, que consiste en un cilindro de policarbonato situado en el tubo de la sonda de humos. Su propósito es disminuir la velocidad de los gases con el fin de que las partículas finas de polvo más pesadas puedan precipitar y los vapores de los humos de la combustión puedan condensar. El recipiente de condensados debe estar siempre en posición vertical para evitar que el líquido condensado pueda entrar en el equipo y provocar alguna avería. Es por esta misma razón por lo que es importante vaciar el líquido contenido en el recipiente, después de cada análisis (ver el capítulo 'MANTENIMIENTO'). En el recipiente de condensados se aloja el filtro de partículas sustituible de baja porosidad, para atrapar las partículas sólidas suspendidas en los humos de la combustión. Es recomendable sustituir el filtro cuando visiblemente esté sucio (ver capítulo 'MANTENIMIENTO').

MANTENER EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS EN POSICIÓN VERTICAL DURANTE EL ANÁLISIS; UNA POSICIÓN INCORRECTA PODRÍA PROVOCAR FILTRACIÓN DE LÍQUIDO AL INTERIOR DEL INSTRUMENTO, PUDIENDO DAÑAR LOS SENSORES.

DESPUÉS DE CADA ANÁLISIS, COMROBAR SI HAY LÍQUIDO EN EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS Y, EN TAL CASO QUITARLA. GUARDAR LA SONDA DE HUMOS EN LA MALETA SÓLO DESPUÉS DE HABER ELIMINADO EL LÍQUIDO DE LOS TUBOS Y EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS. (VER CAPÍTULO 'MANTENIMIENTO').

SUSTITUIR EL FILTRO DE PARTÍCULAS CUANDO ESTÉ VISIBLEMENTE SUCIO O HÚMEDO (VER CAPÍTULO 'MANTENIMIENTO'). NO REALIZAR NINGÚN ANÁLISIS SIN FILTRO DE PARTÍCULAS O CUANDO ESTÉ MUY SUCIO PARA EVITAR EL RIESGO DE DAÑAR LOS SENSORES IRREMEDIABLEMENTE.

7.5.4 Conexión de la sonda de humos (estándar / CO medio) y el recipiente de condensados

Como se indica en la sección 7.4 la sonda de humos se debe conectar al instrumento de la siguiente forma:

- El conector macho con posición del termopar se debe conectar en la parte baja del instrumento, en l conector **T1**. La conexión no puede realizarse incorrectamente gracias a la forma diferente de las puntas del conector.
- En el tubo más corto de la sonda de humos se debe insertar el recipiente de condesados con el filtro de partículas (ver sección 7.4.2).
- El conector neumático macho del recipiente de condensados se debe conectar en el conector neumático central hembra del instrumento marcado con "**IN**".
- El tubo más largo de la sonda, acabado con un conector neumático macho, se debe conectar a la entrada de presión negativa (indicada con "P-") según se desee inversión de signo en el tiro o no.

El diferente diámetro de los conectores neumáticos evita conexiones incorrectas: esto evita daños.

7.5.5 Conexión de la sonda TcK

Usando la misma entrada que para el termopar K, "**T1**" (la misma que se utiliza para la temperatura de los humos), es posible medir las temperaturas de suministro y de retorno conectando unas **sondas especiales**. Si la temperatura se toma en la tubería, se sugiere el uso de sondas arc con el diámetro adecuado.

7.5.6 Sonda de la temperatura del aire de la combustión

La sonda para medir la temperatura del aire de la combustión (necesario para el cálculo exacto del rendimiento de la caldera) está hecha con un tubo de acero inoxidable y un adaptador para diámetros de 0.30 / 0.67 inches, dispone de un termopar interno de tipo K (Ni-NiCr) para medir temperaturas entre -4°F y 212°F.
La sonda tiene un cable de 2 m con un conector adecuado para la conexión al analizador.

7.5.7 Conexión de la sonda de temperatura del aire de la combustión

Como se indica en la sección 7.4 la sonda se debe conectar al instrumento de la siguiente manera:

- El conector macho con posición del termopar se debe conectar en la parte baja del instrumento en el conector **T2**. La conexión no puede realizarse incorrectamente gracias a la forma diferente de las puntas del conector.

7.5.8 Sonda para la comprobación de la presión del quemador (disponible próximamente)

Se utiliza para medir la presión del quemador de la caldera alimentada a gas a fin de poder regularla en tiempo real. Es compuesta por un tubo de silicona de 0.31x1.16 inches y 3.28 feet de longitud, finalizado con un conector neumático para su conexión al analizador.

7.5.9 Sonda de medida de la corriente de ionización

Con esta sonda especial es posible medir la corriente deionización de una caldera y comprobar si su valor coincide con las características técnicas de la caldera.

7.5.10 Sonda para la medida del CO ambiente

Esta sonda especial permite medir el CO ambiente antes de acceder al local caldera y sucesivamente medir el CO en el ambiente mientras se efectúa el análisis de combustión (como, por ejemplo, lo pretende la normativa española ES.02173.ES, Gas Natural Fenosa), previa inserción del dato “CO amb. ext.” en el parámetro “configuración lista medidas”. El valor del CO ambiente puede también imprimirse junto al análisis de combustión, si precedentemente se ha seleccionado en el parámetro “Impresión lista medidas”. Para ulteriores detalles referirse al manual de instrucción de la sonda.

7.5.11 Sonda extracción humos para motores industriales

Este tipo de sonda se utiliza generalmente en los procesos donde los humos de extracción se presentan muy sucios y deben filtrarse antes que entren al interno del instrumento. Para preservar el sistema interno, es necesario filtrar los humos del polvo directamente desde la punta de la sonda, utilizando el filtro en acero AISI 316L. La punta de la sonda cuenta con una brida/flangia que tiene la función de disipador para que, en caso de temperaturas muy elevadas en la chimenea, no se dañe la empuñadura de la sonda, que podría superar los 100/120°C (temperatura máxima permitida). La separación de la condensación de los humos se produce en la trampa anti-condensación pertinente ubicada en el tubo de la sonda.

Características Técnicas

Puntal:	Material:	Acero inox AISI 304
	Diámetro:	0.3 inches
	Longitud:	29.5 inches rígido + flangia/brida, profundidad de inmersión 600mm
Empuñadura:	Material:	Nylon
	Color:	Nero
Tubo:	Material:	EPDM
	Longitud:	9.8 ft
Filtro:		Acero inox 316L sinterizado, lavable con baños a ultrasonidos o utilizando solventes y cepillos en acero.
Sensor temperatura:		Termopar tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - clase 1
Conectores neumáticos:		Macho - diámetro 0.35”
		Macho - diámetro 0.31”
Conector sensor temperatura:		TC-K pequeño
Temperatura de trabajo:		máx. 1472°F

7.5.12 Medida de la presión diferencial

El instrumento está equipado con un sensor de presión interno piezoresistivo compensado en temperatura para medir presión y depresión. Este sensor, instalado en el instrumento, es de tipo diferencial. Gracias a los conectores de presión negativo y positivo, se puede medir la presión diferencial comprando el KIT especial. El rango de medida es -1000 Pa ... +20000 Pa.

7.5.13 Conexión al PC

A través del cable USB suministrado o vía Bluetooth (opcional) es posible conectar el instrumento a un ordenador personal tras la instalación del software especial suministrado.
Funciones:

- Ver las características del instrumento
- Ver y/o exportar (in formato csv, compatible con excel, y/o pdf) o borrar los análisis almacenados.
- Configurar el instrumento.

7.5.14 Conexión al cargador de baterías

Con el instrumento se suministra un alimentador con salida 5V ⎓ , 2A para cargar la batería interna. En la sección 4.3 se puede ver el conector para la conexión del alimentador al instrumento. Una vez se ha iniciado la carga, la pantalla se enciende y se muestra el estado de la carga.

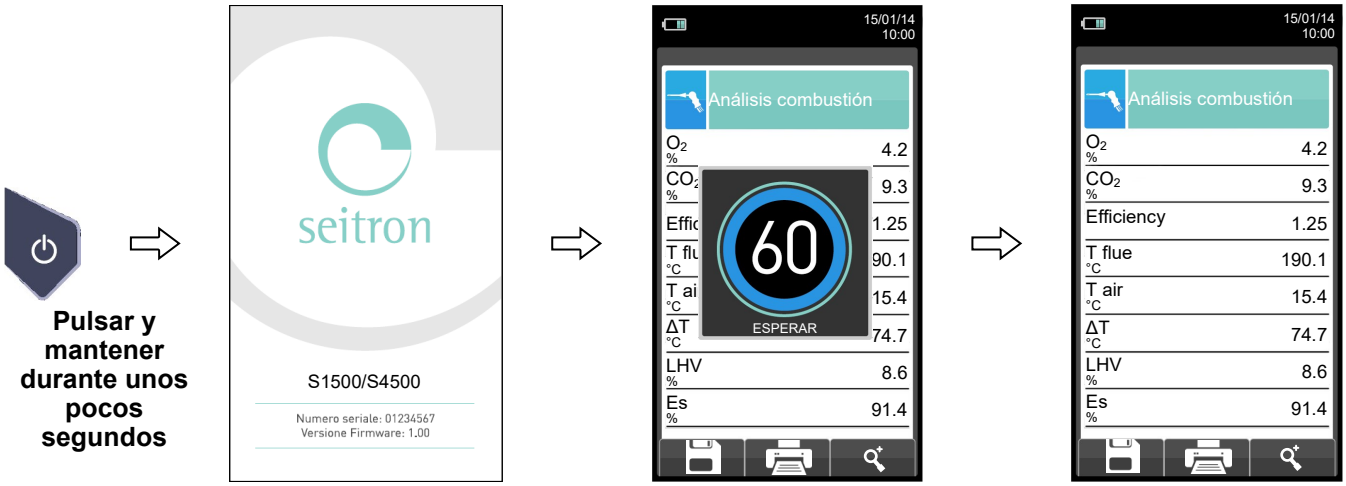
7.5.15 Misura NOx (S4500 model only)

La medida de la cantidad de NO_x y de NO_x con referencia al O_2 pueden ser visualizadas simultáneamente en pmm y en una ulterior unidad de medida a gusto. En particular se pueden seleccionar y visualizar:

- NOx con unidad de medida precedentemente ajustada en el menú pertinente
- NOx con referencia al O_2 (%) con O_2%=0
- NOx en partes por millón (en ppm)
- NOx con referencia al O_2 (in ppm)

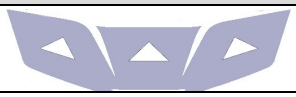
8.0 ENCENDIDO - APAGADO

8.1 Encender el instrumento



Durante el autocero, sólo se pueden usar los menús que no requieren el autocero.

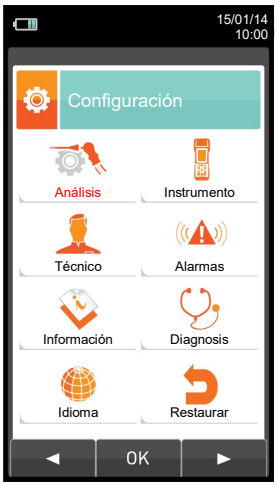
Este mensaje de error se muestra si el autocero del instrumento no se ha podido llevar a cabo.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activar las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Moverse por las medidas disponibles.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Vuelve a la pantalla anterior.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
F1	**Repite el autocero (se muestra en caso de error).**
F2	**El instrumento suspenderá el autocero y mostrará la pantalla "Análisis Combustión"; es posible efectuar el análisis de combustión (se muestra en caso de error).**
F3	**El instrumento muestra la pantalla "Diagnóstico Sensor" (se muestra en caso de error).**
	Guarda el análisis.
	Imprime el tique del análisis según la configuración establecida.
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: **AAA → AAA → AAA → AAA**

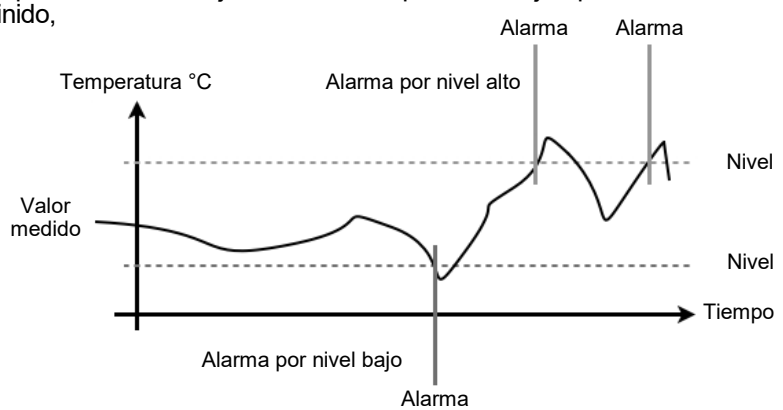
9.0 CONFIGURACIÓN

9.1 Configuration menu



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
ESC	**Vuelve a la pantalla anterior.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Configurar el parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	FUNCIÓN
Análisis	A través de este menú el usuario puede configurar los parámetros disponibles para un correcto análisis de combustión. **VER SECCIÓN 9.2.**
Instrumento	Este menú se utiliza para configurar los parámetros de configuración del instrumento. **VER SECCIÓN 9.3.**
Técnico	En este submenú se puede introducir o cambiar el nombre del operador que efectuará el análisis. Se pueden introducir hasta 8 líneas. Además, seleccionando el nombre del operador que efectuará el análisis, se imprimirá en el tique de la combustión. **VER SECCIÓN 9.4.**
Alarmas	Este submenú permite al usuario configurar y memorizar 10 alarmas, definir el parámetro monitorizado para cada una (gas, presión, Taire, Thumos), el nivel de alarma y la unidad de medida relacionada y si es una alarma por nivel alto o bajo. Las alarmas por nivel bajo aparecen cuando la lectura baja del valor límite definido, mientras que las alarmas por nivel alto aparecen cuando la lectura supera el valor límite definido. Cuando el valor límite fijado para una alarma es traspasado, el instrumento emite una alarma sonora junto con otra visual, el fondo del nombre de la lectura relacionada parpadea en la pantalla del análisis. **VER SECCIÓN 9.5.** 
Información	Este menú da información en relación al estado del instrumento. **VER SECCIÓN 9.6.**
Diagnosis	El usuario, con este menú, puede comprobar cualquier anomalía del instrumento. **VER SECCIÓN 9.7.**
Idioma	Configurar el idioma para los menús del instrumento y el tique de la combustión. **VER SECCIÓN 9.8.**
Restaurar	Restaura la configuración de fábrica. **VER SECCIÓN 9.9.**

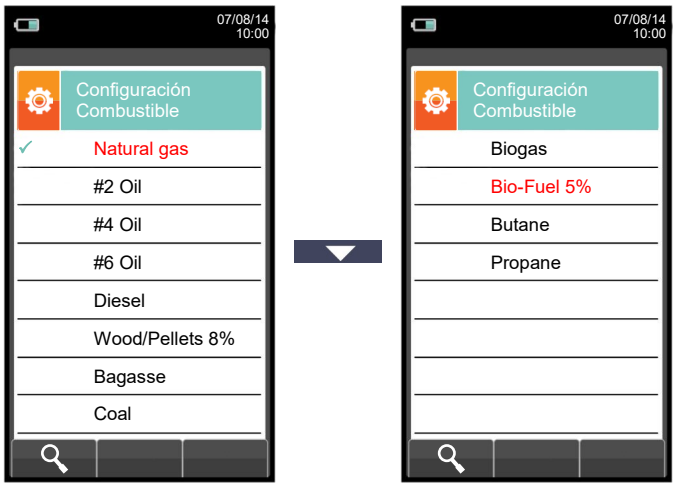
9.2 Configuración→Análisis

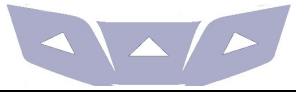
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
ESC	**Regresa a la pantalla previa.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Configurar el parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Combustible	Permite al usuario seleccionar el combustible que se utilizará para el análisis. Este dato se puede cambiar o desde este menú o durante el análisis mismo. Seleccionando el submenú **Coeficientes Combustible** el usuario puede ver las características de los combustibles utilizados en el cálculo del rendimiento. VER SECCIÓN 9.2.1.
Datos atmosféricos	El rendimiento de la caldera cuando hay condensación está influenciado por la presión atmosférica y la humedad del aire de la combustión. Dado que la presión atmosférica es difícil de conocer con precisión, se le pide al operador que introduzca un parámetro relacionado, la altitud del lugar respecto el nivel del mar, a partir de la cual se calcula la presión sin tener en cuenta las condiciones atmosféricas en ese momento. Para los cálculos se toma como presión atmosférica a nivel del mar el valor 101325 Pa. También se puede introducir la humedad relativa del aire de la combustión, su temperatura ya es medida por el instrumento; si se desconoce el valor de la humedad se recomienda introducir el valor 50% para este parámetro. VER SECCIÓN 9.2.2.
Referencia O_2	En este menú el usuario puede fijar el tanto por ciento del oxígeno de referencia para el cálculo del nivel de contaminantes (CO corregido) emitido durante el análisis de combustión. VER SECCIÓN 9.2.3.
NO_x/NO	NOx/NO: todos los óxidos de nitrógeno que están presentes en los humos de la combustión (Óxido de Nitrógeno = NO, Dióxido de Nitrógeno = NO_2); total de óxidos de nitrógeno = NOx (NO + NO_2). En los procesos de combustión, se sabe que el porcentaje de NO_2 contenido en los humos no se aleja mucho de valores muy bajos (3%); por tanto es posible obtener el valor de NOx mediante cálculo, sin necesidad de medición directa con un sensor de NO_2. El porcentaje de NO_2 respecto al contenido de NO se puede modificar a otro valor diferente del 3% (valor por defecto). VER SECCIÓN 9.2.4.
Unidad medida	A través de este submenú el usuario puede modificar las unidades de medida de todos los parámetros del análisis, dependiendo de cómo se utilicen. VER SECCIÓN 9.2.5.
Autocero	En este submenú el usuario puede cambiar la longitud del ciclo de autocero del analizador e iniciarlo manualmente. VER SECCIÓN 9.2.6.
Lista Medidas	En este submenú el usuario puede ver la lista de mediciones que el instrumento puede efectuar. Con las teclas interactivas, el usuario puede añadir, borrar o mover la medición seleccionada. VER SECCIÓN 9.2.7.
Aire temp.	En este submenú hay la posibilidad de tomar o introducir manualmente la temperatura del aire de la combustión. VER SECCIÓN 9.2.8.

9.2.1 Configuración→Análisis→Combustible

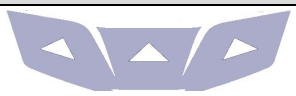


TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Las flechas seleccionan cada línea mostrada.
	Confirma la elección del combustible a utilizar durante el análisis.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra los detalles del combustible seleccionado (ver el ejemplo debajo).
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

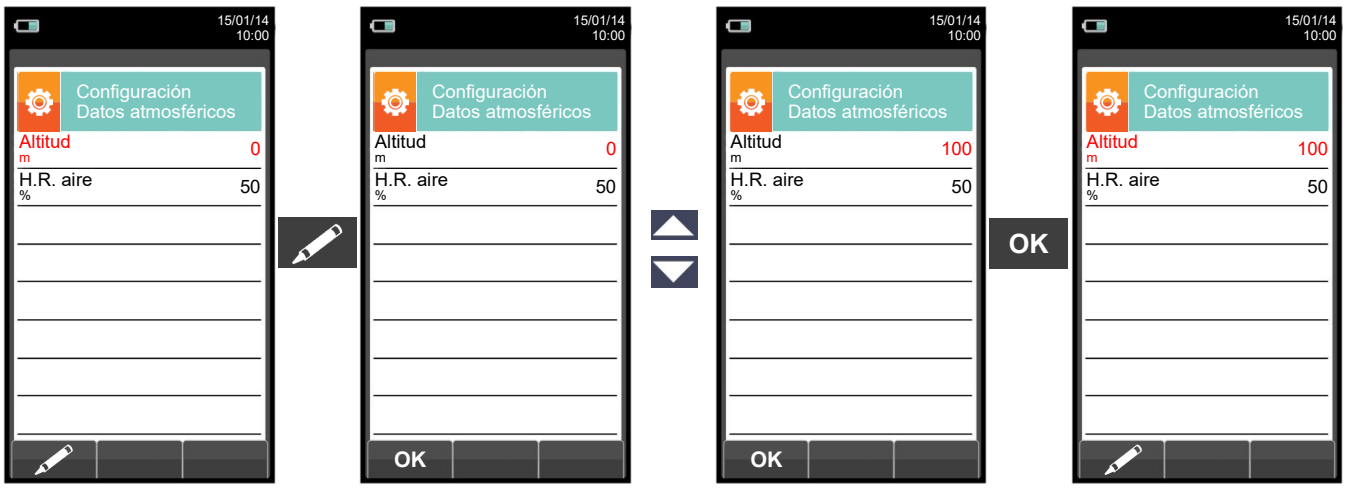
Ejemplo:

9.2.2 Configuración→Análisis→Condensación

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Las flechas seleccionan cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). **En el modo de edición, para moverse por los valores sugeridos.**
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

Ejemplo:

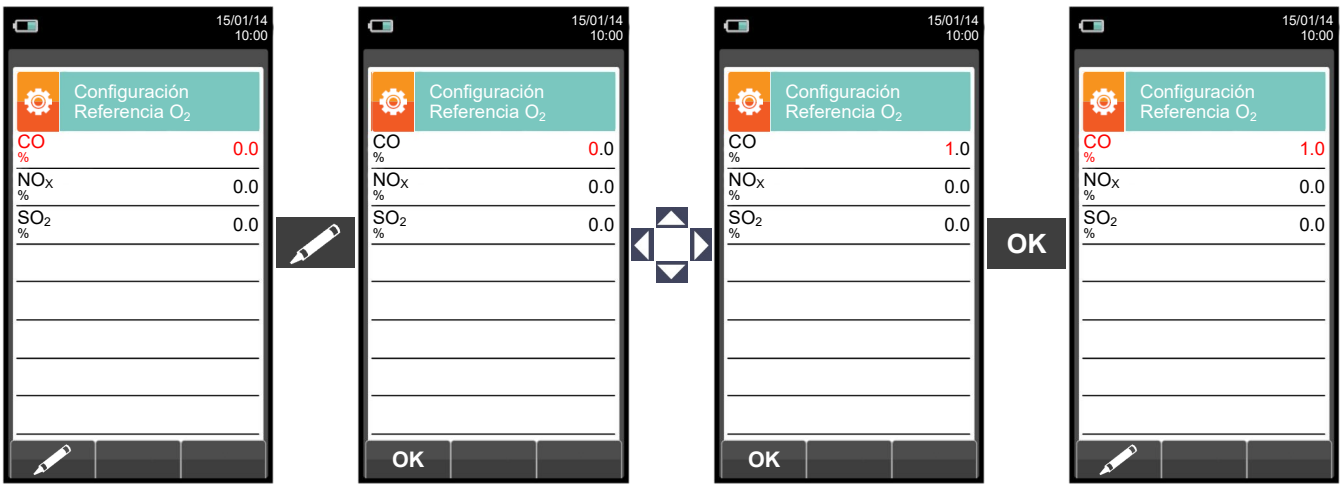


9.2.3 Configuración→Análisis→Referencia O_2

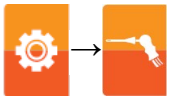
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada aparece en rojo). **En el modo de modificación, fija el valor deseado.**
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

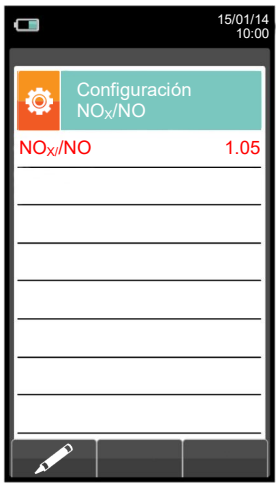
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
OK	**Confirma la modificación.**

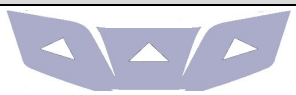
Ejemplo:



9.2.4 Configuración→Análisis→ratio NO_X/NO

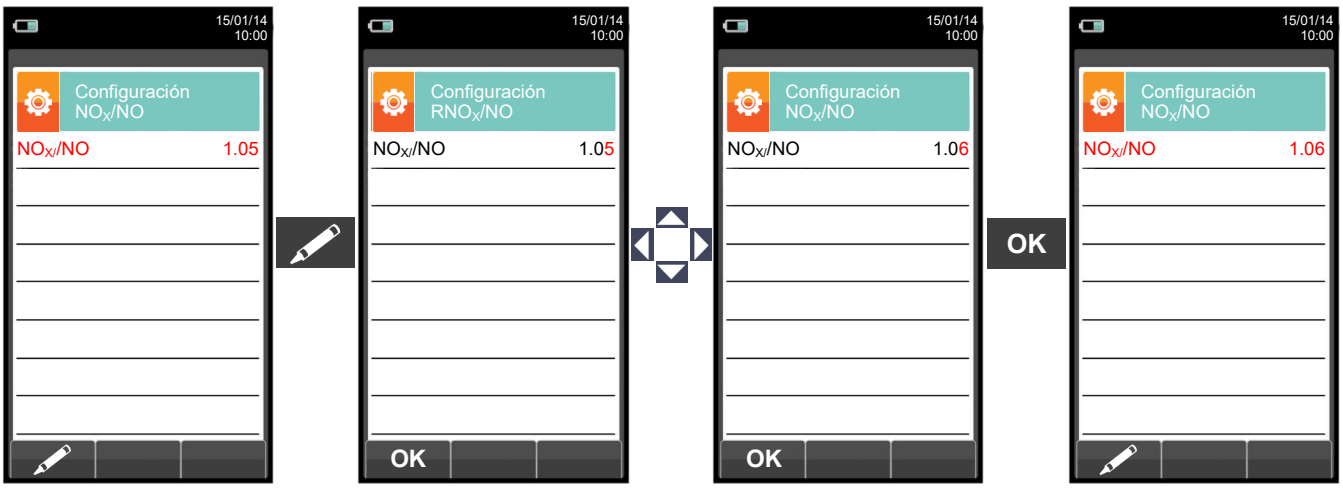




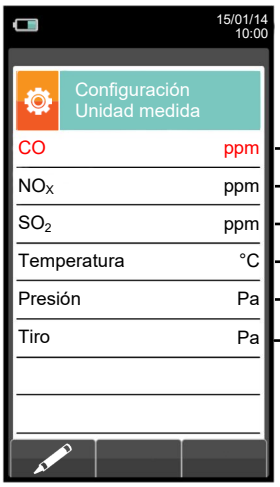
TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
OK	**Confirma la modificación.**

Ejemplo:



9.2.5 Configuración→Análisis→Unidad medida



La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh -% -ng/J

La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh -% -ng/J

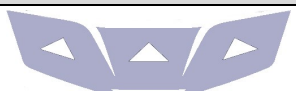
La unidad se puede seleccionar entre: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh -% -ng/J

La unidad se puede seleccionar entre: °C - °F

La unidad se puede seleccionar entre: hPa - Pa - mbar - mmH2O - mmHg - inH2O - psi

La unidad se puede seleccionar entre: hPa - Pa - mbar - mmH2O - mmHg - inH2O - psi

Las unidades de medida mg/m^3 e g/m^3 se refieren a las condiciones Normales de presión y temperatura, P = 101325 Pa e T = 0 °C.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada aparece en rojo). **En el modo de modificación, fija el valor deseado.**
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

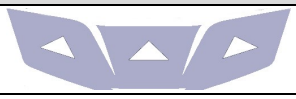
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
OK	**Confirma la modificación.**

Ejemplo:

9.2.6 Configuración→Análisis→Autocero

→ Duración del ciclo de autocero, expresado en segundos.

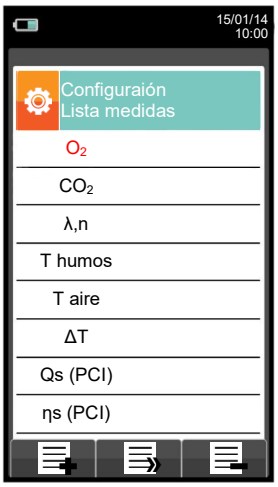
→ Duración del ciclo de limpieza, expresado en segundos.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirma la modificación.
	Inicia un ciclo de autocero con la duración seleccionada.

Ejemplo:

9.2.7 Configuración→Análisis→Lista medidas



PARA MAS DETALLES, VEA EL ANEXO D

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las flechas seleccionan cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). En el modo de edición, para moverse por los valores sugeridos.
ESC	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Añade una línea a la lista de medidas disponibles.
	Activa el movimiento de una medida de su posición actual.
	Borra una medida de la lista de medidas disponibles.
▼ ▲	Tras la activación de la función ' '. Para moverse entre las medidas disponibles. Tras la activación de la función ' '. Mover el elemento de su posición actual.
OK	Confirma la operación.
Esc	Cancela la operación.

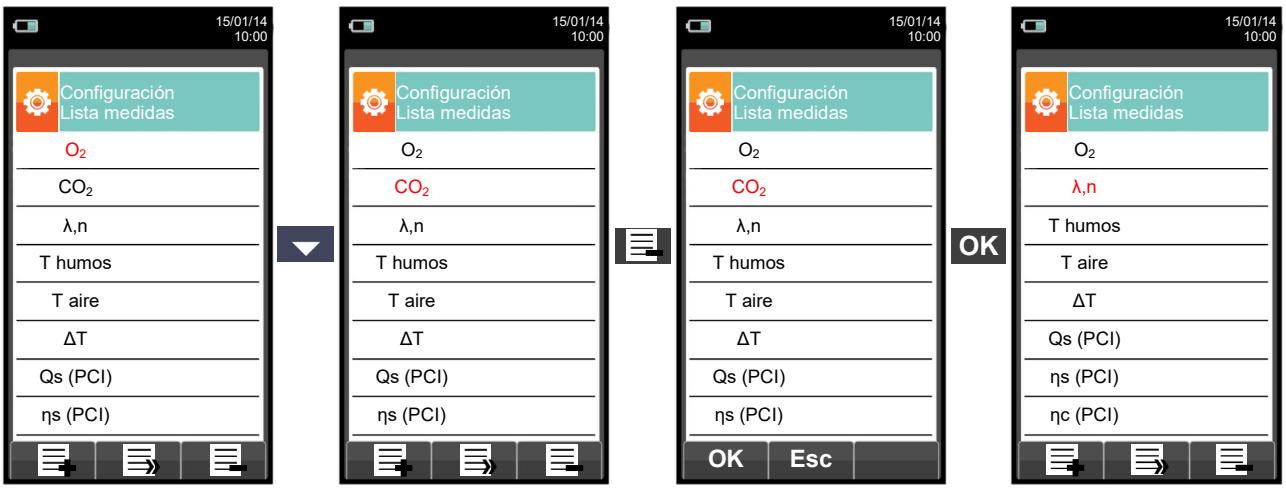
SEGÚN LA LISTA DE PARÁMETROS ENTABLADOS ANTERIORMENTE, ES POSIBLE SELECIONAR LA UNIDAD DE MEDIDA DE LOS DIFERENTES GASES EN ppm, DE ACUERDO CON EL SENSOR INTERNO DEL INSTRUMENTO.
EN CASO DE SER NECESARIA LA MEDICIÓN DE UN GAS CON DOS UNIDADES DE MEDIDA, SELECCIONE EN LA LISTA DE MEDIDAS EL GAS A MEDIR (REPITIENDOLO EN LA LISTA) EN ppm, Y CAMBIE POSTERIORMENTE LA UNIDAD DE MEDIDA MEDIANTE EL MENÚ "CONFIGURACION->ANÁLISIS->UNIDAD DE MEDIDA". AHORA EL ANALIZADOR MIDEL EL GAS SELECIONADO EN LAS UNIDADES CONFIGURADAS (ppm Y LA SEGUNDA UNIDAD CONFIGURADA).

Ejemplo:

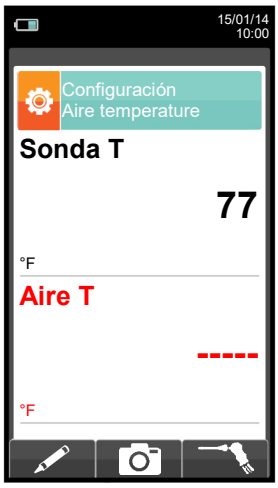
1. Añadir una medida a la lista - ejemplo

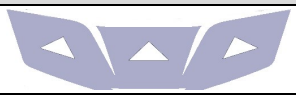
2. Cambiar la posición de una medida - ejemplo

3. Borrar una medida de la lista - ejemplo



9.2.8 Configuración→Análisis→Aire temperature



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Activa también la tecla contextual mostrada en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro 'Taire': se puede introducir el valor deseado de la temperatura del aire comburente que será utilizado en el análisis de la combustión.
	Guarda el valor, adquirido o introducido en el parámetro 'Taire'.
	Adquiere el valor de temperatura medido desde la sonda de temperatura. Este valor está indicado en el parámetro 'Taire'.
OK	Confirma la modificación.

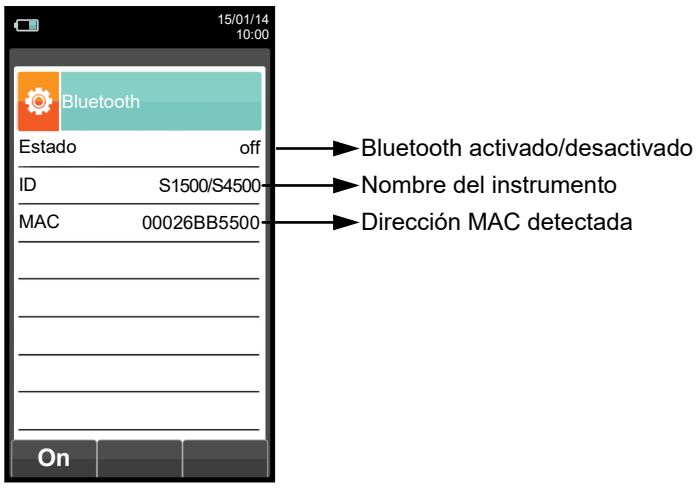
9.3 Configuración→Instrumento

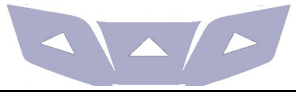
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Bluetooth	A través de este submenú el usuario puede activar o desactivar la comunicación bluetooth del instrumento con un PC o PDA. **CUANDO EL BLUETOOTH DEL INSTRUMENTO ESTÁ ACTIVADO, LA DURACIÓN DE LA BATERÍA SE REDUCE A 10 HORAS.** VER SECCIÓN 9.3.1.
Fecha/Hora	Permite configurar la hora y fecha actuales. El usuario puede seleccionar entre el formato de hora y fecha EU (Europeo) o USA (Americano). VER SECCIÓN 9.3.2.
Brillo	El brillo de la pantalla se puede aumentar o disminuir mediante las teclas del cursor. Esto se puede realizar incluso cuando la pantalla de inicialización está activa. VER SECCIÓN 9.3.3.
Bomba	En este submenú el usuario puede apagar o encender la bomba de aspiración. Además, si la bomba está en funcionamiento, el usuario puede ver el caudal en litros por minuto. No se puede apagar la bomba durante el ciclo de autocero. VER SECCIÓN 9.3.4.
CO dilución	El sensor de CO está protegido por una bomba que, en caso necesario, puede inyectar aire limpio en el circuito neumático para diluir la concentración de gas medida por el sensor. Esta función se puede activar automáticamente al sobrepasar una determinada concentración de CO configurada por el usuario o, en caso de que sea sabido que la concentración de CO va a ser muy alta, mantenerla activada siempre, independientemente de la concentración de CO. **Esta característica de Auto-Dilución de CO debe ser considerada como un sistema de protección del sensor de CO, su activación reduce mucho tanto la precisión como la resolución de la medida de CO.** VER SECCIÓN 9.3.5.
Micromanometer	Permite configurar la entrada del micromanómetro (opcional) como la entrada neumática P+ o P-. Si se selecciona P-, el signo de la presión se invierte. VER SECCIÓN 9.3.6.

9.3.1 Configuración→Instrumento→Bluetooth

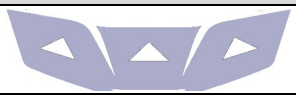


TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Activa también la tecla contextual mostrada en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
on	**Activa la comunicación Bluetooth.**
Esc	**Desactiva la comunicación Bluetooth.**

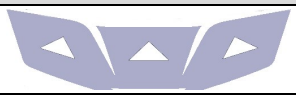
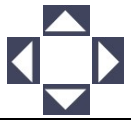
9.3.2 Configuración→Instrumento→Hora/Fecha

→ Hora, en el formato elegido
→ Fecha, en el formato elegido
→ Formato de Fecha: EU (Europa) o USA (América)
→ Formato de Hora: 24h o 12h

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

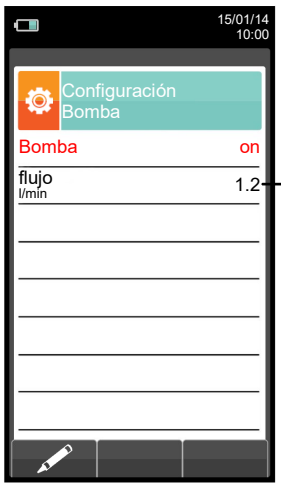
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
	Confirma la modificación.

9.3.3 Configuración→Instrumento→Brillo

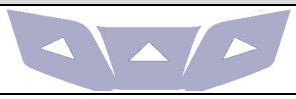
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Aumenta o disminuye el brillo de la pantalla.
	Confirma la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	Disminuye el brillo de la pantalla.
OK	Confirma la configuración.
►	Aumenta el brillo de la pantalla.

9.3.4 Configuración→Instrumento→Bomba



→ Muestra el flujo de la bomba de aspiración, expresado en litros por minuto.

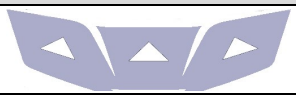
TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entrar en el modo edición: es posible apagar o encender la bomba de aspiración.
OK	**Confirma la configuración.**

9.3.5 Configuración→Instrumento→ CO dilución

→ Opciones disponibles: auto, on o off

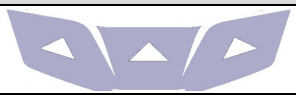
→ Valor límite que activa la bomba de dilución (disponible sólo si el parámetro "Modo" está configurado en "auto".

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Seleccionar cada línea mostrada (la línea seleccionada aparece en rojo). **En modo edición, configurar el valor deseado.**
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
OK	**Confirma la configuración.**

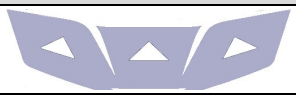
9.3.6 Configuración→Instrumento→Micromanómetro

→ Configura la entrada utilizada para la medida: P+ o P-

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En modo de modificación, fijar el valor deseado.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado
OK	**Confirma la configuración.**

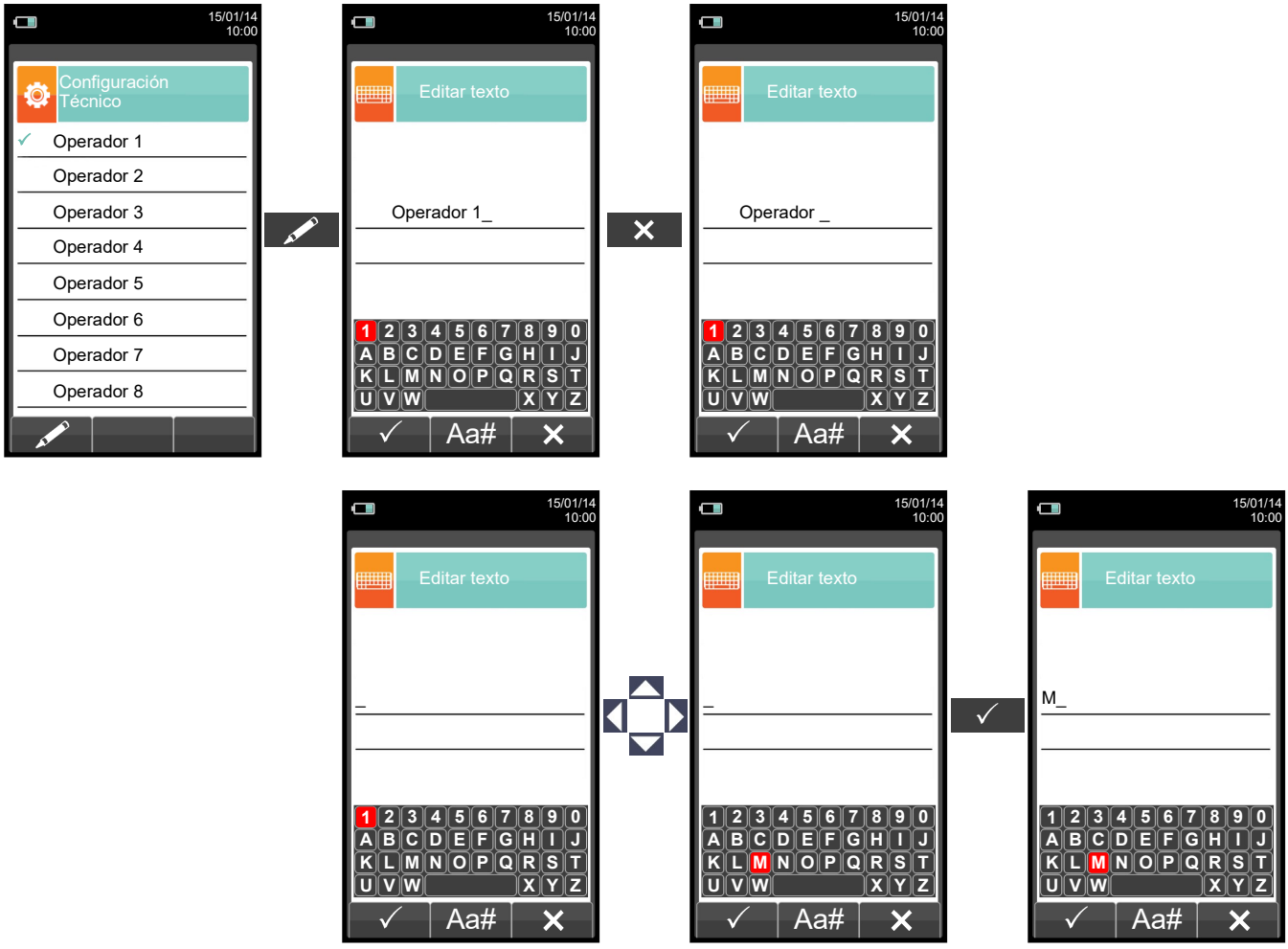
9.4 Configuración→Técnico

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En "editar texto": Mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número necesario para formar la palabra.
	En "Configuración operador": Moverse por los operadores disponibles.
	En "editar texto": Confirma el texto introducido. **En "Configuración operador": seleccionar el operador que llevará a cabo el análisis; el operador queda destacado con el símbolo "✓".**
	Retorna a la pantalla previa. **En "editar texto" retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios efectuados.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo editar de la línea seleccionada: es psible introducir el nombre del operador (se dispone de hasta 24 caracteres).
	Confirma la letra o dígito seleccionado.
	Cancela la letra o dígito después del cursor.
	Se mueve cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.

Ejemplo:

1. Editar texto



2. Seleccionar el operador que llevará a cabo el análisis

9.5 Configuración→Alarmas

- Número de alarma configurada
- Parámetro monitorizado: O_2 - CO - NO - NO_2 - P dif - Plow - P ext - T1 - T2
- Tipo de alarma configurada: máximo - mínimo - desactivada
- Límite programado para la alarma: ±999999.999
- Unidad demedida para el límite configurado: **ppm**, **mg/m^3**, **mg/kWh**, **g/GJ**, **g/m^3**, **g/kWh**, **%, ng/J**

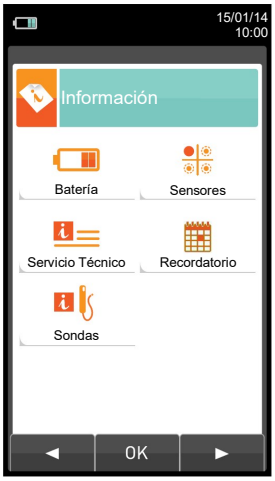
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Las teclas '▲' y '▼' seleccionan cualquier línea mostrada en la pantalla (la línea seleccionada se indica en rojo). **En el modo de modificación, configura el valor deseado.**
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Cuando se pulsa en el modo de modificación cancela la selección realizada, en otros casos retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el menú de modificación del parámetro seleccionado
OK	**Confirma la configuración.**

Esquema en bloques activación alarmas y acciones correctivas sugeridas

Activación alarma tipo máximo.	Activación alama tipo mínimo.
• Activación buzzer. • La medida parpadea en el display.	• Activación buzzer. • La medida parpadea en el display.
• Regular la caldera. • La alarma se desactiva automáticamente, si la concentración del gas vuelve por debajo del límite de alarma ajustado menos el valor de Histéresis.	• Regular la caldera. • La alarma se desactiva automáticamente, si la concentración del gas vuelve por arriba del límite de alarma ajustado más el valor de Histéresis.

9.6 Configuración→Información

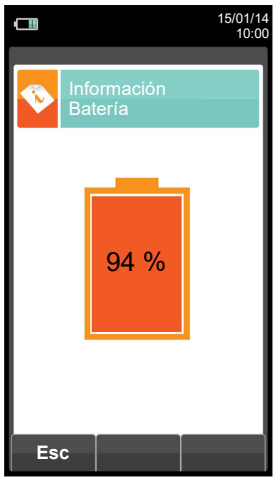


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Batería	Muestra el estado de carga de la batería interna. Muestra el estado de carga en porcentaje de 0 a 100%, tanto en texto como gráficamente. **VER SECCIÓN 9.6.1.**
Sensores	Permite ver que sensores están instalados en el instrumento, y en qué posición están instalados. El instrumento detecta automáticamente si un sensor ha sido añadido o quitado. Esta pantalla permite o bien aceptar la nueva configuración bien ignorar los cambios efectuados. **VER SECCIÓN 9.6.2.**
Servicio Técnico	Este submenú contiene detalles a cerca del Servicio Técnico más cercano para contactar en caso de fallo o de mantenimiento rutinario. El modelo de instrumento, el número de serie y la versión de firmware también se indican, permitiendo así una rápida identificación del producto. **VER SECCIÓN 9.6.3.**
Recordatorio	Al acceder a este menú se puede ver la fecha de caducidad de la calibración del instrumento, introducida en fábrica o por el servicio técnico. **El menú está protegido por contraseña: la contraseña es " 1111 ".** **VER SECCIÓN 9.6.4.**
Sondas	Muestra información útil sobre la sonda conectada al conector serie indicado con **E** en la sección 4.3 (Descripción de los Componentes del Analizador de Combustión). **VER SECCIÓN 9.6.5.**

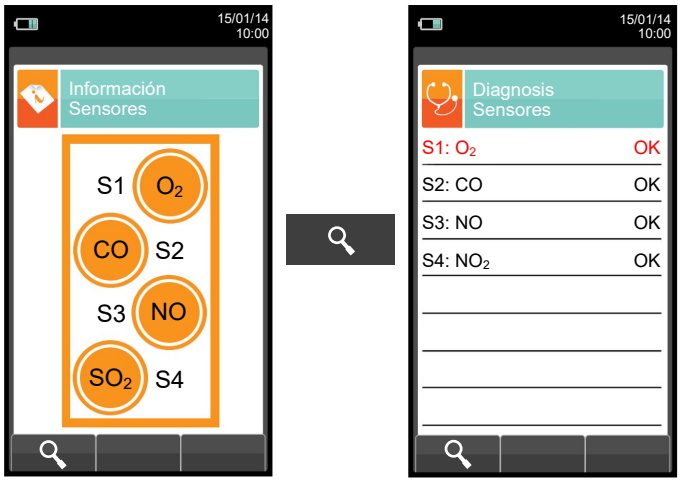
9.6.1 Configuración→Información→Batería



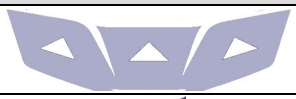
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

9.6.2 Configuración→Información→Sensores



Para más información, ver sección 9.7.1.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra las principales características de los sensores instalados..
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

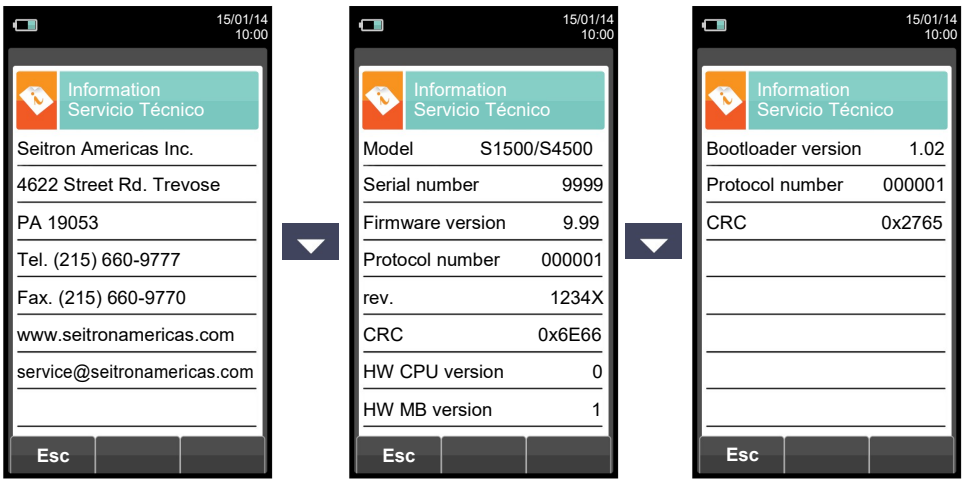
Esta pantalla muestra, para cada posición, los siguientes mensajes (el ejemplo hace referencia al sensor de la posición S3):

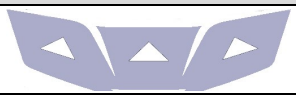
MENSAJE	DESCRIPCIÓN
	Sensor configurado correctamente (funcionamiento normal).
Círculo naranja parpadeando sin texto que indique el gas detectado.	**El sensor no se comunica con la electrónica o se ha quitado.**
Círculo naranja parpadeando con texto que indica el gas detectado.	**Detectado sensor nuevo.**
Círculo naranja parpadeando con texto que indica el nuevo gas detectado.	**Detectado sensor diferente al que estaba instalado previamente.**
	Detectado sensor en una posición errónea.

Mensajes de error mostrados:

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
Err cal	**Error de calibración.**
Err data	**Sensor no conocido.**
No cal	**Sensor no calibrado.**

9.6.3 Configuración→Información→Servicio Técnico



TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Cambiar vista entre la siguiente pantalla o la previa.
	Retorna a la pantalla previa.

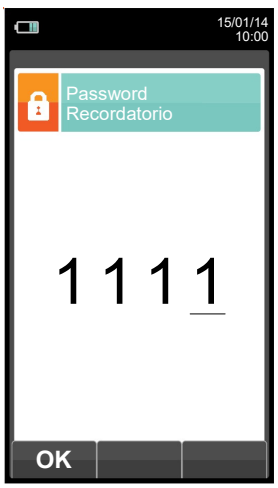
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

9.6.4 Configuración→Información→Recordatorio

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir la contraseña. La contraseña es: 1111.
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

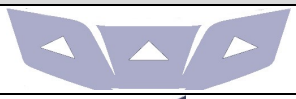
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Confirma la contraseña y entra en el menú "Recordatorio".**
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**
F1	**Muestra la información del servicio técnico.**
F2	**Ignora temporalmente el mensaje. La siguiente vez que se encienda el instrumento, el mensaje se mostrará de nuevo.**
F3	**Ignora siempre el mensaje.**

Introducir la contraseña del menú de recalibración **1111.**



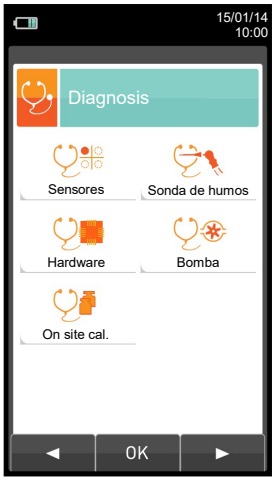
OK

9.6.5 Configuración→Información→Sondas

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

9.7 Configuración→Diagnosis

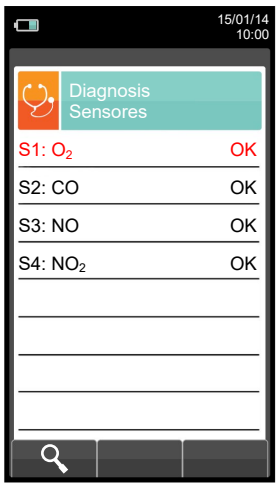


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Retorna a la pantalla previa.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Retorna a la pantalla previa.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Sensores	Muestra información del estado y la calibración de los sensores electroquímicos: **Ok** No se detecta ningún problema **ausente** No se detecta el sensor **err datos** Error de datos en la memoria del sensor **desconocido** Es necesario actualizar el FW del instrumento **err pos** El sensor se ha instalado en una posición equivocada **err cal** Error de calibración (sensor no calibrado) **err corr** Corrientes fuera de rango **err cfg** No utilizar este sensor dado que no ha sido aceptado en la pantalla "tipos de sensores". Además, desde esta pantalla el usuario puede ver los datos de identificación del sensor: tipo, número de serie, fecha de producción y de calibración. También están las corrientes medidas; de esta forma es posible hacer u diagnóstico rápido en caso de malfuncionamiento. **VER SECCIÓN 9.7.1.**
Sonda de humos	Hacer una comprobación de la estanqueidad de la sonda de humos. **VER SECCIÓN 9.7.2.**
Hardware	Cuando el instrumento es encendido lleva a cabo una revisión completa del funcionamiento físico de todos los tipos de memorias HW instaladas en el instrumento, así como de la integridad de los datos alamacenados en ellas. Cualquier problema se muestra en la pantalla 'Diagnóstico Memorias'. Si esto sucede es aconsejable apagar y encender el instrumento. Si el roblema es permanente o sucede con frecuencia,el usuario debería contactar con el Servicio Técnico informando del error de código indado por el instrumento. **VER SECCIÓN 9.7.3.**
Bomba	En este submenú el usuario puede apagar o encender la bomba de aspiración. Además, es posible ver el caudal de la bomba en litros por minuto. No será posible apagar la bomba durante el ciclo de autocero. **VER SECCIÓN 9.7.4.**
On site cal.	Es posible realizar una recalibración de los sensores de gas del instrumento con cilindros de gas de concentración conocida adecuados. Para los sensores que son sensibles a otros gases, llamados gases interferentes (por ejemplo, SO_2), es posible realizar la calibración in situ también para el gas interferente relacionado. **El proceso de calibración de los sensores está protegido por contraseña. Por favor, solicítela al Servicio Técnico Seitron.** **VER SECCIÓN 9.7.5.**

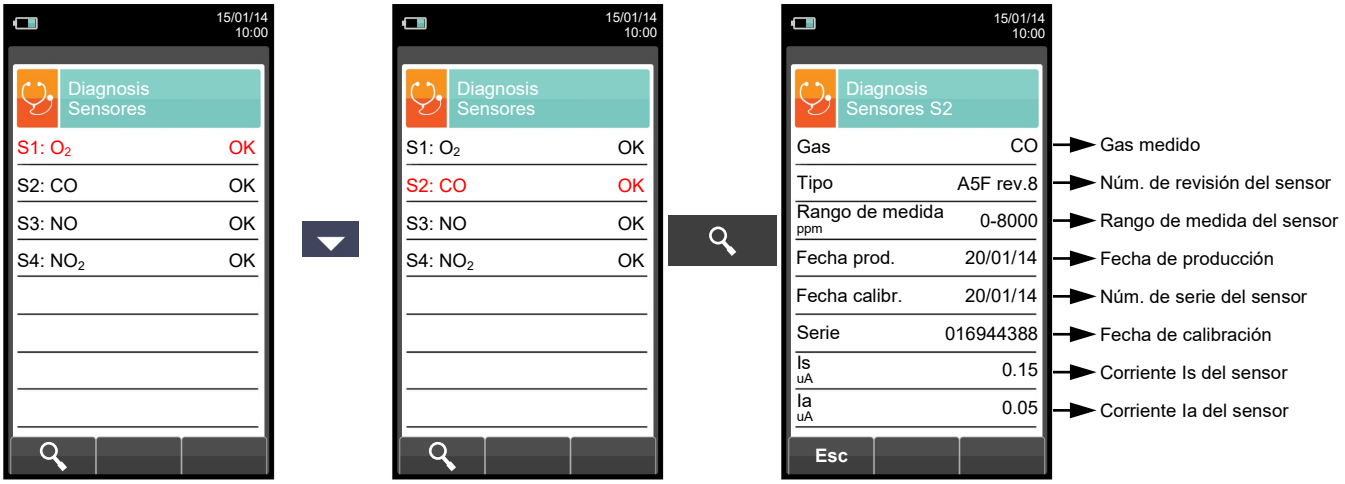
9.7.1 Configuración→Diagnosis→Sensores



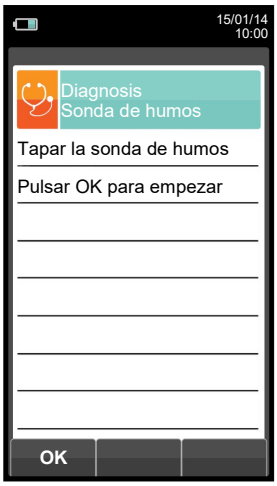
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Selecciona el sensor.
	Activa las teclas contextuales situadas en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra los detalles del sensor seleccionado (ver ejemplo abajo).
	Retorna a la pantalla previa.

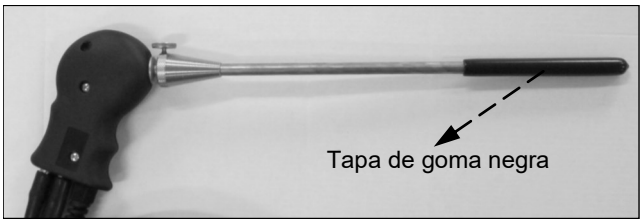
Example:

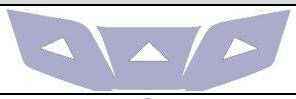


9.7.2 Configuración→Diagnosis→Sonda de humos



Conectar la sonda de humos con el recipiente de condensados correctamente conectado al instrumento;
Colocar la tapa de goma de color negro hasta hacer tope en la punta de la varilla de la sonda, como se muestra en la siguiente imagen:



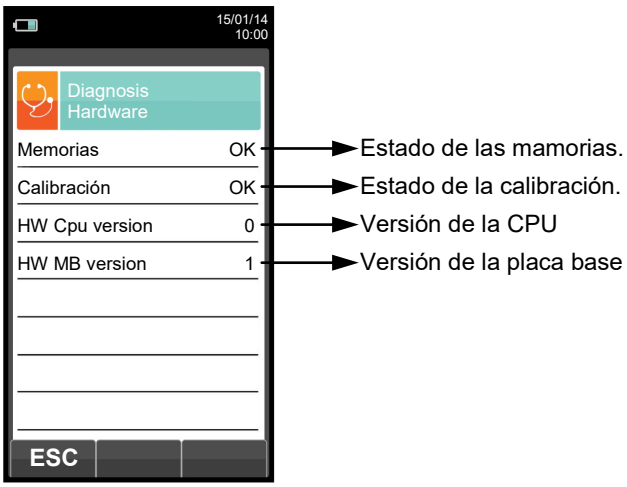
TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Inicia la prueba para comprobar la estanqueidad de la sonda de humos.**
	Inicia la prueba de la sonda de humos.

Prueba de estanqueidad de la sonda.

Resultados:
Estanqueidad: La sonda está OK
Error: Asegurarse de que la sonda está conectada a la entrada P-, comprobar el ajuste de las conexiones neumáticas y/o el ajuste del recipiente de condensados y comprobar que la tapa está insertada correctamente en la varilla de la sonda. **ATENCIÓN: un varilla dañada podría hacer fallar la prueba.**

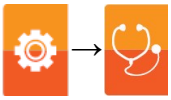
9.7.3 Configuración→Diagnosis→Hardware

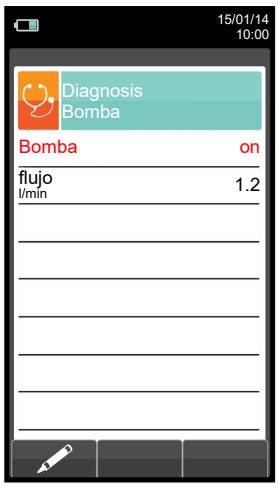


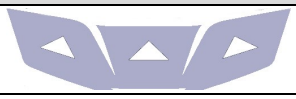
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

9.7.4 Configuración→Diagnosis→Bomba

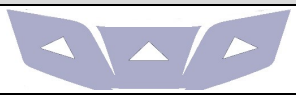




TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En el modo de edición, activa y desactiva cíclicamente la bomba.
	Entrar en el modo de modificación del parámetro seleccionado, y para confirmar la modificación.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entrar en el modo de edición: es posible activar y desactivar la bomba.
OK	**Confirma la modificación.**

9.7.5 Configuración→Diagnosis→Cal. in situ

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Introducir la contraseña.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada queda marcada en rojo. **En modo modificación fija el valor o el modo deseado.**
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. **En modo modificación cancela la modificación acabada de hacer.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Una vez la contraseña está introducida, da acceso al menú 'Calibración in situ' .
	Muestra los detalles del sensor seleccionado.
	Pone a cero el temporizador.
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.

9.7.6 Procedimiento de calibración:

Se necesita el siguiente material para levar a cabo la calibración:

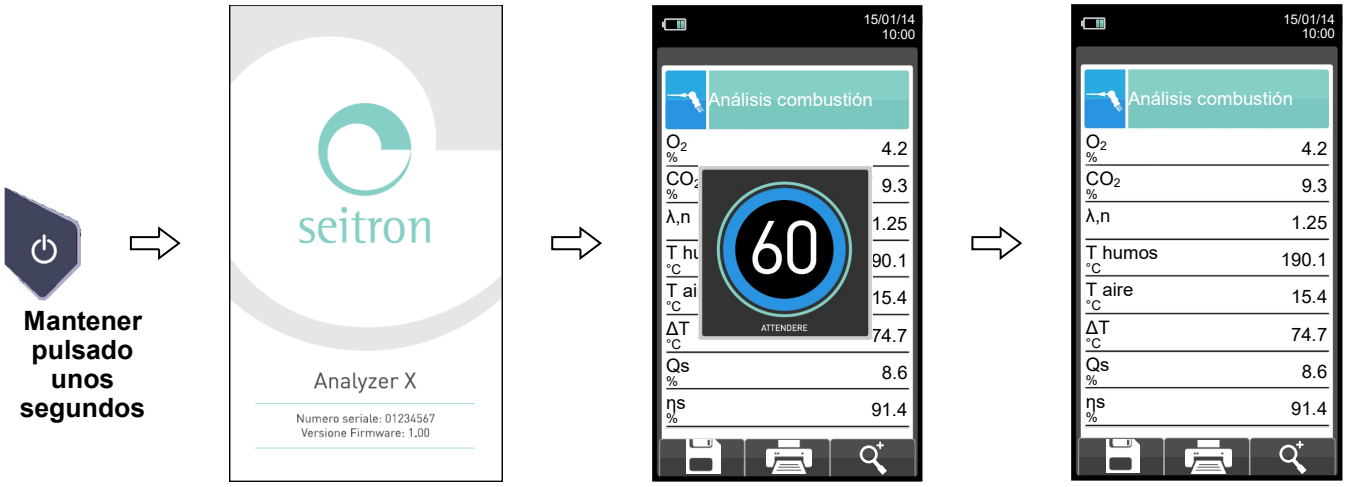
- Botella de gas patrón adecuado para el sensor, equipada con manoreductor
- Rotámetro
- Tubo con una T para conectar la botella al rotámetro y al instrumento

A continuación, los tiempos de estabilización sugeridos para la calibración in situ de los sensores.

O_2 sensor:	de 3 a 5 minutos
CO sensor:	de 3 a 5 minutos
NO sensor:	de 3 a 5 minutos
SO_2 sensor:	de 5 a 8 minutos
NO_2 sensor:	de 5 a 8 minutos
CxHy sensor:	de 3 a 5 minutos
CO_2 sensor:	de 3 a 5 minutos

¡ATENCIÓN!
Para el sensor de oxígeno en el sitio de calibración, la calibración del valor cero debe realizarse con nitrógeno o cualquier otra mezcla de gases que NO contenga oxígeno.

1. Encender el instrumento



ATENCIÓN

- **Asegurar que el autocero se lleva cabo en aire limpio y finaliza correctamente.**
- **No conectar la sonda de humos al instrumento.**
- **Comprobar que el nivel de carga dela batería es alto o conectar el alimentador para evitar pérdida de datos durante la recalibración.**

2. Una vez el autocero ha finalizado pulsar la tecla y seleccionar el icono de Diagnóstico.

3. **Una vez en el menú 'Calibración in situ', se muestra la lista de los sensores instalados cuya recalibración se puede realizar.**

   En la pantalla de recalibración se muestra toda la información relativa a la última calibración realizada, así como los valores relacionados.

Calibrar: guarda la nueva calibración

Estado:no activo: vuelve a la calibración de fábrica

activa: vuelve a la última calibración hecha por el usuario

----: no hay ninguna 'calibration in situ' guardada

Tiempo: temporizador

Gas aplicado: introducir la concentración del gas aplicado

Gas medido: medida de la concentración del gas aplicado

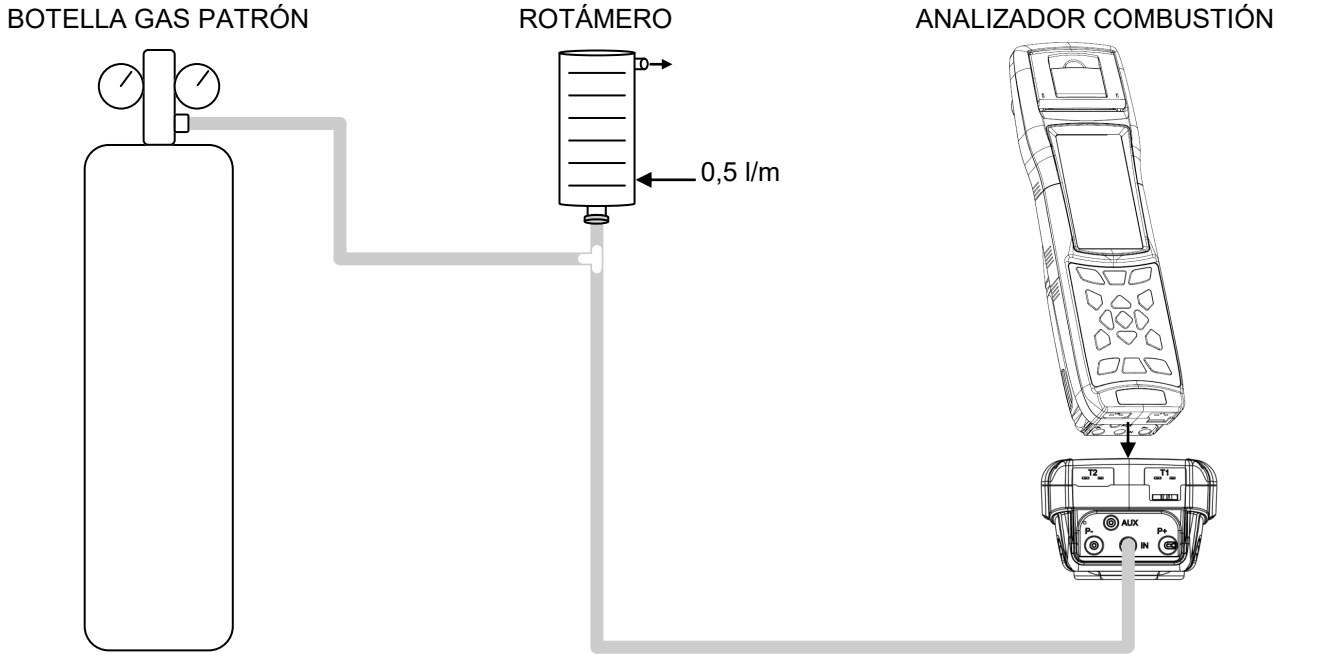
Is: corriente 'Is' del sensor

Ia: corriente 'Ia' del sensor (disponible sólo en la calibración del sensor de CO)

ELEGIR EL SENSOR A RECALIBRAR Y SEGUIR EL SIGUIENTE PROCESO (EJEMPLO SENSOR CO):

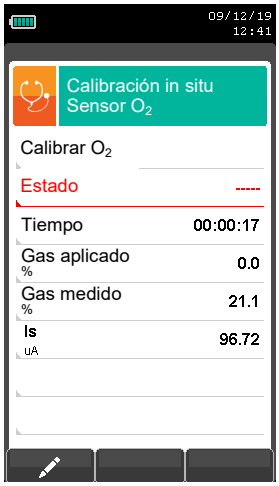
4. Conectar la botella de gas con concentración conocida al instrumento como se muestra en el siguiente gráfico:

ADVERTENCIA!
Debe haber una ventilación adecuada cuando se trabaja con gases tóxicos, particularmente las salidas de gas del rotámetro y del instrumento se deben evacuar mediante un sistema de ventilación.

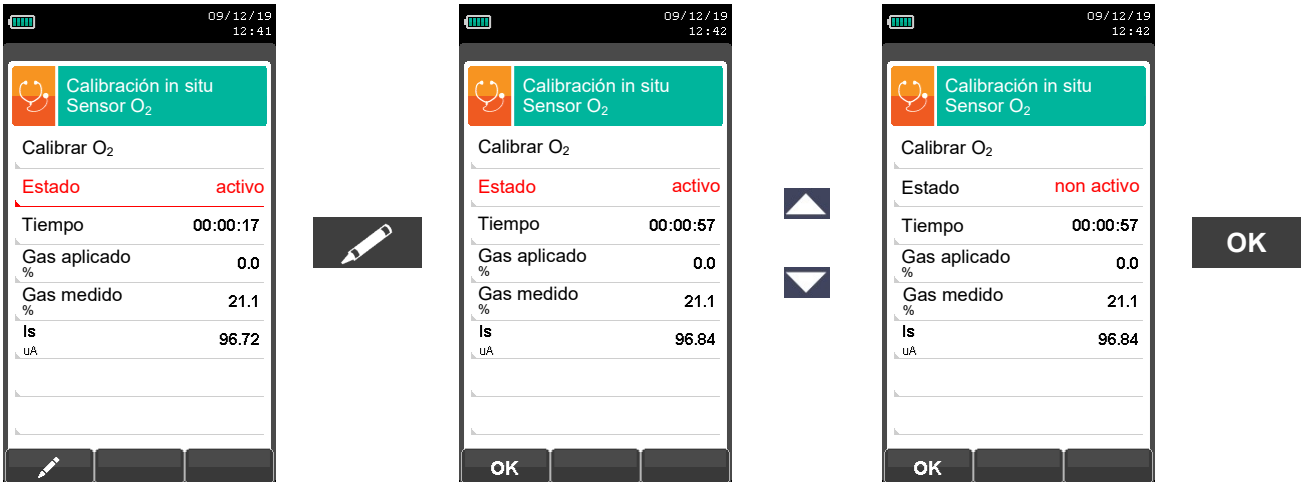


OXIGEN SENSOR (O_2) CALIBRATION DETAIL

- La calibración sólo es posible cuando el estado se establece en '**----**' (sensores que nunca antes se habían calibrado) de lo contrario, es necesario establecer el estado en **'no activo'** (véase el ejemplo a continuación).

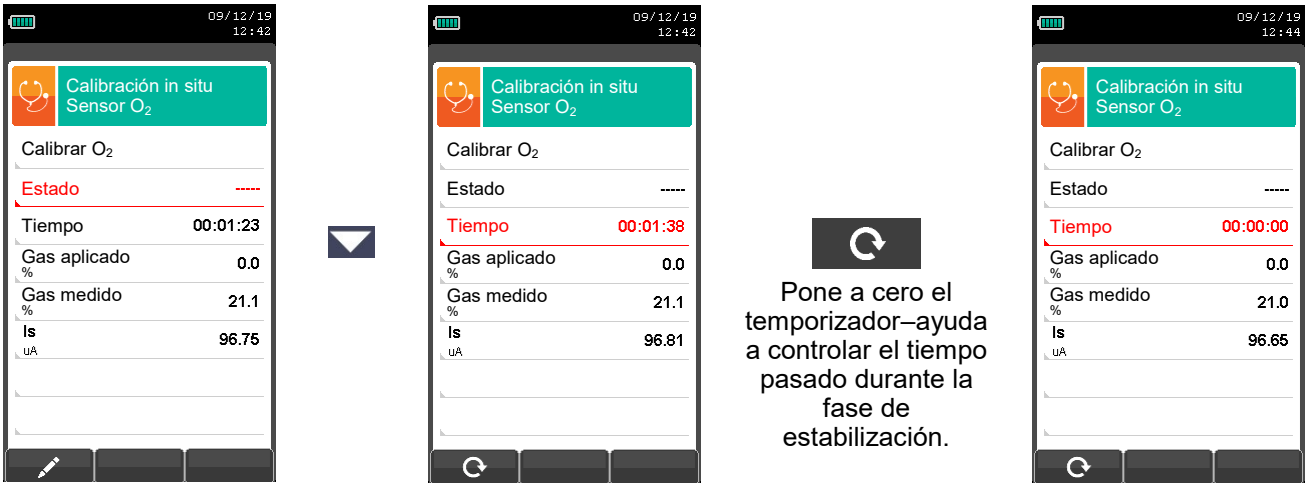


o

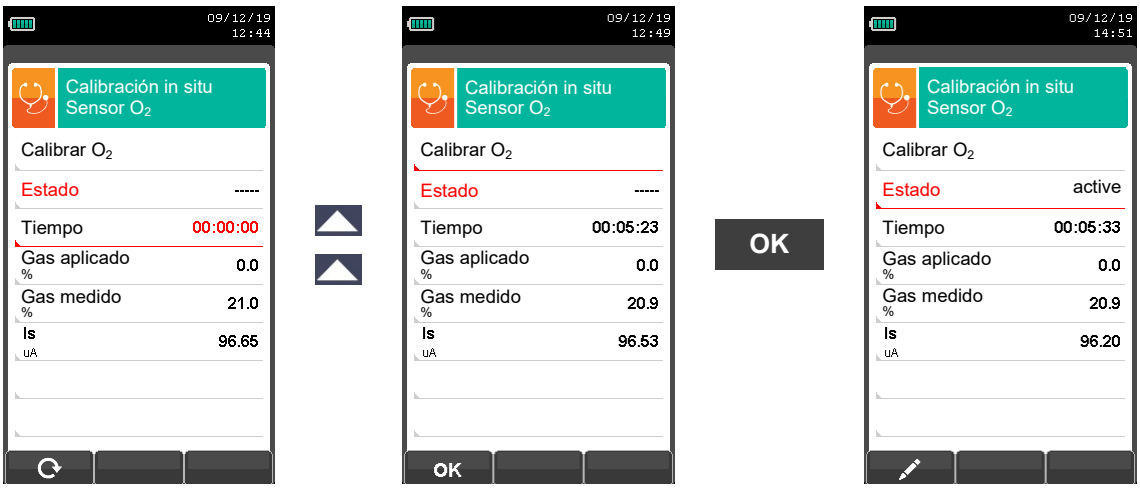


- **Aplicar gas al instrumento** y ajustar la presión de salida del gas del cilindro para que el caudalímetro indique un caudal mínimo de 0,5 l/m: esto garantiza que el instrumento está tomando la cantidad exacta de gas requerida por la bomba interna.

- El instrumento mide la concentración de gas aplicado; **espere al menos 3 minutos para que la lectura se estabilice**. La lectura se muestra en la línea 'Gas measured'.



- Tras el tiempo de estabilización, seleccionar 'Calibrar' y activar ' OK ' para guardar la nueva calibración.



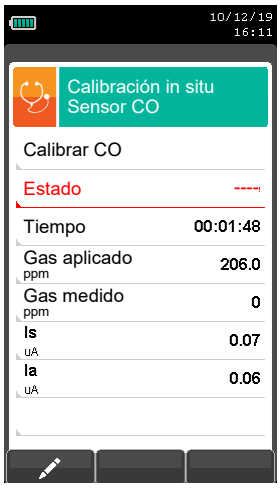
Mensajes en la línea 'Estado':
saving: el instrumento guarda la calibración realizada
error: el sensor NO se ha recalibrado por ninguna de las siguientes razones:
- El gas de calibración no puede alcanzar adecuadamente el instrumento.
- La concentración para el gas de calibración no se ha fijado en la línea correspondiente de gas aplicado.
- El usuario no permitió que el tiempo de estabilización transcurriera correctamente.
- El sensor podría estar dañado o agotado y, por lo tanto, debe ser reemplazado.

ADVERTENCIA

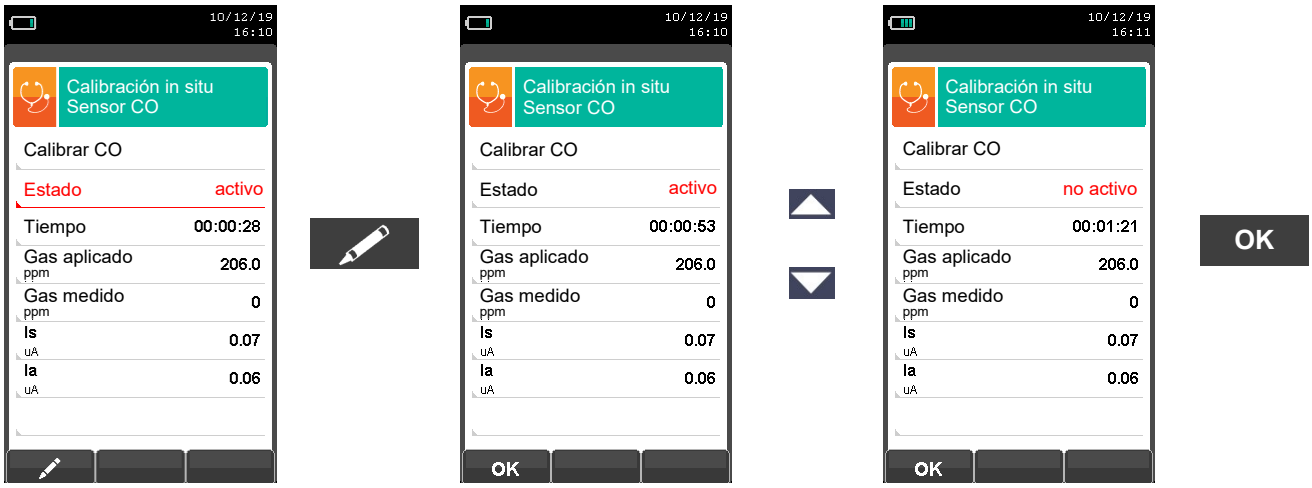
- **En cualquier momento el usuario puede restaurar la calibración de fábrica en el instrumento ajustando la línea 'Estado' en 'no activo'.**
- **El tiempo de estabilización aconsejado para la calibración in situ de los sensores es de 3 minutos. Para los sensores NO_2 y SO_2 esta vez puede ser de hasta 5 minutos.**

DATO DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE GASES TÓXICOS (EJEMPLO REFERIDO AL CO).

- La calibración sólo es posible cuando el estado se establece en '**----**' (sensores que nunca antes se habían calibrado) de lo contrario, es necesario establecer el estado en **'no activo'** (véase el ejemplo a continuación).



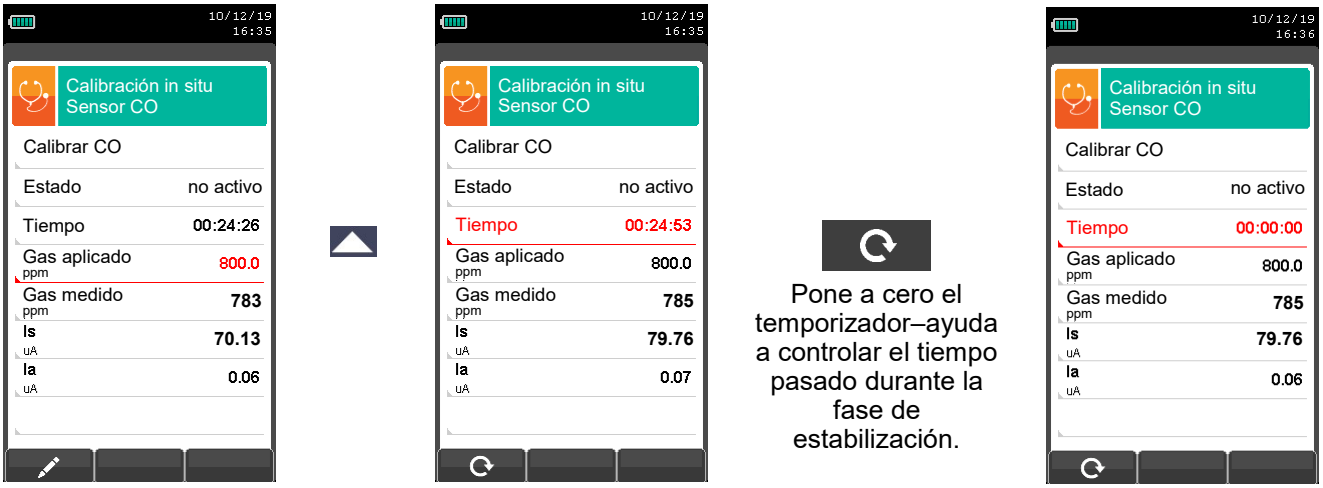
o



- Indíquese el valor de la concentración del gas aplicado.

- **Aplicar gas al instrumento** y ajustar la presión de salida del gas del cilindro para que el caudalímetro indique un caudal mínimo de 0,5 l/m: esto garantiza que el instrumento está tomando la cantidad exacta de gas requerida por la bomba interna.

- El instrumento mide la concentración de gas aplicado; **espere al menos 3 minutos para que la lectura se estabilice**. La lectura se muestra en la línea 'Gas measured'.



- Cuando haya pasado el tiempo de estabilización, seleccione la fila 'Calibrar' y almacene la nueva calibración.

Mensajes en la línea 'Estado':

saving: the instrument is saving the performed calibration
error: el sensor NO se ha recalibrado por ninguna de las siguientes razones:
- El gas de calibración no puede alcanzar adecuadamente el instrumento.
- La concentración para el gas de calibración no se ha fijado en la línea correspondiente de gas aplicado.
- El usuario no permitió que el tiempo de estabilización transcurriera correctamente.
- El sensor podría estar dañado o agotado y, por lo tanto, debe ser reemplazado.

ADVERTENCIA

- **En cualquier momento el usuario puede restaurar la calibración de fábrica en el instrumento ajustando la línea 'Estado' en 'no activo'.**
- **El tiempo de estabilización aconsejado para la calibración in situ de los sensores es de 3 minutos. Para los sensores NO_2 y SO_2 esta vez puede ser de hasta 5 minutos.**

DETALLE DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR PARA GASES TÓXICOS CON GASES INTERFERENTES

Los sensores para gases tóxicos con gases interferentes son aquellos sensores que son sensibles a otros gases. La calibración in situ de estos sensores permite calibrar también los gases interferentes.

El procedimiento de calibración in situ para estos sensores es el mismo descrito en las páginas anteriores con respecto a los gases tóxicos y se puede realizar para todos los gases interferentes del propio sensor.

El siguiente procedimiento es para acceder a los gases interferentes del sensor que deben recalibrarse in situ (ejemplo referido al sensor SO_2).

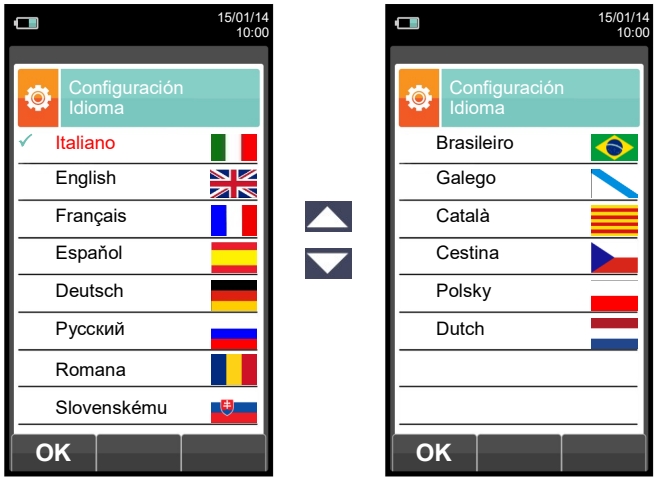
ADVERTENCIA:

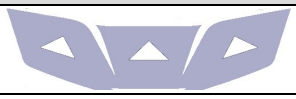
- **El tiempo de estabilización aconsejado para la calibración in situ de estos sensores es de 5 minutos.**

ADVERTENCIA:

Cuando en la fase de análisis, los gases interferentes se compensan sólo si en el instrumento también está instalado el sensor para el gas interferente correspondiente.

9.8 Configuración→Idioma



TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Moverse por los idiomas disponibles.
	Fija el idioma seleccionado.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Fija el idioma seleccionado.**

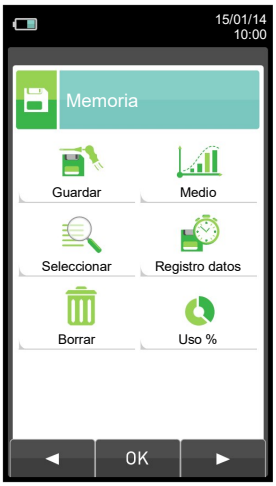
9.9 Configuración→Restaurar

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Inicia la restauración a la configuración de fábrica.
	Sale de la pantalla actual sin restaurar la configuración.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Inicia la restauración a la configuración de fábrica.**
Esc	**Sale de la pantalla actual sin restaurar la configuración.**
F1	**Configuración de fábrica.**
F2	**Cancela la restauración a la configuración de fábrica y retorna a la pantalla previa.**

10.0 MEMORIA

10.1 Menú Memoria



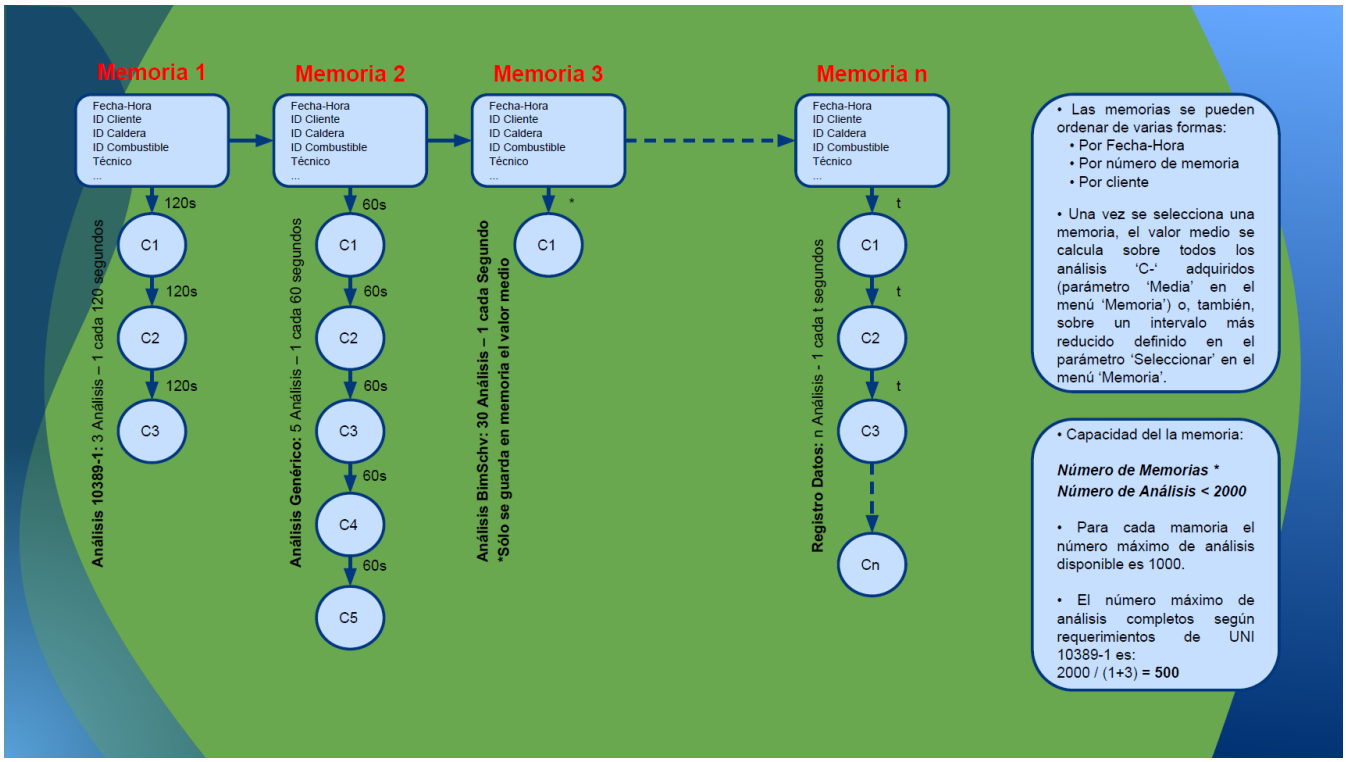
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

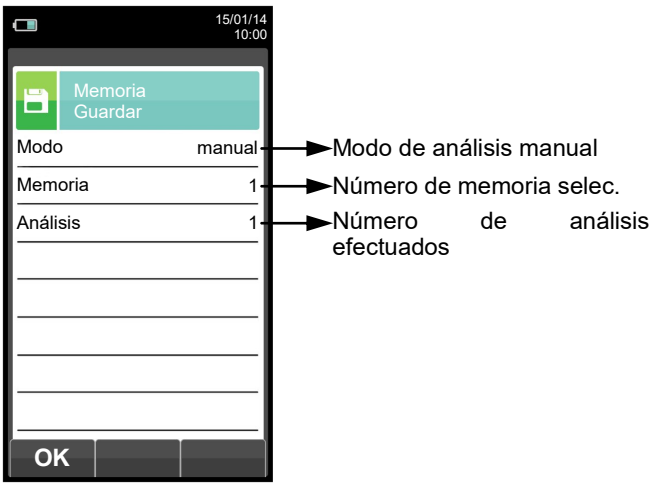
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Guardar	Desde esta pantallael usuario puede iniciar el análisis de combustión. Los datos mostrados recopilan el modo de análisis y la memoria seleccionada. **VER SECCIÓN 10.2.**
Medio	Permite al usuario ver la media de los análisis contenidos en la memoria seleccionada. **VER SECCIÓN 10.3.**
Seleccionar	- Permite al usuario configurar el número de memoria que se utilizará para guardar el análisis de combustión y/o la medida del tiro, opacidad, etc. En cada memoria es posible introducir la información personal del cliente (nombre del cliente, dirección, número de teléfono, tipo de caldera, etc.). - Permite al usuario ver e imprimir los análisis guardados, individualmente o la media. Los análisis se pueden encontrar (vía la tecla contextual “encontrar”) por posición de memoria o por la fecha en que fueron guardados; también es posible ver el tiro, la opacidad y el CO ambiente. En el menú "Encuentra Memoria" la activación de Imprimir Memoria está sólo habilitada en la página donde se muestran los análisis, el tiro, la opacidad y el CO ambiente. **VER SECCIÓN 10.4.**
Registro Datos	Este submenú permite al usuario definir el modo de análisis y la selección de la memoria: **Modo de análisis automático:** **Registro datos** Este modo es configurable por completo por el usuario (es necesario establecer el número de análisis que se han de adquirir, la duración de cada adquisición y el modo de impresión). Cuando empieza el análisis de combustión, el instrumento automáticamente llevará a cabo el número de análisis configurado, separados entre ellos el tiempo configurado. Después del análisis de combustión (indicado por un sonido), si está configurado el modo "Impresión Manual", el instrumento mostrará la media de los análisis efectuados con la posibilidad de recuperar cada análisis individual; el usuario podrá imprimir los entonces (total, completo, …). Por el contrario, si esta configurado el modo "Impresión Automática", el instrumento imprimirá inmediatamente el análisis, de acuerdo con la configuración de impresión establecida, sin mostrar el análisis medio.

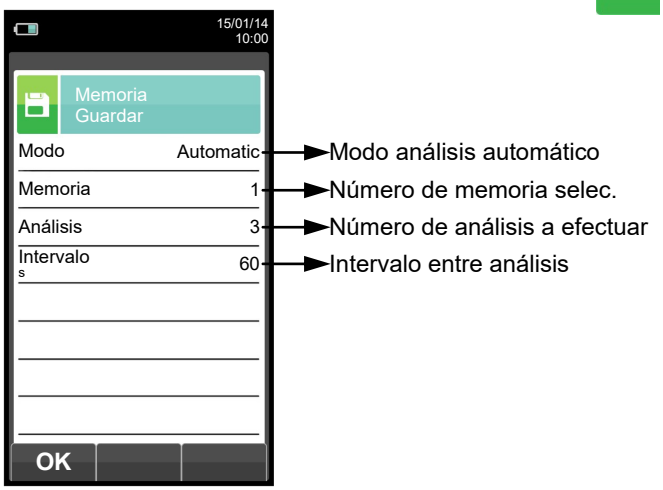
 Registro datos	**Atención: en modo automático, las medidas de opacidad, tiro y CO ambiente se deben tomar antes de iniciar el análisis de combustión.** **Modo de análisis manual** Si el usuario escoge el modo manual, tendrá que llevar a cabo el análisis manualmente; n este caso, la configuración del análisis automático no será tenida en cuenta. En este punto el usuario puede iniciar el análisis manual después de esperar dos minutos a fin de que los valores mostrados estén estables: entonces se puede guardar el análisis o imprimir el tique del análisis directamente, que tendrá el formato que se haya configurado previamente. Al final de los tres análisis, la pantalla mostrará el valor del análisis medio, que también contiene los datos necesarios para rellenar el registrode la instalación o la planta. En ambos modos, manual y automático, los datos mostrados en relación a los contaminantes CO / NO / NO_x se pueden indicar en valor normalizado (valor corregido) con el oxígeno de referencia que esté configurado. **Modo de selección de memoria** **Manual**: la memoria se tendrá que seleccionar manualmente vía el parámetro "Seleccionar" **Auto**: la memoria, en la que se guardarán las mediciones y el análisis de combustión, se sugerirá automáticamente cuando se encienda el instrumento. **VER SECCIÓN 10.5.**
 Borrar	Permite al usuario borrar el contenido de cada memoria o de todas las 99 memorias. **VER SECCIÓN 10.6.**
 Uso %	El usuario, a través de este menú, puede ver el porcentaje de memoria utilizado.. **VER SECCIÓN 10.7.**

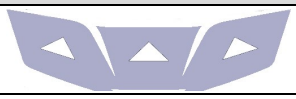
10.1.1 Organización de la memoria



10.2 Menú Memoria→Guardar

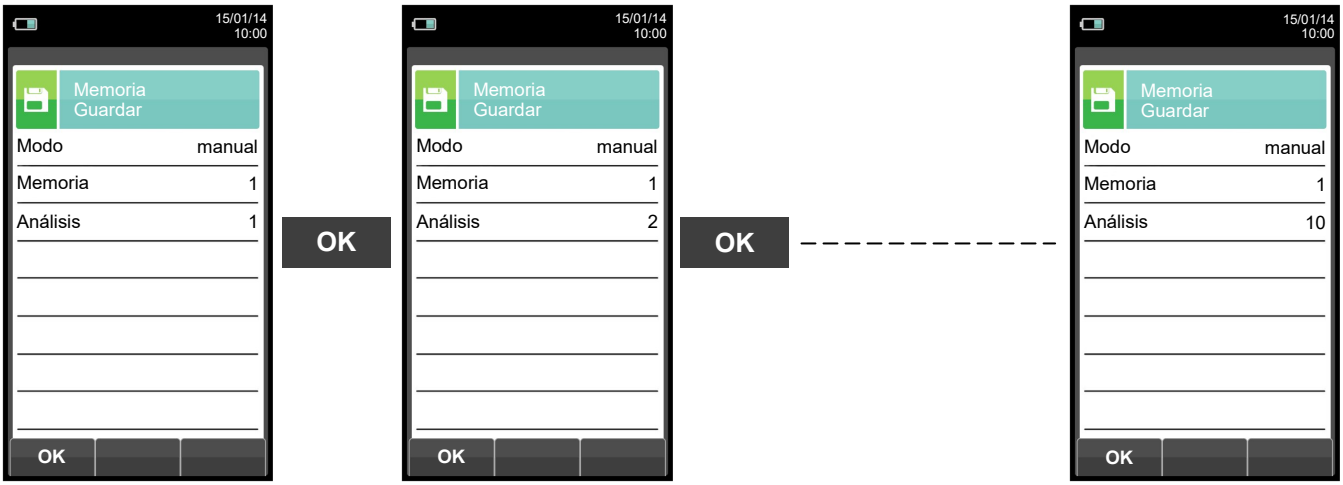




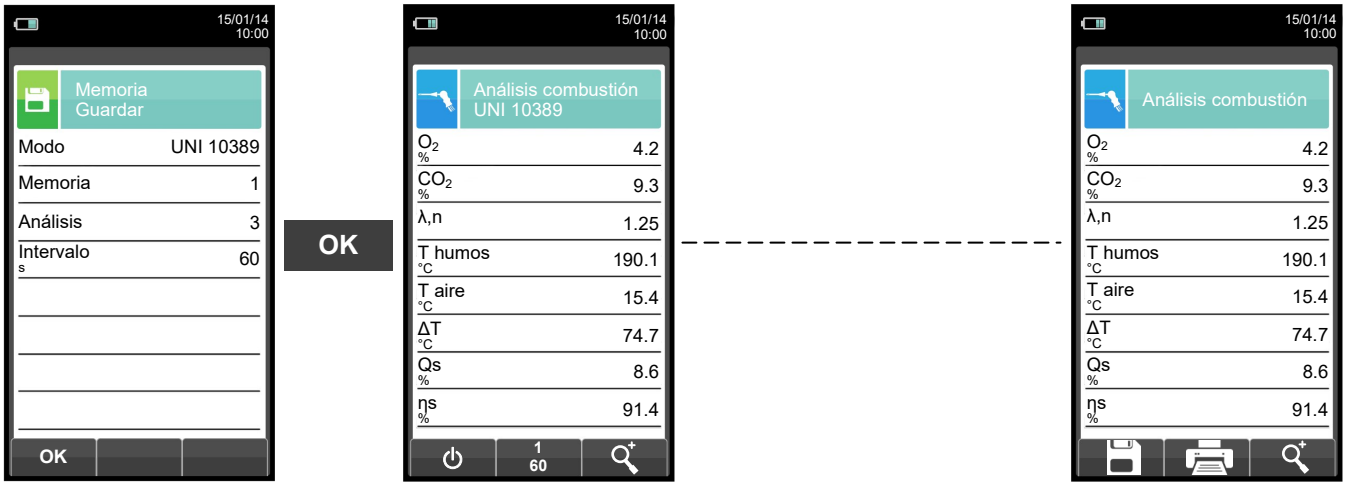
TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Inicia el guardado del análisis de combustión de acuerdo con el modo configurado en el parámetro 'Registro datos'.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Inicia el guardado del análisis de combustión de acuerdo con el modo configurado en el parámetro 'Registro datos'.**
F1	**Borra el contenido de la memoria seleccionada. (Visible uando la memoria seleccionada contiene análisis previos).**
F2	**Cancela el borrado del contenido de la memoria seleccionada. (Visible uando la memoria seleccionada contiene análisis previos).**

Ejemplo 1: Guardar el análisis de combustión en modo manual

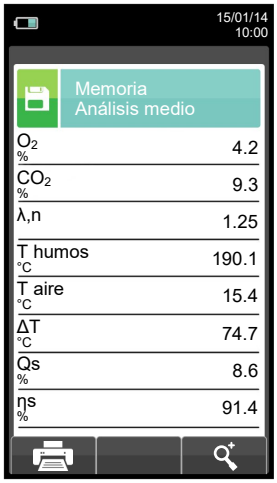


Ejemplo 2: Guardar el análisis de combustión en modo automático (ejemplo UNI 10389)



PARA MÁS INFORMACIÓN VER EL CAPÍTULO 13 'ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN'.

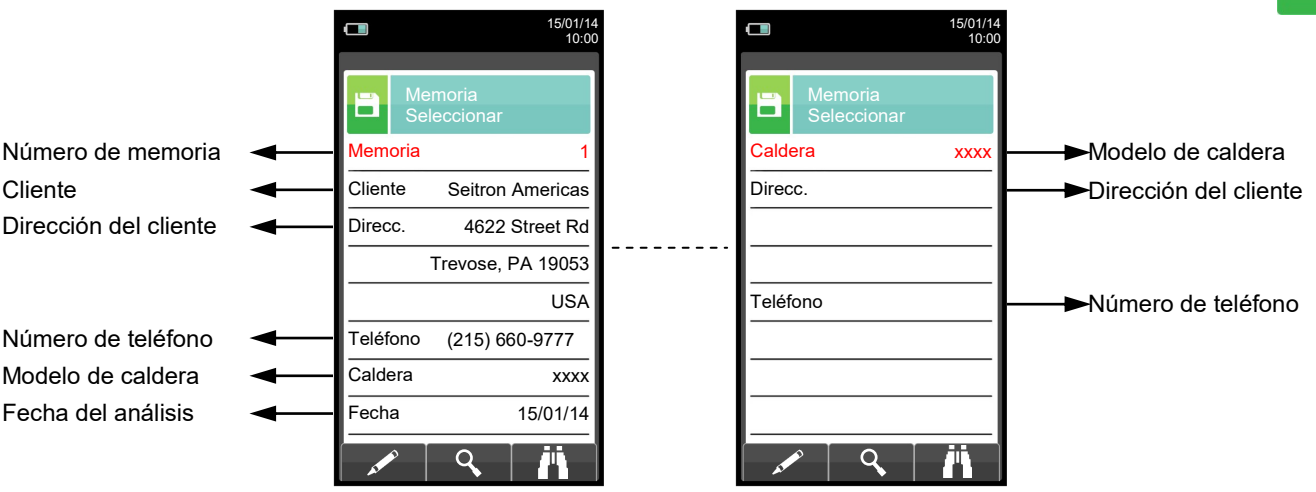
10.3 Menú Memoria→Medio

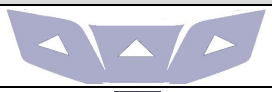
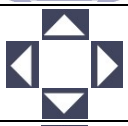


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Moverse por los valores del análisis medio.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: **AAA → AAA → AAA → AAA**
	Inicia la impresión del tique del análisis. **VER SECCIÓN 11.**

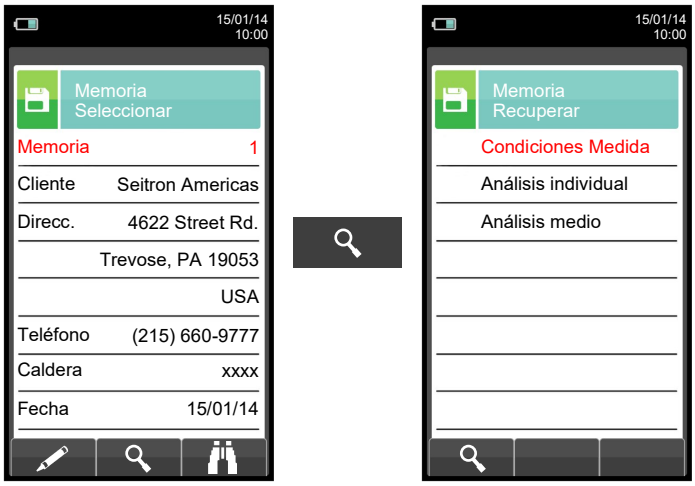
10.4 Menú Memoria→Seleccionar

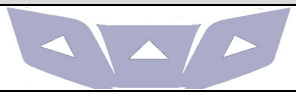


TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	**En "editar texto"/"buscar datos"/"buscar número de memoria": mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número deseado.**
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado. Es posible seleccionar el número de memoria a utilizar para el análisis de combustión y/o introducir la información relativa a la instalación.
	Recuperar memoria. Al activar esta función, el usuario tiene la posibilidad de ver los datos presentes en la memoria seleccionada. Condiciones de medida, análisis individual, análisis medio. VER SECCIÓN 10.4.1
	Función buscar. Gracias a esta función, el usuario tiene la posibilidad de buscar rápidamente un análisis específico. La búsqueda se puede realizar por el número de memoria (seleccionando el parámetro "Memoria"), el cliente (seleccionando uno de los siguientes parámetros: "Cliente", "Direcc.", "Teléfono" o "Caldera") o por fecha (seleccionando el parámetro "Fecha").
	Confirma la configuración y, si la función de búsqueda está habilitada, inicia la búsqueda.
	En "Editar texto" confirma la entrada de la letra o número seleccionado.
	En "Editar texto" cancela la letra o número que precede al cursor.
	En "Editar texto" se mueve entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.
	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.
	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.

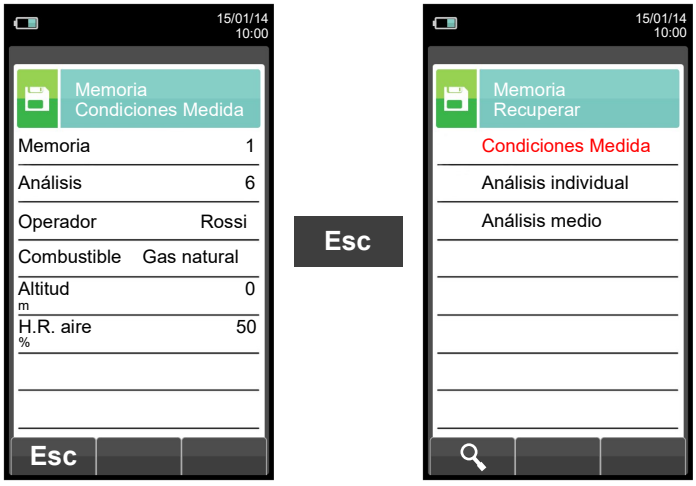
10.4.1 Recuperar Memoria



TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

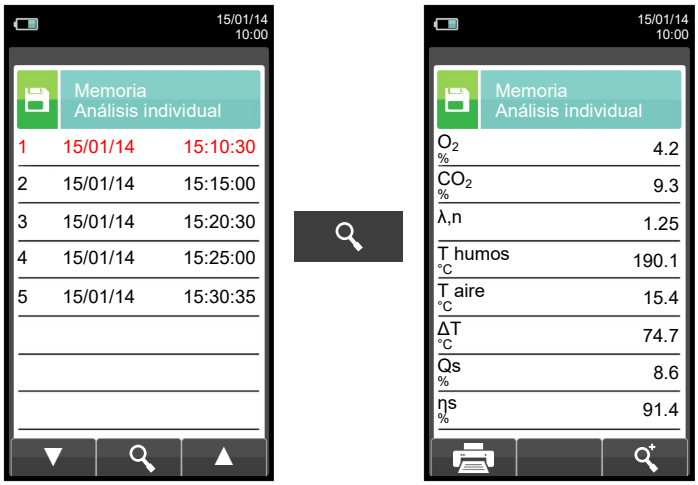
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Muestra los detalles del parámetro seleccionado.

1. Detalles de las condiciones de medida



TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

2. Detalles del análisis individual



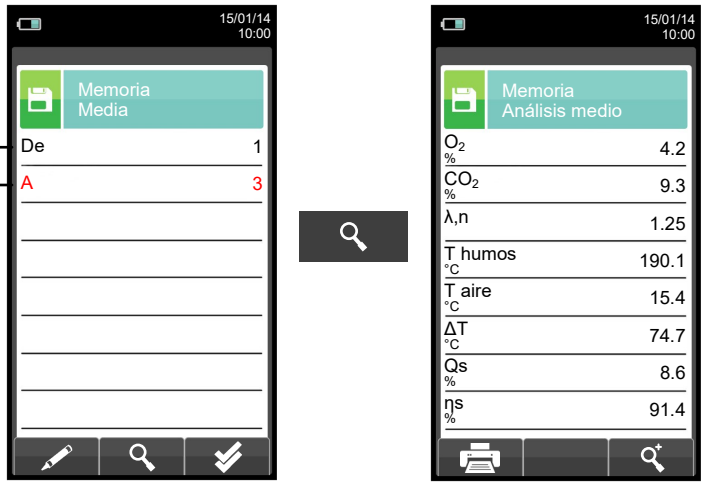
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En "vista detalles" se muestran la página previa o la siguiente.
OK	Ver los detalles del parámetro seleccionado.
ESC	Retorna a la pantalla previa.

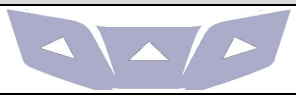
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Selecciona una línea; la línea seleccionada se indica en rojo.
	Ver los detalles del parámetro seleccionado.
	Selecciona una línea; la línea seleccionada se indica en rojo.
	Ir a la siguiente página.
	Ir a la página previa.
	Inicia la impresión del tique del análisis. Ver sección 11.
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: AAA → AAA → AAA → AAA

3. Detalles del análisis medio

Indicar el análisis inicial para calcular el análisis medio.

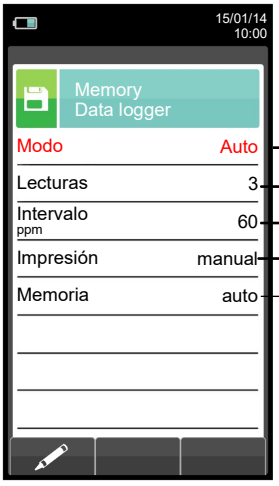
Indicar el análisis final para calcular el análisis medio.



TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	En modo editar, fija el número del análisis deseado; el número a cambiar está en rojo.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación, se puede seleccionar el número de análisis a utilizar en el cálculo del análisis medio.
	Muestra el análisis medio en el intervalo establecido.
	Zoom. Pulsando esta tecla interactiva repetidamente, la pantalla del instrumento muestra la siguiente secuencia: **AAA → AAA → AAA → AAA**
	Establece los análisis seleccionados de todos los análisis efectuados: Del 1 (primer análisis) al xxx (último análisis).
OK	**Confirma la configuración.**
	Iniciar la impresión del recibo del análisis.VER SECCIÓN 11.

10.5 Menú Memoria→Registro datos



→ Los modos de análisis seleccionables son: **manual** - **registro datos**

→ Número de análisis a efectuar (parámetro no visible en modo de análisis manual).

→ Periodo de adquisición de cada análisis (parámetro no visible en modo de análisis manual).

Los modos de impresión seleccionables son: **manual** o **auto**.
→ Si se selecciona el modo "**auto**", la impresión se iniciará automáticamente al final del análisis de combustión (parámetro no visible en modo de análisis manual).

Los modos de selección de memoria son: **manual** o **auto**.
→ Si se selecciona el modo "**auto**", la búsqueda de una memoria disponible se hace automáticamente cuando se enciende el instrumento).

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
OK	**Confirma la configuración.**

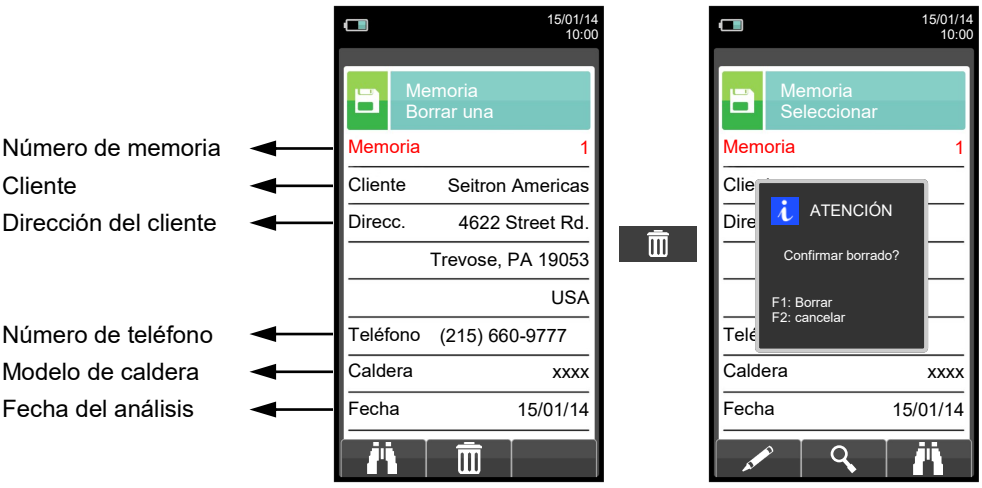
10.6 Memoria→Borrar

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Una	Esta opción permite al usuario borrar el contenido de cada memoria individualmente; para hacerlo, el usuario tendrá que confirmar la operación para evitar la pérdida de los datos guardados previamente. **VER SECCIÓN 10.6.1.**
Todas	Esta opión permite al usuario borrar el contenido de las 99 memorias; para hacerlo, el usuario tendrá que confirmar la operación para evitar la pérdida de los datos guardados previamente. **VER SECCIÓN 10.6.2.**

10.6.1 Memoria→Borrar→Una memoria



TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	En "editar texto"/"buscar datos"/"buscar número de memoria": mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número deseado.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo.
OK	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla. En "editar texto": Confirma el texto introducido.
ESC	Retorna a la pantalla previa.

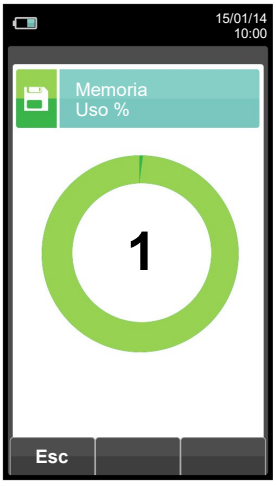
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Función buscar. Gracias a esta función, el usuario tiene la posibilidad de buscar rápidamente un análisis específico. La búsqueda se puede realizar por el número de memoria (seleccionando el parámetro "Memoria"), el cliente (seleccionando uno de los siguientes parámetros: "Cliente", "Direcc.", "Teléfono" o "Caldera") o por fecha (seleccionando el parámetro "Fecha").
OK	Confirma la configuración y, si la función de búsqueda está habilitada, inicia la búsqueda.
✓	En "Editar texto" confirma la entrada de la letra o número seleccionado.
✕	En "Editar texto" cancela la letra o número que precede al cursor.
Aa#	En "Editar texto" se mueve entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.
▼	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.
▲	Selecciona las memorias dentro del rango de la búsqueda realizada.
	Inicia el proceso de borrado de la memoria seleccionada.
F1	Borra la memoria seleccionada.
F2	Cancela el borrado y retorna a la pantalla previa.

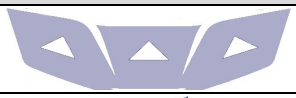
10.6.2 Memoria→Borrar→Todas

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Inicia el proceso de borrado de todas las memorias.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Inica el preoceso de borrado de todas las memorias.**
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**
F1	**Borra todas las memorias**
F2	**Cancela el borrado y retorna a la pantalla previa.**

10.7 Memoria→Uso %



TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
Esc	**Retorna a la pantalla previa.**

11.0 IMPRESIÓN

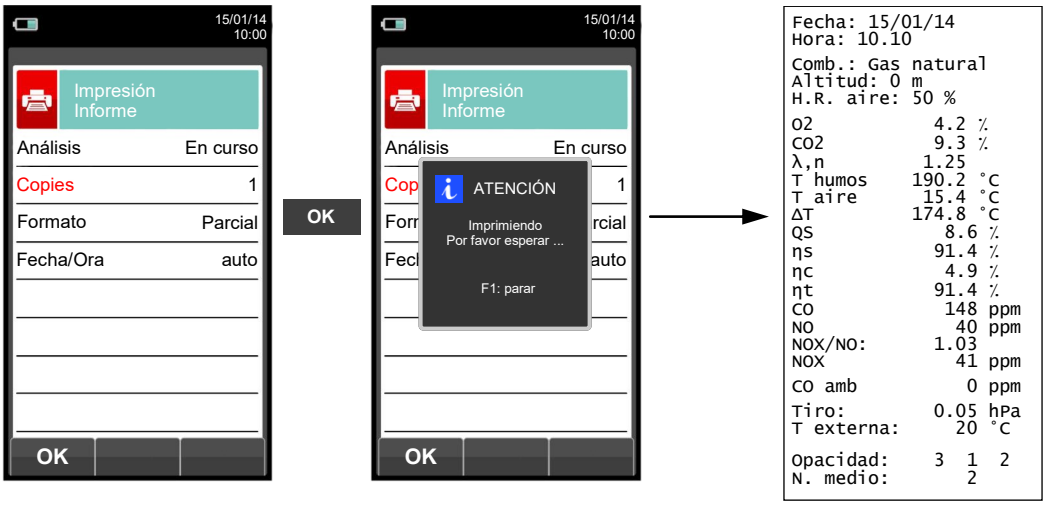
11.1 Menú impresión

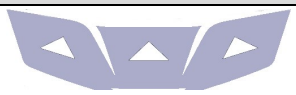
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Informe	Habilita el menú de impresión. Permite imprimir el análisis de combustión en un tique de papel que muestra los valores medidos. Los valores impresos son los mostrados por pantalla cuando se habilita el menú. Este menú se puede utilizar para imprimir los resultados del análisis de combustión, incluso cuando se recupera de la memoria, del tiro, la opacidad, el CO ambiente y la prueba de estanqueidad. VER SECCIÓN 11.2.
Configuración	El usuario, mediante este menú, puede configurar el modo de impresión del tique: **Copias**: Permite establecer el número de copias y el formato del tique. Se pueden imprimir varias copias del tique del análisis, eligiendo entre diferentes formatos en relación a los datos impresos. **Formato**: La selección del formato del tique sólo es válida para el análisis de combustión y puede elegirse entre Completo, Parcial y Total. Los tiques específicos del tiro, opacidad, CO ambiente y de la prueba de estanqueidad sólo permiten un formato específico. Los formatos para el análisis de combustión se describen a continuación: **Completo:** incluye una cabecera con los datos de la empresa y del operador previamente introducidos en el menú de configuración, las medidas obtenidas en el análisis de combustión y, cuando se han hecho las mediciones, el tiro, opacidad y el CO ambiente. **Parcial:** sólo muestra los valores del análisis de combustión y otras mediciones, si la cabecera de impresión ni líneas en blanco para los comentarios del operador. **Total:** Es el formato con todos los datos. **Fecha/Hora:** Permite definir si se imprime o no la fecha y la hora en la que se realizó el análisis de combustión. **Manual:** La fecha y la hora no se imprimen en la cabecera del tique del análisis. Es responsabilidad del operador introducir los datos manualmente. **Auto:** La fecha y la hora se imprimen en la cabecera del tique del análisis. VER SECCIÓN 11.3.
Prueba	**Avanzar papel:** alimenta la impresora con el papel; esta función es muy útil cuando se sustituye el rollo de papel de la impresora. **Impresión:** Imprime un tique alfanumérico para comprobar el funcionamiento de la impresora. VER SECCIÓN 11.4.
Cabecera	Permite al usuario introducir, en seis líneas de 24 caracteres el nombre de la empresa o el propietario del instrumento y otras informaciones relacionadas (p.ej. dirección, número de teléfono,...), que se imprimirán en la cabecera del tique del análisis de combustión. VER SECCIÓN 11.5.
Impresora	Selecciona el tipo de impresora: interna o Bluetooth. Cuando se selecciona impresora Bluetooth se necesita realizar el proceso de emparejamiento para que se comuniquen entre ellos. El emparejamiento sólo es necesario hacerlo una vez. VER SECCIÓN 11.6.
Lista medidas	En este submenú el usuario puede ver la lista de mediciones que el instrumento lleva a cabo. Con las teclas interactivas, el usuario puede añadir, borrar o mover la medida seleccionada. VER SECCIÓN 11.7.

11.2 Impresión→Informe



TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Inicia la impresión del tique.**
F1	**Para la impresión del tique.**

11.3 Impresión→Configuración

Configura el número de copias del tique: 1 .. 5.

Los formatos de tique que se pueden seleccionar son: **parcial** - **completo** - **total**

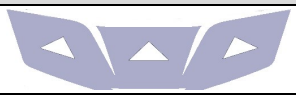
Configura entre: **Manual**: fecha y hora no se imprimen en el tique del análisis.
Auto: la fecha y la hora se imprimen automáticamente en el tique del análisis.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. **En modo modificación fija el valor o el modo deseado.**
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. **En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
OK	**Confirma la modificación.**

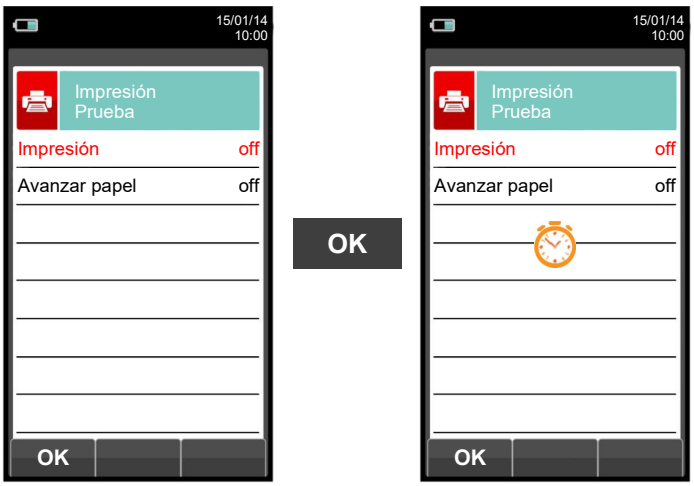
Ejemplo:

11.4 Impresión→Prueba

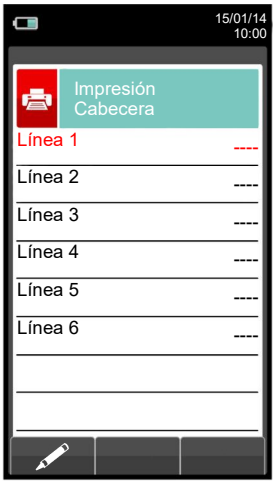
TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. **En modo modificación fija el valor o el modo deseado.**
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. **En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.**

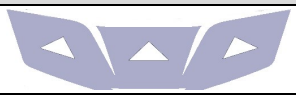
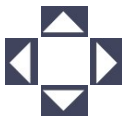
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
OK	**Confirma la modificación.**

Ejemplo:



11.5 Impresión→Cabecera

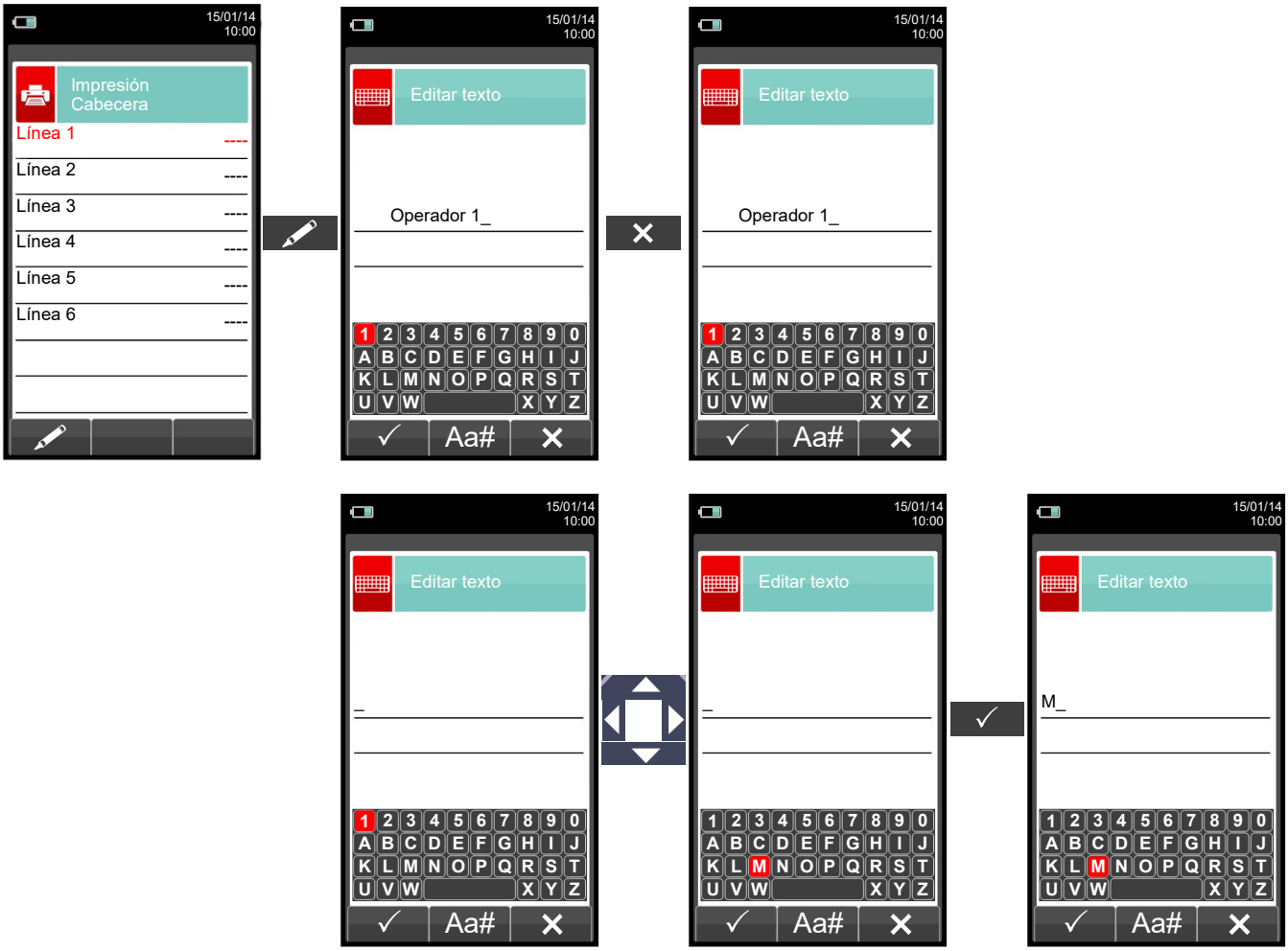


TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	**En "editar texto": Mueve el cursor en la caja correspondiente a la letra o número necesario para formar la palabra.**
	En modo edición mover el cursor por las líneas disponibles.
	En "editar texto": confirma el texto introducido. **En "Impresión cabecera": activa la tecla contextual mostrada a la izquierda.**
	Retorna a la pantalla previa. **En "editar texto" vuelve a la pantalla previa sin guardar los cambios realizados.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo edición de la línea seleccionada: se puede introducir el nombre del operador (se dispone de 24 caracteres).
	Confirma la letra o dígito seleccionado.
	Cancela la letra o dígito situado delante del cursor.
	Rotar cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.

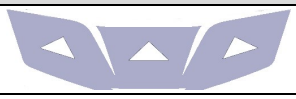
Ejemplo:

1. Editar texto



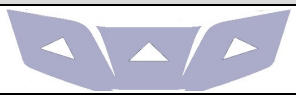
11.6 Impresión→Impresora

- Tipo de impresora: **interna - Bluetooth (externa)**.
- Nombre de la impresora bluetooth asociada al instrumento.
- Dirección de la impresora bluetooth asociada al instrumento.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. **En modo modificación fija el valor o el modo deseado.**
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. **En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
OK	**Confirma la modificación.**

11.6.1 Impresión→Impresora→Emparejamiento

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	Seleccionar los parámetros disponibles.
OK	Entra en la configuración del parámetro seleccionado.
►	Seleccionar los parámetros disponibles.
F1	Inicia la búsqueda de dispositivos Bluetooth.
F2	Sale y retorna a la pantalla previa.
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Repite el proceso de emparejamiento.
OK	Confirma la configuración.
✓	Confirma la letra o dígito seleccionado.
✕	Cancela la letra o dígito situado delante del cursor.
Aa#	Rotar cíclicamente entre mayúsculas, minúsculas, símbolos y caracteres especiales.

En las páginas siguientes se describe el proceso de emparejamiento entre el instrumento y una impresora Bluetooth.

1. **Una vez se ha configurado la impresora Bluetooth, proceder como se indica:**

Seleccionar el icono 'Emparejamiento' para iniciar la configuración

OK

F1

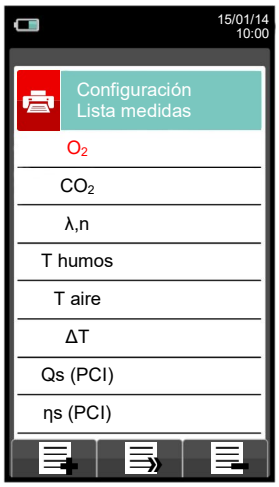
2. **Seleccionar la línea correspondiente a la impresora Bluetooth deseada, y proceder como se indica:**

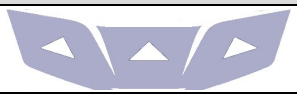
Introducir el PIN de la impresora (se debería indicar en el manual de usuario de la impresora) para finalizar el emparejamiento instrumento-impresora

OK

3. **El emparejamiento instrumento-impresora está finalizado. Pulsar la tecla '** ESC **' para retornar a la pantalla previa.**

11.7 Impresión→Lista medidas

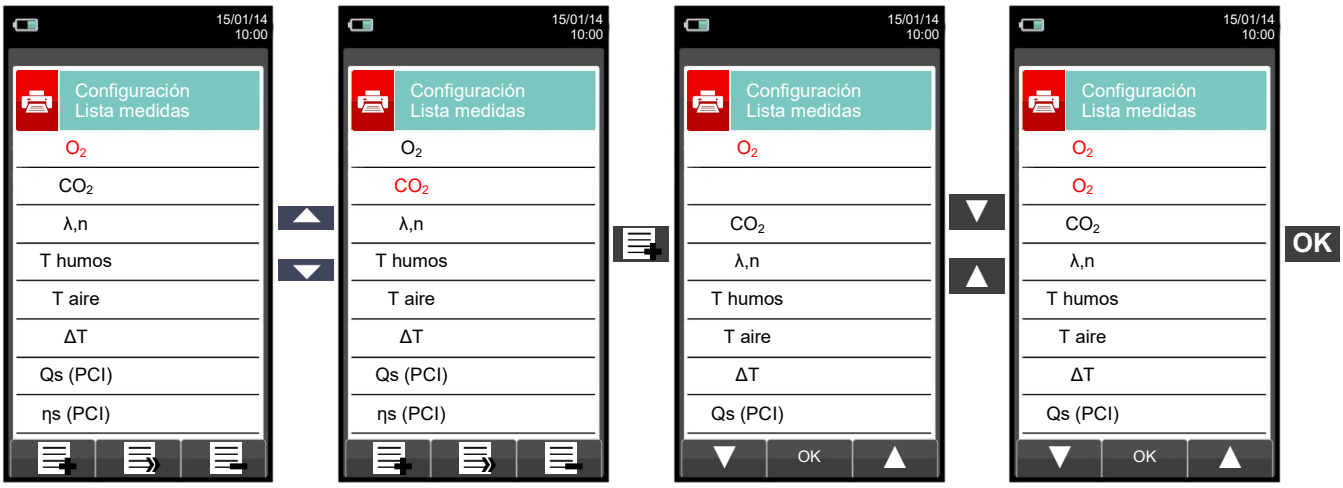


TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Seleccionar las medidas disponibles de la lista sugerida. En modo edición, moverse por las medidas presentes.
	Confirma la modificación.
	En modo modificación cancelar la selección realizada, si no retornar a la pantalla previa.

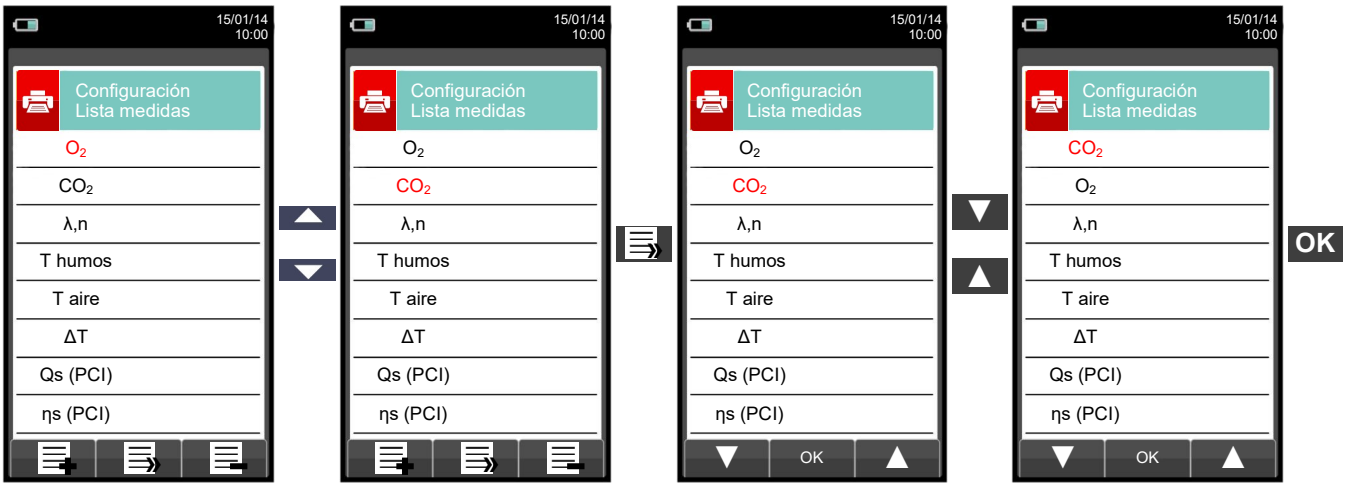
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Añadir una medida.
	Mover la posición de una medida.
	Borrar una medida de la lista.
▼	**Moverse por las medidas disponibles.**
OK	**Confirmar el cambio realizado.**
▲	**Moverse por las medidas disponibles.**
Esc	**Cancelar el cambio realizado.**

Ejemplo:

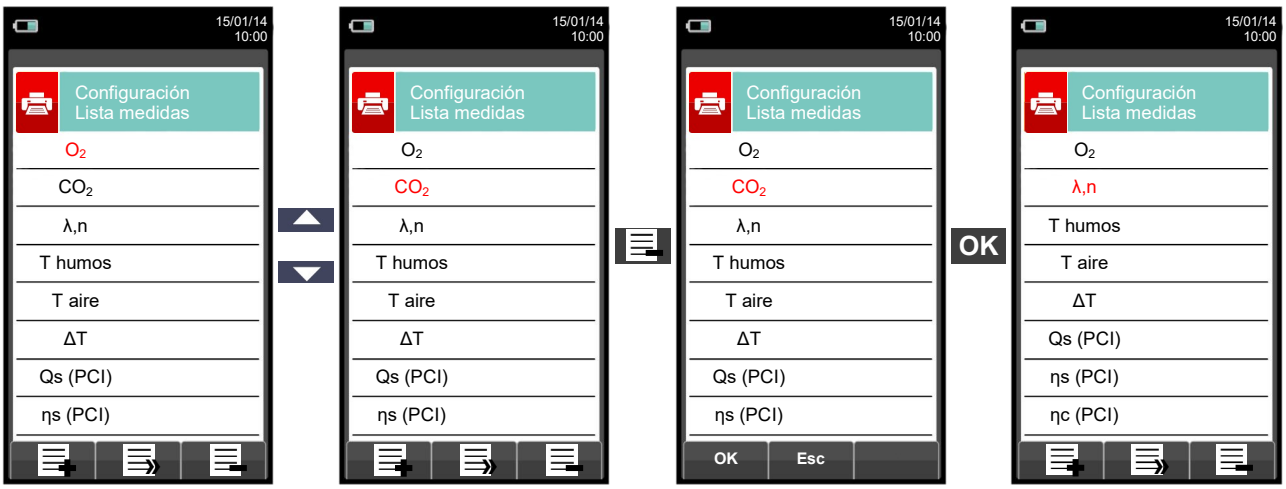
1. Añadir una medida a la lista



2. Mover la posición de una medida



3. Borrar una medida de la lista



12.0 MEDIDAS

12.1 Menú Medidas

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

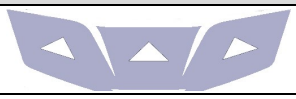
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Tiro	El menú de TIRO da acceso a la medida del tiro en la chimenea. Siendo una presión negativa, el tiro se debe medir utilizando la entrada de presión negativa P-. Los valores correctos para una caldera de tiro natural son por lo tanto positivos por definición. Antes de llevar a cabo la medida el instrumento permite al operador introducir la temperatura del aire ambiente como requiere la norma. Cuando se hace la medida y se ha introducido la temperatura, el instrumento proporciona un valor de tiro referido (P dif ref) a la temperatura ambiente de 20ºC como indica la norma. Cuando la temperatura ambiente introducida es superior a 20ºC el instrumento indicará un valor de tiro referido igual al tiro medido. Después el usuario puede guardar el valor mostrado para añadirlo al análisis de combustión en curso o, también, imprimir un tique del tiro a través del menú 'IMPRESIÓN'. **NOTA: La medida puede no ser precisa debido a la condensación dentro de la sonda de humos. Si se aprecia un lectura imprecisa o inestable en el instrumento, es recomendable desconectar la sonda de humos, y extraer la condensación de los tubos soplando con un compresor. Para asegurar que no hay humedad, se sugiere realizar la medida de tiro utilizando el tubo transparente suministrado.** **VER SECCIÓN 12.2.**
Opacidad	Se pueden introducir los valores (de una a tres lecturas) de NEGRO DE HUMO medidos mediante un accesorio opcional (BOMBA MANUAL DE BACHARACH); ver las instrucciones relacionadas. El método consiste en, tomar una cierta cantidad de humos de la combustión de en medio del flujo de humo por detrás del intercambiador de la caldera y hacerlo pasar a través de un papel especial. La mancha de hollín obtenida se compara con una escala de referencia; se determina así el "número de la opacidad", que se introducirá en el instrumento a mano. Estas medidas se pueden adjuntar al análisis de combustión o imprimirse en un tique propio. **VER SECCIÓN 12.3.**
CO Ambiente	Esta medida permite al usuario conocer el valor de CO presente en el ambiente, Con el objetivo de comprobar las condiciones de seguridad personal en el ambiente. El instrumento sale de fábrica con el siguiente valor límite: **COmax**: 35 ppm Límite de exposición recomendado (REL) estipulado por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), equivalente a 40 mg/m^3 y calculado como una media ponderada para un tiempo de 8 horas (Time-Weighted Average (TWA)). **Es imprescindible efectuar el autocero en aire limpio, a fin de que la medición del CO ambiente sea correcta. Es aconsejable encender el instrumento y esperar que se complete el autocero fuera del área donde se vaya a realizar el análisis de combustión.** **VER SECCIÓN 12.4.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Temperatura	Con este menú se puede medir la temperatura del suministro de agua, mediante una sonda termopar tipo K OPCIONAL conectada a la entrada T1. También se puede medir la temperatura de retorno del agua, mediante una sonda termopar tipo K OPCIONAL conectada a la entrada T2. Con la función ΔT se puede obtener la diferencia de temperatura. **VER SECCIÓN 12.5.**
Presión	Se puede, mediante el tubo flexible externo de RAUCLAIR (suministrado), para medir valores de presión dentro del rango indicado en las características ténicas (conectar el tubo a la entrada P+). Durante la medida de presión está disponible la función 'HOLD', que permite ‘congelar’ el valor mostrado en pantalla pulsando ela tecla 'HOLD'. **VER SECCIÓN 12.6.**
Detector fugas	**ESTE MENÚ SOLO ESTA DISPONIBLE SI EL EQUIPO TIENE INSTALADO EL SENSOR DE FUGAS.** Permite identificar las fugas de gas en las instalaciones, en las tuberías y en los dispositivos. Para realizar la prueba se requiere tener instalado el sensor interno específico semiconductor para la detección de fugas de gas y la sonda correspondiente con la manguera flexible y punta de metal, lo que permite detectar el gas en un punto localizado, incluso en aéreas con fugas muy pequeñas. **VER SECCIÓN 12.7.**
Medid. Aux.	El usuario, a través de este menú, puede acceder a mediciones ulteriores tales como: Velocidad de un gas Potencia térmica de la chimenea Medida corriente de ionización Verificación de la ventilación **VER SECCIÓN 12.8.**

12.2 Medidas→Tiro

Para medir el tiro seguir las siguientes instrucciones:
- Conectar el tupo de medida de presión de la sonda de humos a la entrada **P+** del instrumento.
- Introducir la temperatura eterna del aire.
- Antes de hacer el cero de presión retirar la sonda de humos de a chimenea.
- Después de hacer el cero de presión, insertar la sonda de humos en la chimenea y medir el tiro.
- Los valores de tiro que se quieran guardar en memoria se deben medir y guardar antes de guardar el análisis.
- Para vincular el valor de tiro medido al análisis de combustión en curso, activar la función "guardar" ' '.
- Para imprimir el tique de la medida con el valor del tiro, activar la función ' '.
- Se puede quitar un valor de tiro de la memoria; para sobrescribir con otro valor nuevo, activar la función "guardar" de nuevo ' '.
- Después de guardar la medida del tiro, para llevar a cabo el análisis de combustión, pulsar la tecla ' '.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Introducir el valor de la temperatura externa.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
F1 F2 F3	**La activación de una de estas teclas inicia la medida del tiro.**
	Hace el cero de presión.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor de tiro medido.
	Inicia la impresión del tique de la medida de tiro. VER SECCIÓN 11.

12.3 Medidas→Opacidad

- Medir el negro de humo utilizando el accesorio opcional.
- Introducir los valores encontrados.
- Los valores de negro de humo que se quieran guardar se deben introducir y guardar antes de guardar el análisis.
- Para vincular los valores de negro de humo al análisis en curso usar la función ' '.

- Para imprimir el tique con la medida de negro de humo, activar la función ' '.
- Se pueden borrar los valores de negro de humo de la memoria; para sobrescribirlos activar la función ' ' de nuevo.
- Después de guardar los valores de negro de humo, para llevar a cabo el análisis de combustión, pulsar l tecla ' '.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Introducir el "número de opacidad" encontrado al medir el negro de humo.
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
OK	**Confirmar el cambio realizado.**
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria" , los valores introducidos.
	Inicia la impresión del tique. **VER SECCIÓN 11.**

12.3.1 Manual operativo para la Bomba de medición Índice de Hollín

Campo de aplicaciones

La bomba de hollin sirve para determinar la cantidad de hollin de los equipos de combustion de aceite. (Hollin de diesel).

Indicaciones básicas de seguridad

!!! Medir adecuadamente!!!

- Antes de utilizar la bomba de hollin deberá calentarla a temperatura ambiente.
- Pruebe y limpie la sonda hasta la válvula mas o menos cada 10 mediciones y compruebe que esta no contenga hollin. Esto será tambien en intervalos regulares para otras partes de la bomba de gas de combustión válido. (Mantenimiento de la bomba).
- Compruebe ocasionalmente la hermeticidad de la bomba de hollin (vea: probar la hermeticidad de la bomba de hollin). La escala de comparación de contenido de hollin deberá estar limpia y resguardada en su bolsa protectora.

!!! Asegurar garantias!!!

- El empleo de la bomba de hollin requiere ser exclusivo, apropiado y conforme a su destino.
- No utilice violencia sobre este equipo de ispección. (No se puede proteger solo).

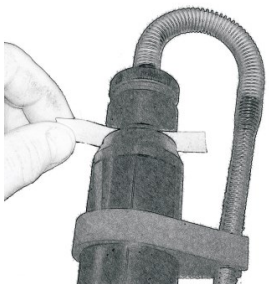
Operación de prueba

Tomar una muestra de hollin

El quemador deberá estar 5 minutos en funcionamiento antes de que tome la muestra de hollin.

A. Insertar papel filtro en la apertura de muesca en la cabeza de la bomba y apretar la cabeza de la sonda girando hacia la derecha.

B. Colocar el tubo de la sonda por la apertura de medicion del tubo de escape a la mitad del flujo del gas de combustión.



C. Realizer 10 recorridos de aspiricaión completos,
recorrer lenta y uniformemente (aspiar), demorar un poco en el tope (Compensación de presión), despues regresar rápidamente. De acuerdo a la norma se aspirarán 1,63+/-0,07dm3 de gas residual a través del filtro.
El duración de la operación de los 10 recorrdios asciende de 40-60 sc.

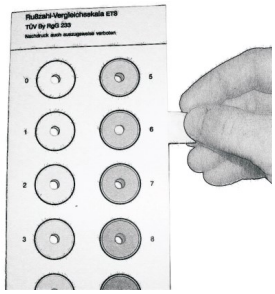
D. Retirar la cinta de papel filtro girando hacia la izquierda la cabeza de la sonda. Sobre el papel filtro quedara una mancha de medición con el color correspondiente.
Para deteminar la cantidad de hollin de una instalación de fuego será necesario tomar por lo menos 3 pruebas!
De estas se deteminará la cantidad de hollin de una instalación de fuego (vea deteminar la cantidad de hollin).

En condiciones dificles, lubriar el manguito De la bomba. (Vea lubricar la bomba de hollin)

Examinar los derivados del aceite

A. Para examinar los derivados de aceite en la mancha de medición, gotear acetona plastificante cerca de la mancha. Si no se produce ningún coloramiento gris, no hay existencia de aceite y la prueba esta en orden.
De lo conatrario
Se deliza un coloramiento gris sobre la mancha de medición:Hay existencia de aceite en el gas residual!
Revisar lainstalación de combustión del aceite! **(La acetona no esta incluida en el set.)**

B. Para leer el contenido de hollin de la muestra, sostener el papel filtro con la mancha de medición tras la Escala de comparación de cantidad de hollin hasta que la mancha aparezca completamente en el centro.
El valor de fris que sea mas Parecido a la intensidad de la mancha indica la cantidad de hollin.



C. Calcule el valor medio de todas las pruebas de contenido de hollín. Este numero redondeado al siguiente numero entero mayor, será el valor o bien la cantidad de hollín en la instalación.

Mantenimiento

Limpieza de la bomba de hollin.

Remover particulas fácilmente adheridas de hollin:

- Accionar repetidamente algunos bombeos apretando levemente la cabeza de la sonda y sin papel filtro puesto. De esta forma se suelta la sucidad adherida fácilmente a válvula.

Desmontaje de la boma de hollin:
A. Desatornillar el tapón del cilindro girando a la Izquierda.
B. Sacar con cuidado los pistones de los cilindros. No danar el manguito de la rosca en los cilindros.

No remover por ningún motivo el manguito del vástago del émbolo para su limpieza!

C. Destornillar la cabeza de la sonda girando hacia la izquierda.
D. Destornillar la válvula girando hacia la izquierda por medio de la llave incluida. Meter fijamente la llave en las perforaciones.

Remover los deshechos de lubricante solamente con productos de limpieza y no tocar los materiales plásticos!

- En caso de fuerte eflorescencia de vástago del émbolo, limpiar con papel lubricante de grano fino.
- Lavar los elementos de la bomba con un trapo o un cepillo adecuado.

Lubricar la bomba de hollin

Limpiar la bomba de hollín antes de lubricar de nuevo las partes relevantes de la bomba (vea Limpieza de la bomba de hollín)!

Utilizar solamente el aceite deslizante incluido Parael lubricado la bomba!
No extender demasiado aceite deslizante!
No utilizar ningún lubricante que contenga aceites Minerales!

A. Introducir un poco de aceite en el cilindro.
Extender y repartir el aceite deslizante en el manguito y después montar.
B. Mover los pistones en los cilindros hasta que sea posible su movimiento libre de obstáculos.
C. Montar los componentes restantes.

Probar la hermeticidad de la bomba de hollin

A. Girar la cabeza de la sonda en el soporte de la válvula con presión leve (Giro hacia la derecha / Posición de rozadera).
B. Deberá sostener la bomba del mango hacia el cuerpo de forma que el tubo de la sonda se pueda obturar con ayuda del dedo pulgar.
C. Sacar y liberar cerca de 3-5 cm los pistones de la bomba en el Mango. El mango deberá saltar a la posición de salida: **La boma es hermètica.**
si no
D. El mango no salta a la posición de salida: La bomba no es hermética.

Causas posibles:
- La manguera de goma está defectuosa
- Válvula / hermeticidad de la válvula no esta bien
- Fisura en el manguillo

12.4 Medidas→CO Ambiente

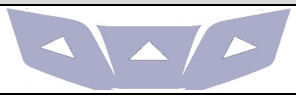
Es imprescindible efectuar el autocero en aire limpio, a fin de que la medición del CO ambiente sea correcta. Es aconsejable encender el instrumento y esperar que se complete el autocero fuera del área donde se vaya a realizar el análisis de combustión.

- El valor de CO ambiente que se quiera guardar se debe medir y guardar antes de guardar el análisis de combustión.
- Para vincular el valor de CO ambiente al análisis de combustión en curso usar la función " ".
- Para imprimir el tique con la medida del CO ambiente, activar la función " ".
- Se puede borrar un valor de CO ambiente de la memoria; para sobrescribirlo activar la función " " de nuevo.
- Después de guardar la medida del CO ambiente, para llevar a cabo el análisis de combustión, pulsar la tecla " ".

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Actualiza la medida.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 11.

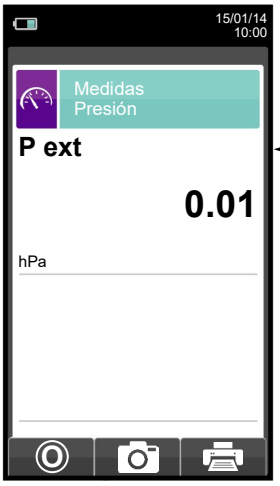
12.5 Medidas→Temperatura

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Retorna a la pantalla previa.

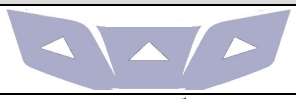
TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
ΔT	**Pasa a la pantalla que indica la diferencia de temperatura entre el agua de suministro (medida con la sonda conectada a la entrada T1 del instrumento) y el agua de retorno (medida con la sonda conectada a la entrada T2 del instrumento).**
T1	**Va hacia atrás, hacia la pantalla de visualización de la temperatura del agua de suministro.**
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria" , los valores medidos.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 11.

12.6 Medidas→Presión

Medida de la presión diferencial mediante el sensor de presión interno.

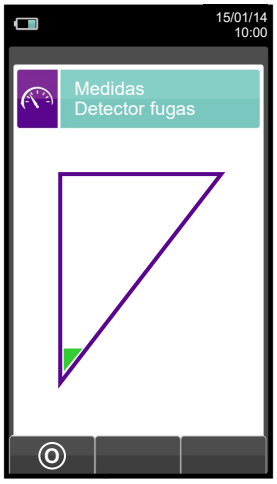


Medida de la presión mediante una sonda de tiro externa.

TECLA	FUNCIÓN
	**Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.**
	Retorna a la pantalla previa.

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Hacer el cero de presión.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 11.

12.7 Medidas→Detector fugas

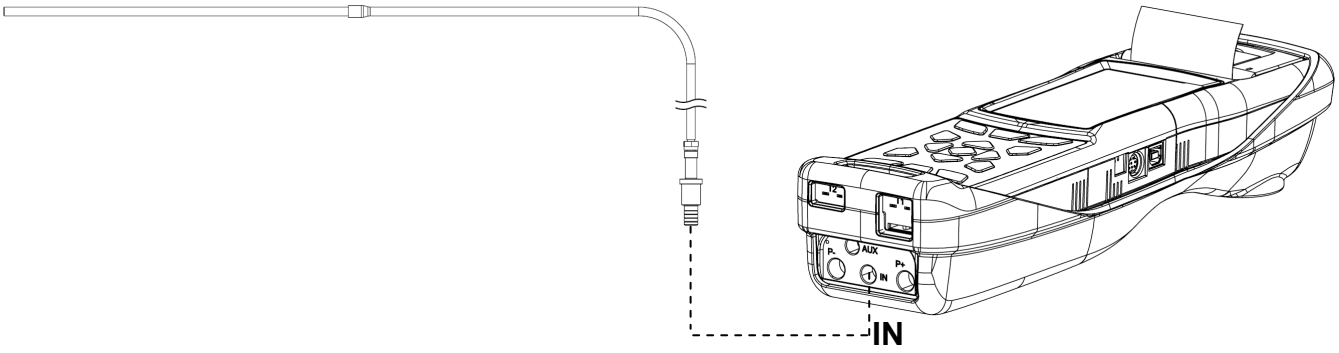


TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Hacer el cero para la medición.

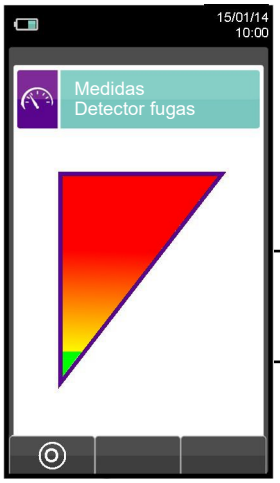
12.7.1 Conexión de la sonda de fugas de gas

- Enchufe el conector de la sonda a la entrada IN del instrumento (central).



12.7.2 Realización de la prueba

Una vez completado del ciclo de auto-cero, realice el cero de la medida y proceda con el test.
Resultado:



El instrumento ha detectado la presencia de gas.
Indicación audible: la frecuencia de los pitidos aumenta a medida que aumenta la concentración de gas detectado.
Indicación visual: de amarillo a rojo con el aumento de concentración del gas detectado.

La herramienta no detectó la presencia de gas. Indicación audible: 1 pitido / segundo.
Indicación visual: verde.

12.8 Medidas→Medidas AUX

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
ESC	**Retorna a la pantalla previa.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
◄	**Selecciona los parámetros disponibles.**
OK	**Entra en la configuración del parámetro seleccionado.**
►	**Selecciona los parámetros disponibles.**

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Velocidad	Cuando se conecta un tubo de Pitot y un termopar TcK, el instrumento puede medir al mismo tiempo tanto la temperatura como la velocidad de un gas (aire/humos combustión). **VER SECCIÓN 12.9.**
Pot instalación	**Potencia térmica del quemador** La medida de la potencia térmica del quemador se puede llevar a cabo de diferentes maneras, dependiendo del tipo de combustible seleccionado. **Calderas de combustibles gaseosos** CAUDAL: si el sistema está equipado con un medidor de caudal volumétrico simplemente introducir el valor del caudal de combustible (m^3 / h). CONTADOR: se puede utilizar este método si el sistema no está equipado con un medidor de caudal. El caudal se calcula leyendo en el contador, con la caldera funcionando en estado estable, el volumen de gas durante un intervalo de tiempo de al menos 120 seg. MANUAL: si el fabricante proporciona instrucciones adecuadas en el manual de usuario de la caldera, el usuario puede averiguar el la potencia térmica del quemador e introducirlo manualmente. Ante la ausencia de contador u otro medio para medir el caudal de gas, la potencia térmica nominal del quemador indicado por el fabricante puede asumirse como un valor adecuado. **Calderas de combustibles líquidos** CAUDAL: se debe introducir el caudal másico (kg / h) del combustible. MANUAL: si el fabricante proporciona instrucciones adecuadas en el manual de usuario de la caldera, el usuario puede averiguar la potencia térmica del quemador e introducirlo manualmente. Ante la ausencia de contador u otro medio para medir el caudal de gas, la potencia térmica nominal del quemador indicado por el fabricante puede asumirse como un valor adecuado. **VER SECCIÓN 12.10.**
Sonda ionizaciòn	Conectando la sonda de ionización (opcional) a la puerta serial, se podrá medir la corriente de ionización de una caldera y controlar el valor en base a las características técnicas de la caldera. **VER SECCIÓN 12.11.**

12.9 Medidas→Velocidad

→ Medición: Aire o gas de combustión
→ Altitud sobre el nivel del mar.
→ Unidad de medida a través de m/s, km/h, fpm, mph.
→ Inserte el factor K del tubo Pitot indicado por el fabricante del tubo.
→ Adquisición de la temperatura: Pitot (con Tc-K termopar) o una sonda de gases de combustión (ó termopar Tc-k externo).

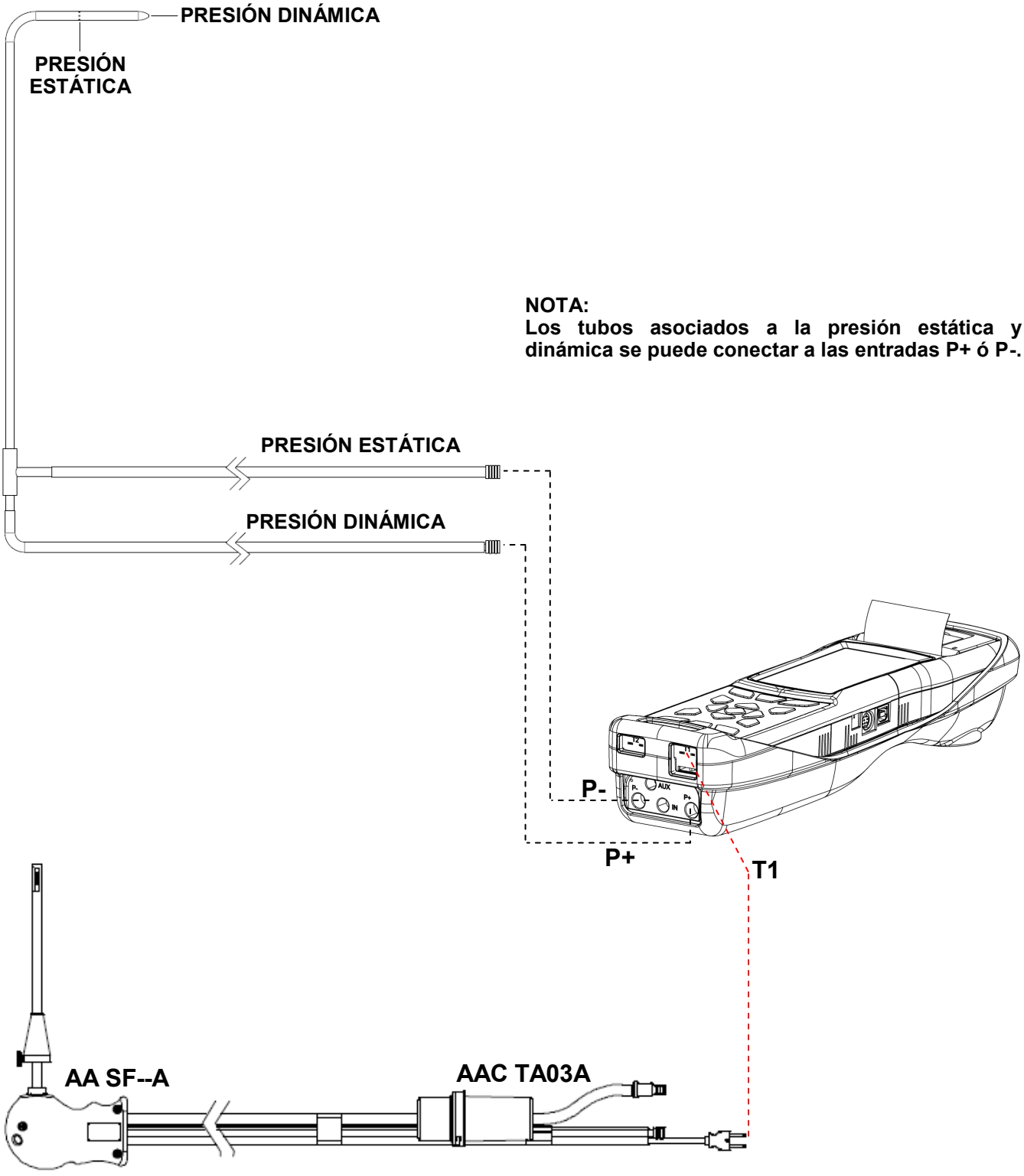
TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. **En modo modificación fija el valor o el modo deseado.**
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. **En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Vaya al siguiente paso.
	Hacer el cero para la medición.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 11.

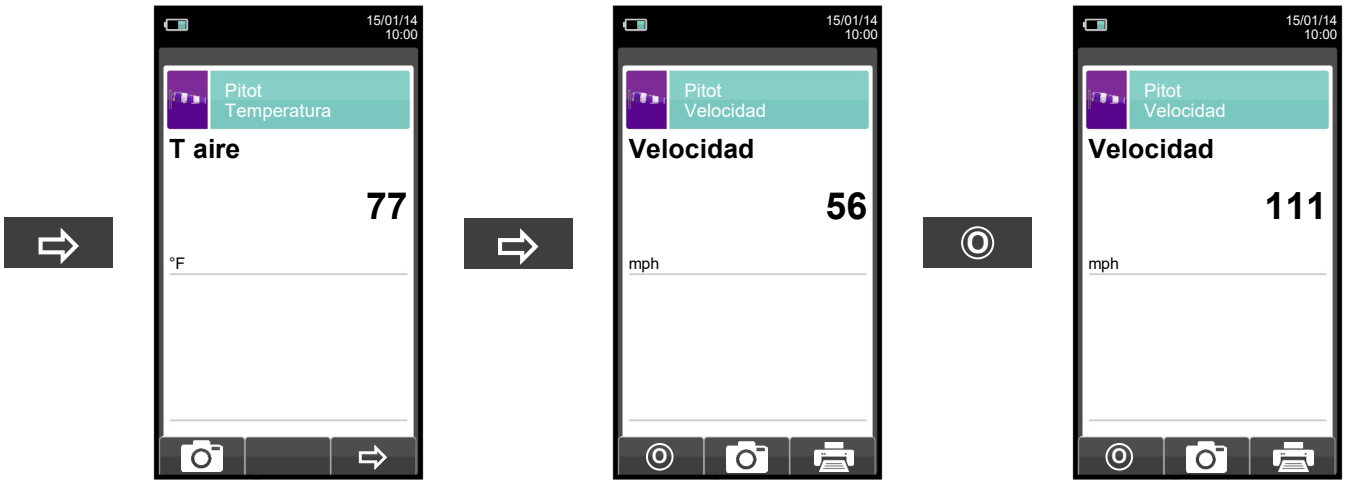
12.9.1 Cómo conectar el tubo de Pitot al instrumento

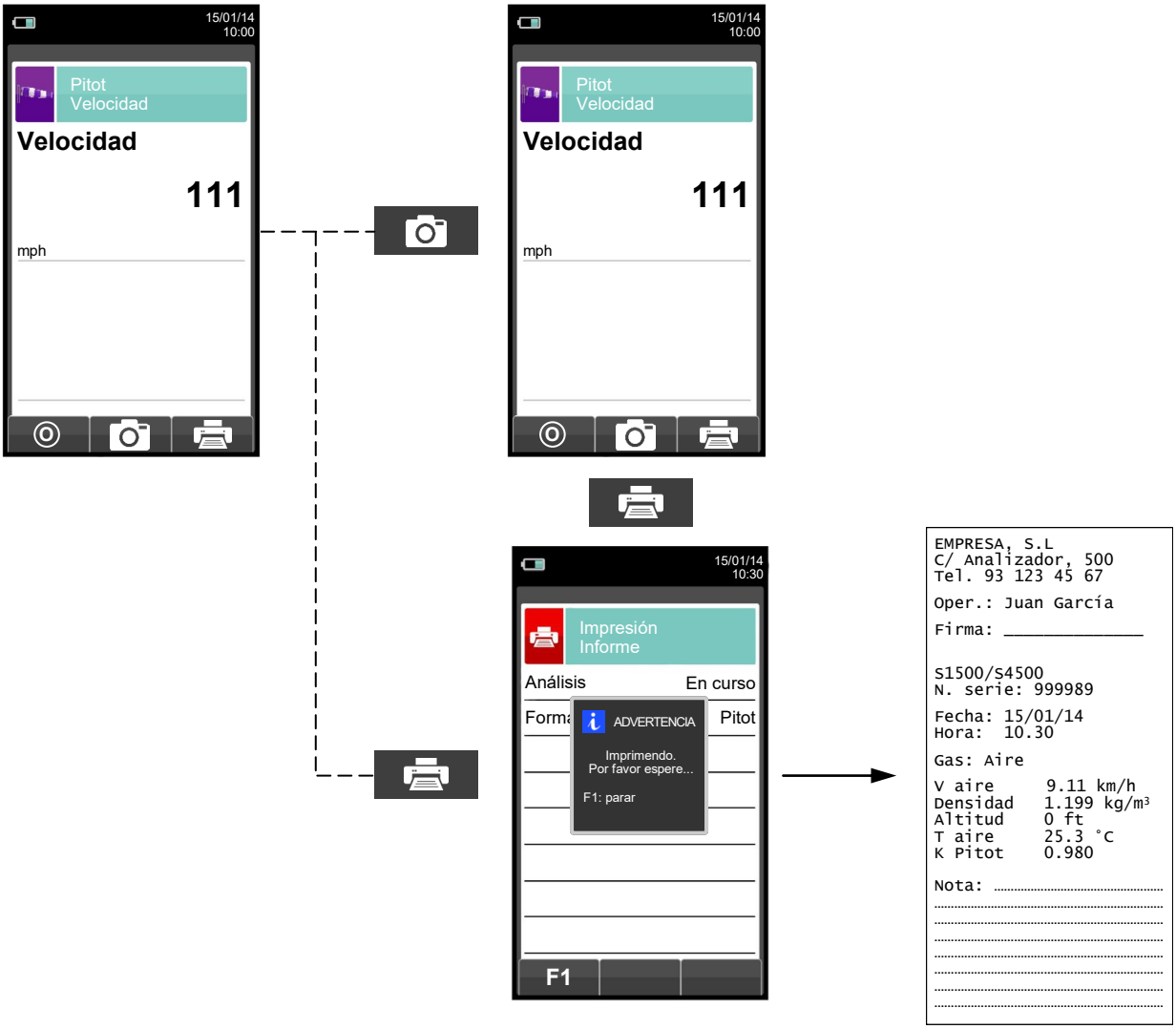
- Conectar el tubo de Pitot (accesorio) a las entradas P+ y P- (que se utilizan normalmente para la medición de presión diferencial)
- Conecte el cable del termopar Tc-K de la Sonda de gases de combustión al conector T1 del instrumento.

ADVERTENCIA: cuando se utiliza un tubo de Pitot asociado a un termopar Tc-K, recuerde que debe conectar el conector del termopar a la entrada T1 al lado del equipo. En este caso, la sonda de gases de combustión no debe estar conectada.



12.9.2 EJECUCIÓN DE LA PRUEBA





12.10 Medidas→Potencia instalación

Introducir la potencia térmica calculada manualmente por el usuario.

Tipo de cálculo: se puede elegir calcular la potencia térmica mediante la introducción de un caudal, o mediante la lectura del contador (sólo combustibles gaseosos).

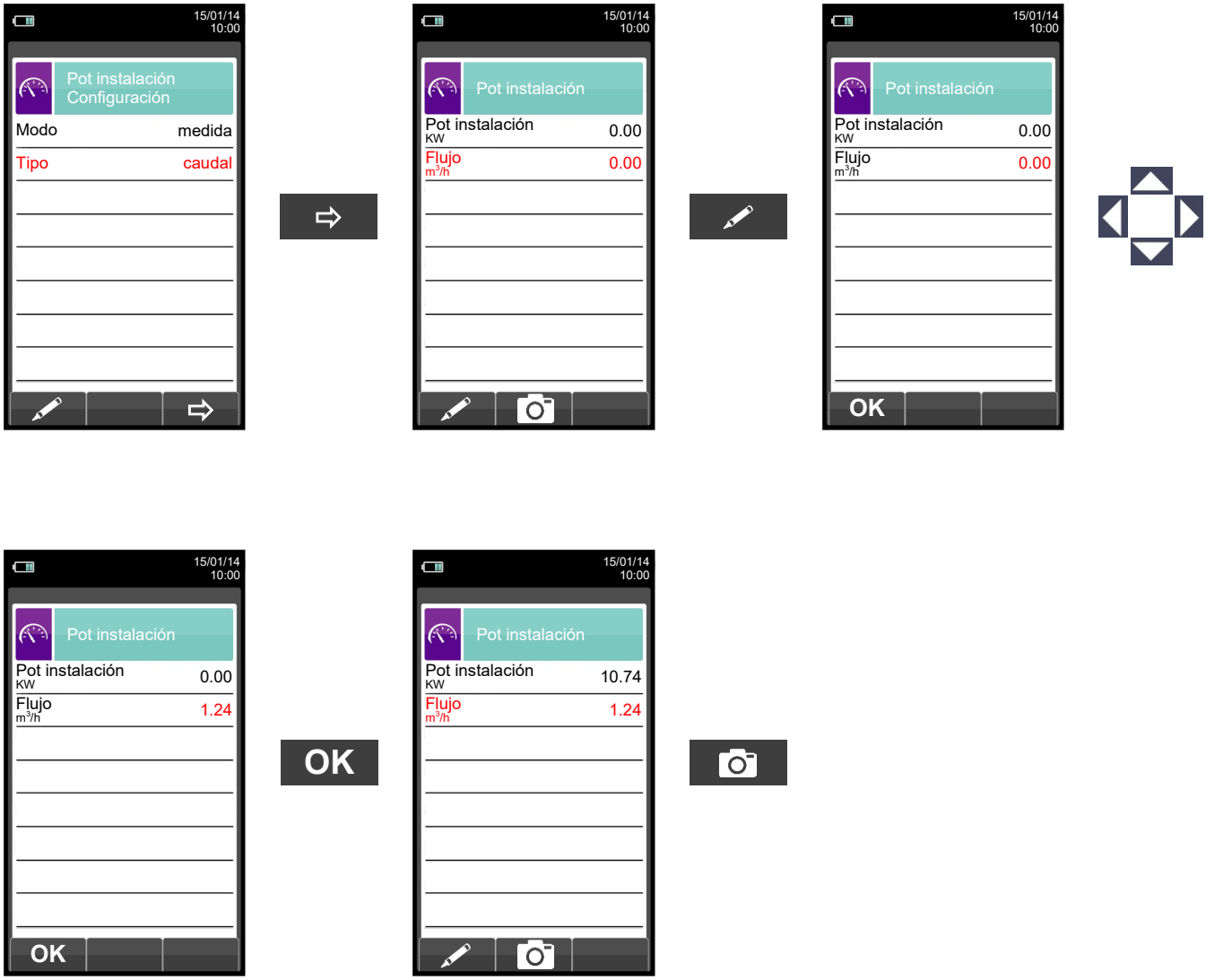
Duración del test: esta opción sólo se muestra para el tipo de cálculo 'CONTADOR', disponible para combustibles gaseosos. Es posible introducir el número de segundos entre las lecturas inicial y final del volumen de gas. El mínimo tiempo requerido por ley es 120 seg.

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. **En modo de modificación, fijar el valor deseado.**
	Mueve el cursor dentro de una cifra para introducir el valor numérico deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. **En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar.**

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Entra en el modo de modificación del parámetro seleccionado.
	Confirmar el cambio realizado.
	Vaya al siguiente paso.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor de tiro medido.
	Para el test.

12.10.1 TEST EN MODO 'MANUAL'

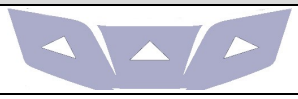
12.10.2 TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el caudal)



12.10.3 TEST EN MODO 'MEDIDA' (basado en el contador)

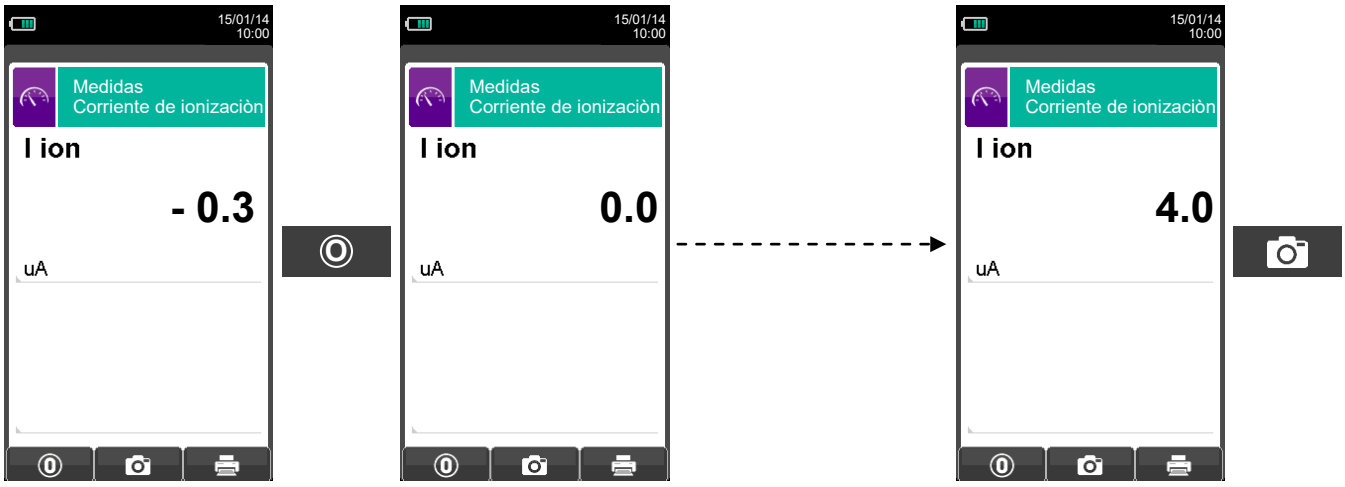
15/01/14
10:00
Pot instalación
Pot instalación
KW
0.56
Esperar
00:00:00
Volumen final
l
102
Volumen inicial
L
100

12.11 Medidas→Corriente de ionizaciòn (Parte opcional de la sonda de ionización AACSO01 necesaria para estamedición)

TECLA	FUNCIÓN
	Activa las teclas contextuales mostradas en la pantalla.
	Seleccionar la línea; la línea seleccionada está marcada en rojo. En modo modificación fija el valor o el modo deseado.
	Activa la tecla contextual situada en la parte izquierda de la pantalla.
	Retorna a la pantalla previa. En modo de modificación cancela la modificación acabada de realizar

TECLA CONTEXTUAL	FUNCIÓN
	Hacer el cero para la medición.
	Guarda, en la memoria seleccionada en el menú "Seleccionar Memoria", el valor medido.
	Inicia la impresión del tique. VER SECCIÓN 11.

Ejemplo:



13.0 ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN

13.1 Análisis de Combustión

Para efectuar un análisis de combustión completo, seguir las instrucciones siguientes.

DURANTE EL ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN HAY QUE TENER EN CUENTA ALGUNAS CONSIDERACIONES QUE SE COMENTAN A CONTINUACIÓN:

PARA UN CORRECTO ANÁLISIS NO DEBE HABER ENTRADA DE AIRE AMBIENTE EN LA SONDA DE HUMOS, DEBIDO A UN INSUFICIENTE AJUSTE DEL CONO O A UNA FUGA EN EL TUBO.

LA SONDA DE HUMOS DEBE REVISARSE PARA EVITAR FUGAS U OBSTRUCCIONES A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LOS HUMOS.

LOS CONECTORES NEUMÁTICOS DE LA SONDA DE HUMOS Y DEL RECIPIENTE DE CONDENSADOS DEBEN ESTAR BIEN CONECTADOS AL INSTRUMENTO.

MANTENER EL RECIPIENTE DE CONDENSADOS EN POSICIÓN VERTICAL DURANTE EL ANÁLISIS; UNA POSICIÓN INCORRECTA PUEDE PROVOCAR INFILTRACIONES DE CONDENSADOS EN EL INSTRUMENTO Y DAÑAR LOS SENSORES Y/O EL INSTRUMENTO.

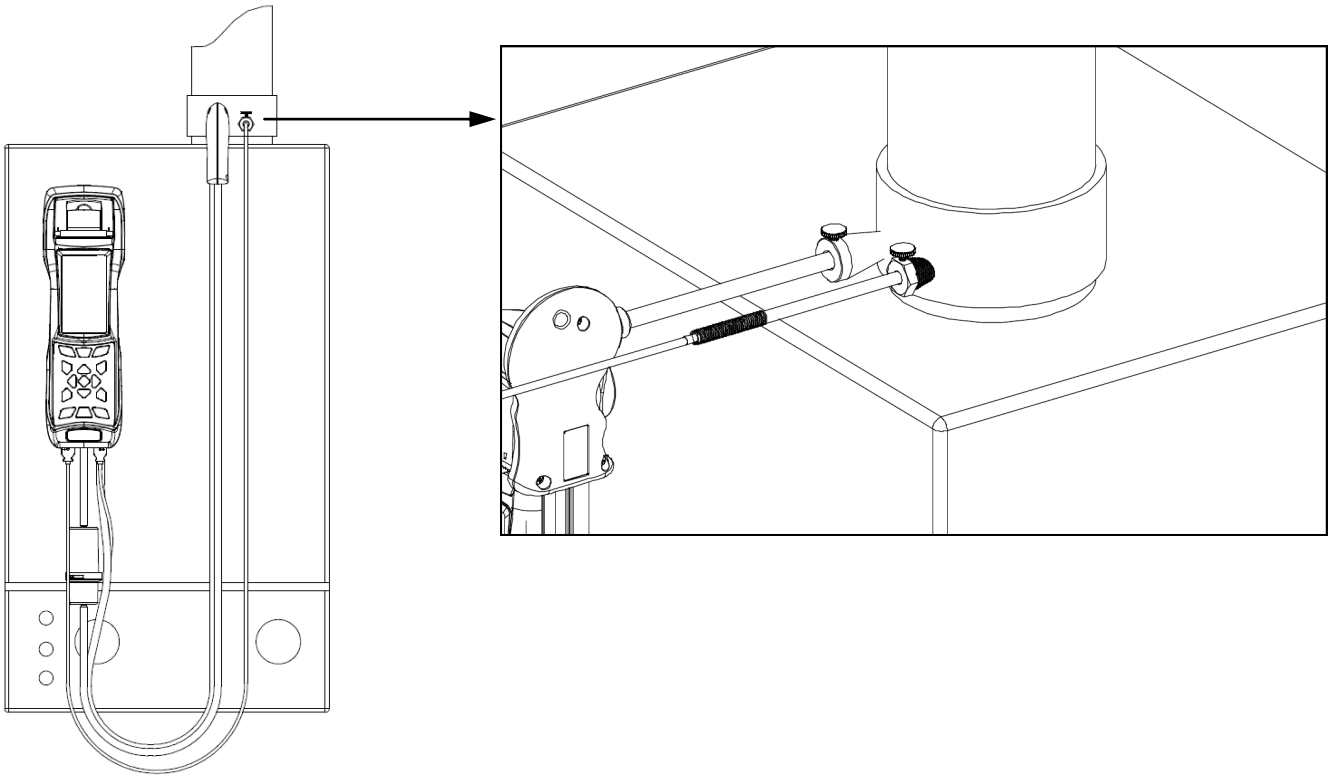
NO LLEVAR A CABO NINGUNA MEDIDA SIN EL FILTRO DE PARTÍCULAS O SI ESTUVIERA MUY SUCIO PARA EVITAR EL RIESGO DE DAÑAR IRREVERSIBLEMENTE LOS SENSORES.

13.1.1 Encendido y autocalibración del instrumento

Pulsar la tecla On/Off para encender el instrumento - aparecerá una pantalla introductoria. Después de unos instantes el instrumento realizará un ciclo de autocero.
Si el instrumento está equipado con electroválvula para el autocero automático, pedirá la inserción de la sonda de humos en la chimenea. Por otro lado, si el instrumento no dispone de electroválvula, indicará que no se inserte la sonda de humos en la chimenea.
En este último caso es importante que la sonda no esté dentro de la chimenea dado que, durante el autocero, el instrumento absorbe aire limpio del ambiente y fija el valor de cero para cada sensor (O_2, CO, NO,...), estos valores son memorizados y utilizados como referencia durante el análisis. Es igualmente importante que esta fase se realice en un entorno de aire limpio.
El sensor de presión también pasa por una fase de autocero.

13.1.2 Inserción de la sonda en la chimenea

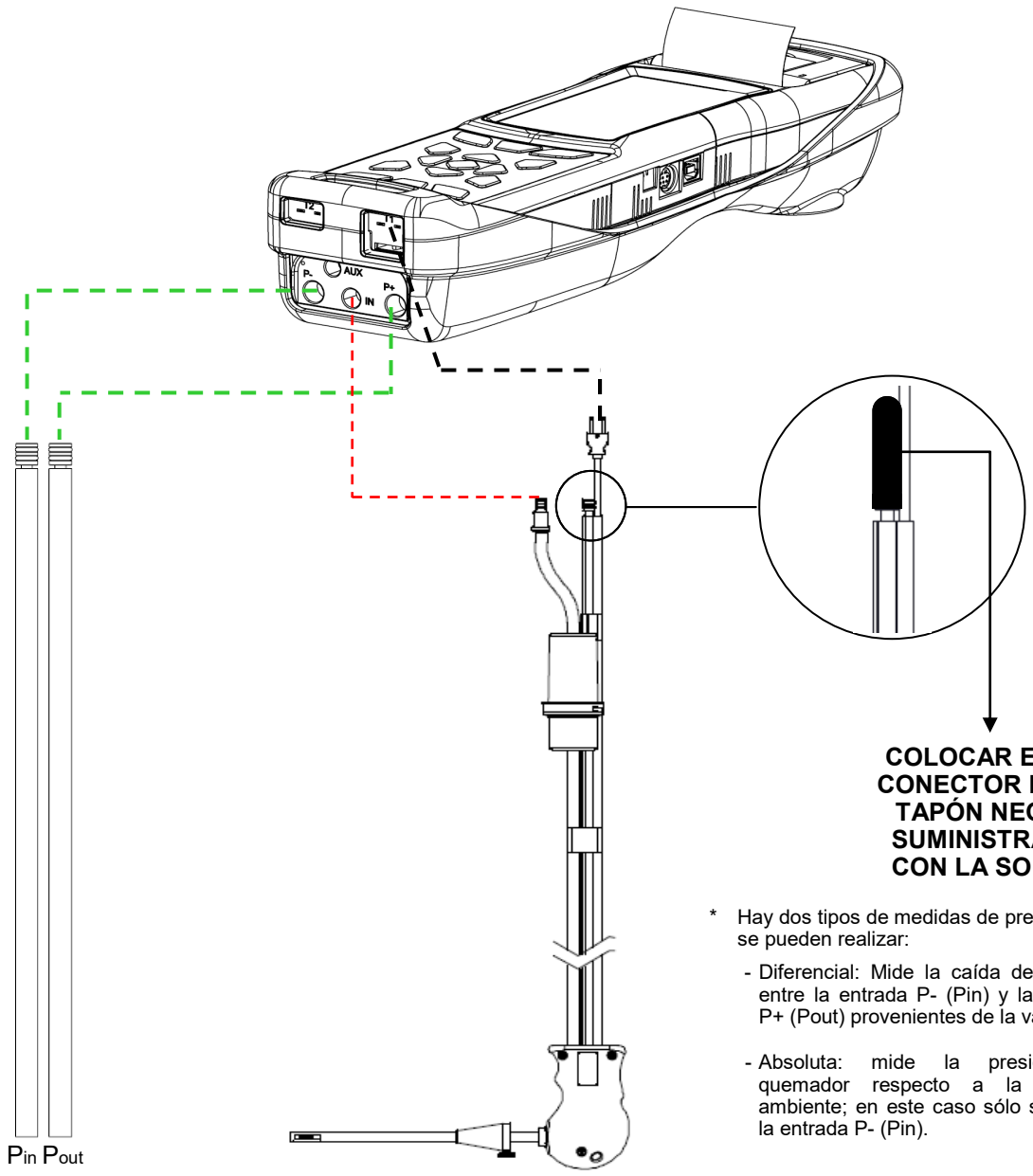
Al finalizar el autocero el instrumento pedirá al usuario que inserte la sonda de humos que ha sido conectada previamente a las correspondientes entradas del instrumento, y la pantalla del análisis aparecerá automáticamente.



Para que la sonda se inserte en el punto correcto de la chimenea, la distancia desde la caldera debe ser dos veces el diámetro de la chimenea o, si no es posible, se debe cumplir con las instrucciones del fabricante de la caldera.
Para posicionar la sonda correctamente, se debe conseguir una sujeción fiable taladrando un agujero de 13/16 mm en la chimenea (a no ser que ya exista) y atornillar el cono de posicionamiento suministrado con la sonda - de este modo no entra aire del ambiente a la sonda.
El tornillo lateral del cono permite ajustar la distancia que se introduce la varilla de la sonda el la chimenea - normalmente la extremo de la varilla ha de quedar en el centro de la chimenea. Para conseguir posicionar la sonda lo mejor posible, el usuario puede insertar la sonda gradualmente en la chimenea hasta que la lectura de la temperatura de humos sea la más alta. Se debe inspeccionar la chimenea o sistema de evacuación de los humos antes de efectuar el análisis, para asegurar que no hay restricciones o pérdidas.

13.1.3 Medida simultánea de presión, O_2, contaminantes

Para medir simultáneamente presión, O_2 y niveles de contaminantes así como todos los otros parámetros calculados necesarios para obtener el valor correcto de rendimiento, conectar el instrumento como se indica a continuación:



* Hay dos tipos de medidas de presión que se pueden realizar:

- Diferencial: Mide la caída de presión entre la entrada P- (Pin) y la entrada P+ (Pout) provenientes de la válvula.
- Absoluta: mide la presión del quemador respecto a la presión ambiente; en este caso sólo se utiliza la entrada P- (Pin).

13.1.4 Análisis de Combustión

Después de que la sonda de humos se haya insertado en la chimenea y la sonda de temperatura de aire de la combustión (si se usa) se haya insertado en la toma de aire de la caldera, si el instrumento no ha sido configurado durante el autocero, se deben configurar los siguientes datos:
Memoria: en este submenú se define la posición de memoria donde se guardarán los datos del análisis y del cliente.
Combustible: para definir el combustible que utiliza la caldera.
Operador: se introduce el nombre del operador que efectuará el análisis.
Modo: se selecciona si el análisis será en modo manual o automático.
Si se elige el modo automático, se debe configurar la duración de la lectura de cada análisis, junto al modo de impresión del tique - manual o automático. Cuando el análisis de combustión empiece, el instrumento llevará a cabo y memorizará los tres análisis automáticamente, a los respectivos intervalos configurados.
Al final de cada análisis el instrumento emitirá un sonido (un bip después del primer análisis, dos bips después del segundo y tres bips después del tercero). En este momento, cuando los tres análisis han finalizado, si la impresión del tique está configurada como manual el instrumento mostrará la media de los tres análisis con la posibilidad de recuperar cada análisis individual.
Si se desea, el usuario puede entonces imprimir el tique con los datos del análisis (total, completo, etc....). Por el contrario, si la impresión del tique está configurada como automática, el instrumento imprimirá el tique automáticamente, con la configuración del tique establecida, sin mostrar la media de los tres análisis.

Precaución: cuando esté activado el modo automático, las medias de Tiro, Opacidad y CO ambiente se deben realizar antes de iniciar el análisis de combustión.

Si se elige el modo manual de análisis, el análisis de combustión se llevará a cabo manualmente (por favor ver el diagrama de flujo correspondiente). En este caso la configuración de impresión y la duración del análisis no se tienen en cuenta. En este punto el análisis manual puede comenzar, primero esperando al menos dos minutos hasta que los valores mostrados se estabilicen; el usuario puede entonces guardar los datos o imprimir el tique directamente. El tique se imprimirá con el formato que esté configurado.
Cuando se hayan realizado los tres análisis (en España sólo es necesario uno) el usuario puede recuperar cada uno de los análisis y/o el valor medio (si se realiza más de uno) mostrándose los datos necesarios para cumplimentar los datos de mantenimiento de la caldera o instalación.

En el modo de análisis manual, pulsando simultáneamente las teclas ESC y ▼, la bomba de aspiración de los humos de la combustión se apaga y los valores medidos no se actualizan.
Para encender la bomba de aspiración de nuevo y que los valores medidos se actualicen, pulsar de nuevo las teclas ESC y ▼.

Tanto en modo manual como automático, los valores de contaminación para el CO / NO / NO_x se pueden visualizar (referenciados al nivel de O_2 previamente configurado).

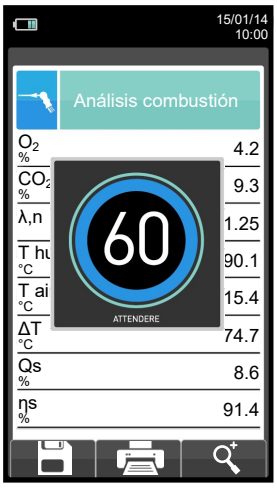
13.1.5 Fin del Análisis

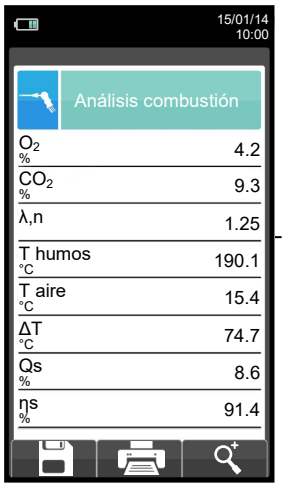
Al final del análisis de combustión, retirar con cuidado la sonda de humos y la sonda de temperatura del aire de combustión (si se utiliza), de sus respectivos tubos, tener precaución para no quemarse.
Apagar el instrumento pulsando la tecla On/Off.
En este instante, si el instrumento detecta una concentración elevada de CO y/o NO, se iniciará un ciclo de autolimpieza durante el cual la bomba de aspiración absorberá aire ambiente hasta que los niveles de gas bajen a valores aceptables. Al final del ciclo (no dura más de 3 min.) el instrumento se apagará solo.

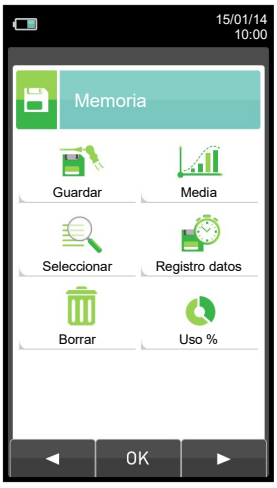
13.2 Análisis de Combustión - Operaciones Previas

Insertar la sonda de humos en la chimenea:

Mantener pulsado unos segundos







PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER (VER SECCIÓN 10.0):

Seleccionar
Registro Datos

PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER (VER SECCIÓN 9.0):

Análisis
Operador

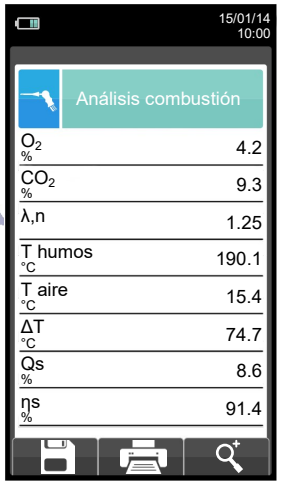
PARÁMETROS A CONFIGURAR ANTES DE PROCEDER (VER SECCIÓN 11.0):

Configuraciónn
Cabecera
Lista medidas

HACER LAS SIGUIENTES MEDICIONES ANTES DE PROCEDER CON EL ANÁLISIS DE COMBUSTIÓN (Sección 12.0):

De lo contrario, las mediciones no se imprimirán con el análisis de combustión.

Tiro
Opacidad
CO Ambiente
Temperatura
Presión



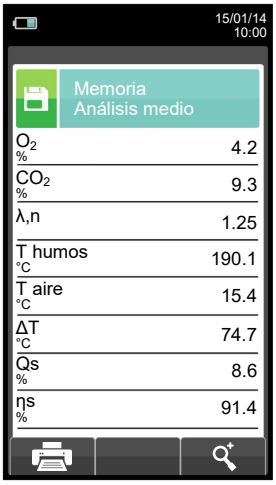
PULSAR LA TECLA ' ':
Guarda el análisis en curso según el modo configurado.

- Manual Ver sección 13.3
- Registro datos Ver sección 13.4

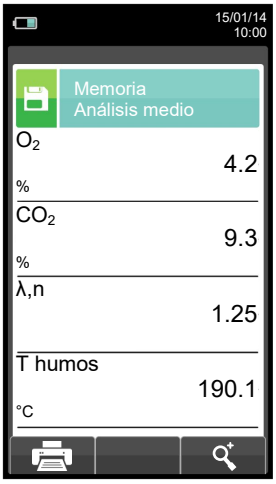
PULSAR LA TECLA ' ':
Inicia la impresión del tique del análisis en curso; las medidas adicionales también se imprimen, si están presentes en la memoria.

13.3 Análisis de Combustión - Modo Manual

Recuperar el análisis medio.



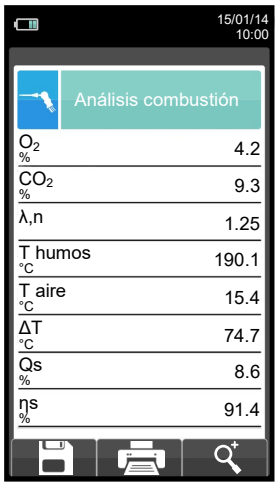
OK




```
Fecha: 15/01/14
Hora : 10.10
Comb.: Gas natural
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %
O2              4.2 %
CO2             9.3 %
λ,n            1.25
T humos      190.2 °C
T aire        15.4 °C
ΔT           174.8 °C
QS             8.6 %
ηs            91.4 %
ηc             4.9 %
ηt            91.4 %
CO             148 ppm
NO              40 ppm
NOX/NO:       1.03
NOX             41 ppm
CO smb           0 ppm
Tiro:         0.05 hPa
T externa:      20 °C
Opacidad:    3  1  2
N. medio:       2
```

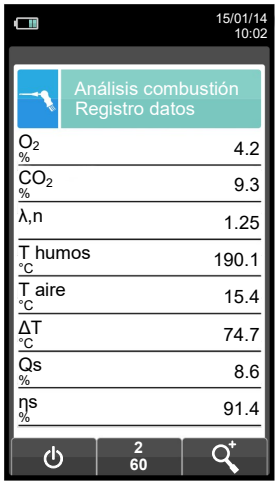
OK

13.4 Análisis de Combustión - Modo Registro de Datos



OK

Automáticamente guarda el primer análisis cuando acaba el intervalo configurado.



Automáticamente guarda el segundo análisis cuando acaba el intervalo configurado y así hasta la última muestra.

NOTA: Si en la configuración del análisis se selecciona el modo de impresión automática, la impresión del análisis medio se inicia inmediatamente.

Por el contrario, si se ha seleccionado el modo de impresión manual (caso del ejemplo), al final del tercer análisis se muestran por pantalla el análisis medio, que puede ser impreso como se indica a continuación:

14.0 SENSORES

14.1 Disposición de los sensores

DISPOSICIÓN DE LOS SENSORES DENTRO DEL COMPARTIMENTO DE LOS SENSORES

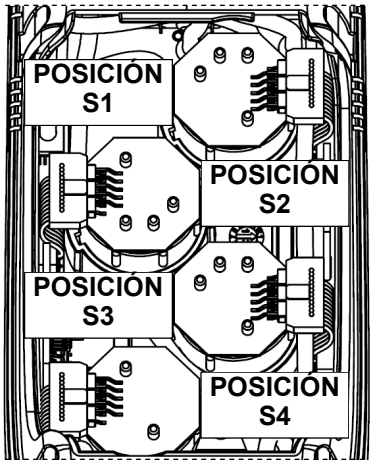
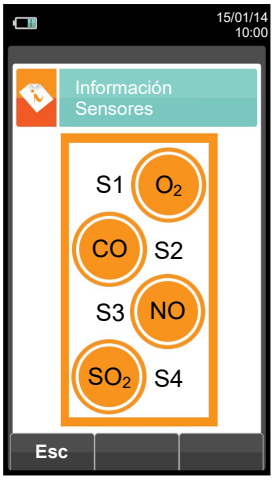


IMAGEN GRÁFICA DE LA DISPOSICIÓN



14.2 Tipos de sensor y su disposición

CODIGO \ POSICIÓN	S1	S2	S3	S4
Flex-Sensor O_2 LL Cod. AACSE44	✓			
Flex-Sensor O_2 Cod. AACSE15R	✓			
Flex-Sensor CO+H_2 Cod. AACSE12		✓		
Flex-Sensor CO high immunity H_2 Cod. AACSE20		✓	✓	✓
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10			✓	
Flex-Sensor NO_2 Cod. AACSE14		✓	✓	✓
Flex-Sensor SO_2 Cod. AACSE13		✓	✓	✓
Flex-Sensor SO_2 1.000 ppm Cod. AACSE77		✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17		✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18		✓	✓	✓
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. referred to CH4 Cod. AACSE23			✓	✓
Flex-Sensor for gas leaks Cod. AACSE19				✓
Flex-Sensor CO+H_2 low range Cod. AACSE24		✓		
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25			✓	
Flex-Sensor NO_2 low range Cod. AACSE26		✓	✓	✓
Flex-Sensor SO_2 low range Cod. AACSE28		✓	✓	✓
Flex-Sensor CO_2 0 .. 20% v/v Cod. AACSE21			✓	✓
Flex-Sensor CO_2 0 .. 50% v/v Cod. AACSE47			✓	✓

14.3 Duración de los sensores

Los sensores utilizados en este instrumento son de tipo electroquímico: así, cuando el gas llega al sensor, tiene lugar una reacción química dentro del sensor que genera una corriente eléctrica relacionada con la concentración del gas.
Esta corriente es adquirida por el instrumento y convertida a la correspondiente concentración de gas. La duración del sensor está estrechamente relacionada con el consumo de los reactivos de su interior.
La sensibilidad del sensor disminuye a medida que los reactivos se consumen y, cuando se agotan el sensor debe ser sustituido.
Los sensores se deben recalibrar regularmente para asegurar su precisión: la recalibración sólo puede realizarse por un servicio técnico autorizado por Seitron Americas.
La tabla 14.4 indica las características de cada tipo de sensor.

14.4 Tabla de la duración de los sensores

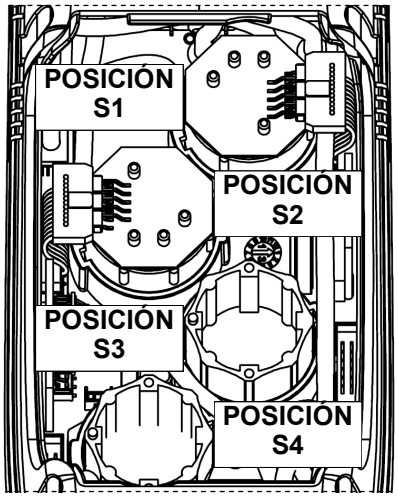
CÓDIGO	GAS MEDIDO	COLOR (1) IDENTIFICATIVO	VIDA MEDIA	RECALIBRACIÓN
Flex-Sensor O_2 LL Cod. AACSE44	O_2 Oxígeno		48 meses	No necesario
Flex-Sensor CO+H_2 Cod. AACSE12	CO Monóxido Carbono	Rojo	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor O_2 Cod. AACSE15R	O_2 Oxígeno		>24 meses	No necesario
Flex-Sensor CO baja Sensibilidad al H_2 Cod. AACSE20	CO Monóxido Carbono		>36 meses	Anual (2)
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Óxido Nítrico	Naranja	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor NO_2 Cod. AACSE14	NO_2 Dióxido de Nitrógeno	Blanco	36 meses	Anual (2)
Flex-Sensor SO_2 Cod. AACSE13	SO_2 Dióxido de Azufre	Verde	36 meses	Anual (2)
Flex-Sensor SO_2 1.000 ppm Cod. AACSE77	SO_2 Dióxido de Azufre		36 meses	Anual (2)
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monóxido Carbono	Violeta	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monóxido Carbono	Azul	48 meses	Anual (2)
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. Referido a CH4 Cod. AACSE23	CxHy Hidrocarburos Inquemados		48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor para fugas de gas Cod. AACSE19	Detector fugas de gas Metano / GPL		5 años	No necesario
Flex-Sensor CO+H_2 Rango bajo Cod. AACSE24	CO Monóxido Carbono	Rojo	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor NO rango bajo Cod. AACSE25	NO Óxido Nítrico	Naranja	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor NO_2 rango bajo Cod. AACSE26	NO_2 Dióxido de Nitrógeno	Blanco	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor SO_2 rango bajo Cod. AACSE28	SO_2 Dióxido de Azufre	Verde	48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor CO_2 0 .. 20% v/v Cod. AACSE21	CO_2 Dióxido de Carbono		>48 meses	Anual (2)
Flex-Sensor CO_2 0 .. 50% v/v Cod. AACSE47	CO_2 Dióxido de Carbono		>48 meses	Anual (2)

Notes:
(1) Marca de color pintada sobre la placa electrónica del sensor.
(2) Recomendado por el fabricante.

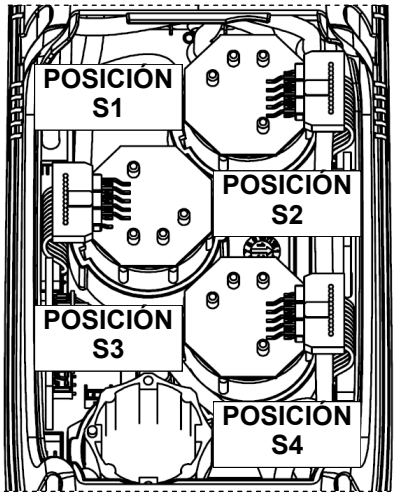
14.5 Ampliación hasta 4 sensores

Dentro de la gama de analizadores S1500/S4500, hay dos modelos que se pueden ampliar:

S1500-XX
2 sensores, ampliable a 3 ó 4 sensores.



S4500-XX
3 sensores, ampliable a 4 sensores.



La ampliación del número de sensores puede realizarla el usuario fácilmente siguiendo las siguientes directrices:

- Los dos instrumentos ampliables aceptan uno o dos sensores adicionales en las posiciones S3 y S4.
- Identificar, con la ayuda del apartado 14.2 'Tipos de sensor y su disposición' el sensor/es que se desea/n añadir a la configuración actual (Seitron Americas suministra los sensores de la serie FLEX-sensor precalibrados y listos para instalar en el instrumento y ser utilizados).
- Para instalar los nuevos sensores hay que seguir los pasos descritos en el apartado 15.6 'Sustitución de los sensores de gas'.

EL INSTRUMENTO DETECTA AUTOMÁTICAMENTE CUANDO UN SENSOR SE HA AÑADIDO O QUITADO. LA PANTALLA 'CONFIGURACIÓN SENSORES' PERMITE ACEPTAR LA NUEVA CONFIGURACIÓN PROPUESTA O IGNORAR LOS CAMBIOS DETECTADOS.

EN ESTA PANTALLA SE MUESTRAN, PARA CADA POSICIÓN, LOS SIGUIENTES MENSAJES:

<u>EJEMPLO DE UN SENSOR 'NO' EN LA POSICIÓN 3 SUSTITUIDO POR UN SENSOR 'NO2':</u>

$NO \rightarrow NO_2$ SE HA DETECTADO UN SENSOR DIFERENTE AL ANTERIOR.

<u>EJEMPLO DE UN NUEVO SENSOR INSTALADO EN LA POSICIÓN 4 (PREVIAMENTE SIN SENSOR)</u>:

$SO_2 \rightarrow \square$ SE HA DETECTADO UN NUEVO SENSOR.

14.6 Sensor CxHy para la medida de hidrocarburos inquemados

Los hidrocarburos inquemados son sustancias químicas producidas por una combustión incompleta de moléculas (hidrocarburos) compuestas de Carbono e Hidrógeno.
Se les conoce normalmente como HC o (mejor) CxHy: cuando los valores x e y se sustituyen por los valores del número de átomos de C y H, el tipo de combustible queda definido exactamente. En el caso del Metano, por ejemplo, la fórmula correcta es CH4. En la tabla siguiente se indica la sensibilidad cruzada del sensor de CxHy cuando es expuesto a combustibles diferentes al Metano (CH4), tomado como 1,00.

GAS / VAPOR	RESPUESTA RELATIVA (respecto al Metano)	AJUSTE DE GANANCIA
Etanol	0.75	1.33
Iso-Butano	0.60	1.67
Metano	1.00	1.00
Metanol	1.00	1.00
n-Butano	0.60	1.67
n-Heptano	0.45	2.22
n-Hexano	0.50	2.00
Propano	0.70	1.43

Ejemplo de cálculo:

Tipo de gas: iso-butano
Respuesta relativa: 0.6
Ajuste de ganancia: 1.67
Valor leído (relativo al metano): 1.34

Valor = valor leído x ajuste de ganancia

Ejemplo: 1.34 x 1.67 = 2.24

ADVERTENCIA
Los vapores gaseosos que contengan compuestos siliconados (HMDS) pueden dañar irreversiblemente al sensor.

14.6.1 Instalación del sensor CxHy

Cuando el sensor de CxHy (posición S3/S4) está instalado en el instrumento, es necesario configurar el autocero a 180 segundos, para permitir un adecuado precalentamiento del propio sensor.
La duración de la batería, cuando el sensor de CxHy está instalado, es de 10 horas, si no se imprmen tiques.

Configuración→Análisis→Autocero (VER SECCIÓN 9.2.6)

14.7 Sensor de CO_2 para la medida de Dióxido de Carbono en la combustión

El Dióxido de Carbono (CO_2) es el resultado de la combustión de un compuesto orgánico en presencia de una cantidad de oxígeno suficiente para completar su oxidación. En la naturaleza, también se produce por bacterias aeróbicas durante el proceso de fermentación alcohólica y también es producto de la respiración.
Muchos procesos de combustión se hacen con 'combustibles mixtos' y por tanto es difícil calcular la cantidad de CO_2 producida. Para evitar este inconveniente, la única forma de conocer la cantidad de CO_2 producida en una combustión con 'combustible mixto' es medir el CO_2 con sensores especiales NDIR.

14.7.1 Instalación del sensor de CO_2

Cuando el sensor de CO_2 (posición S3/S4) está montado en el S1500/S4500, es necesario configurar el autocero a 60 segundos, para permitir un adecuado precalentamiento del propio sensor.

Configuración→Análisis→Autocero (VER SECCIÓN 9.2.6)

14.8 Sensor de fugas de gases combustibles

Con el fin de detectar fugas de gas en instalaciones, tuberías y aparatos el S1500/S4500 requiere un sensor interno semiconductor para fugas de gas.
Este sensor responde tanto a CH4 (metano) y GLP (isobutano y isopropano), así como varios otros gases combustibles (hidrocarburos).

Características técnicas

Rango de medida:	0 .. 50.000 ppm
Tiempo de calentamiento:	60 segundos
Vida media del sensor:	5 años

ADVERTENCIA
Los vapores gaseosos que contengan compuestos siliconados (HMDS) pueden dañar irreversiblemente al sensor.

14.8.1 Instalación del sensor de fugas de gas combustible.

El sensor de fugas de gas combustible debe estar instalado en el instrumento sólo en la posición S4; realice todos los pasos descrito en el capítulo “SERVICIO” en el “reemplazo sensores de gas”.

14.8.2 Realización de un TEST (prueba)

Véase el capítulo 12.0.

15.0 MANTENIMIENTO

15.1 Mantenimiento rutinario

Este instrumento se ha diseñado y fabricado utilizando componentes de la máxima calidad. Un mantenimiento adecuado y sistemático evitará la aparición de problemas y alargará la vida del instrumento.
Se deben respetar los siguientes requisitos básicos:

- No someter el instrumento a cambios de temperatura importantes antes de su uso. Si esto sucede, esperar a que la temperatura retorne a valores normales de operación.
- No aspirar los humos directamente sin usar el recipiente de condensados con el filtro de partículas.
- No superar los rangos de medida máximos de los sensores.
- Cuando finalice el análisis desconectar la sonda de humos y dejar que el S1500/S4500 absorba aire limpio unos pocos minutos, o al menos hasta que lo parámetros mostrados retornen a sus valores iniciales.
- Limpiar el sistema de filtrado cuando sea necesario, sustituyendo el filtro de partículas y aplicando aire a presión a los tubos de la sonda de humos para eliminar cualquier resto de condensado que pudiera haber.

No limpiar el instrumento con limpiadores abrasivos, disolventes u otros limpiadores similares.

15.2 Mantenimiento preventivo

Al menos enviar el instrumento una vez al año al SERVICIO TÉCNICO para una limpieza y revisión completa.
El personal de SEITRON AMERICAS altamente cualificado siempre está dispuesto para proporcionarle información comercial, técnica y de mantenimiento.
El servicio técnico le retornará el instrumento funcionando como salido de fábrica en el menor tiempo posible. La calibración se realiza con gases e instrumentos trazables con patrones nacionales e internacionales. El mantenimiento anual se acompaña de un certificado de calibración específico que garantiza el adecuado funcionamiento, además de ser necesario para mantener la certificación ISO 9000.

15.3 Limpieza de la sonda de humos

Cuando se acabe de usar la sonda de humos limpiarla concienzudamente como se describe abajo antes de guardarla:

- Desconectar la sonda del instrumento y del recipiente de condensados (Fig. a-b) y entonces soplar con aire limpio el interior del tubo de la sonda (ver Fig. b) para eliminar cualquier resto de condensados que pudiera haberse formado en el interior.

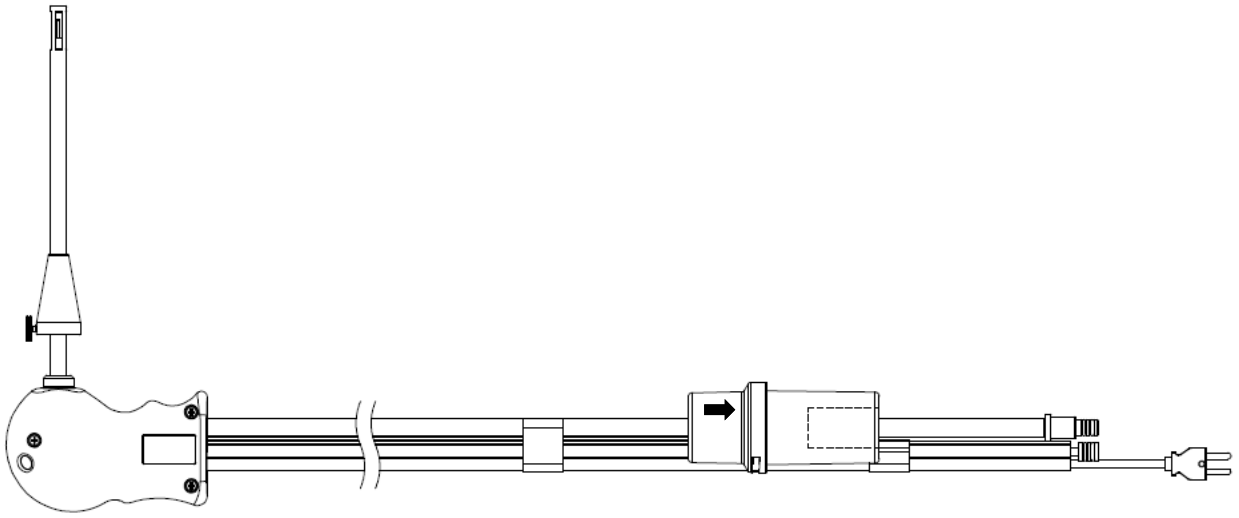


Fig. a

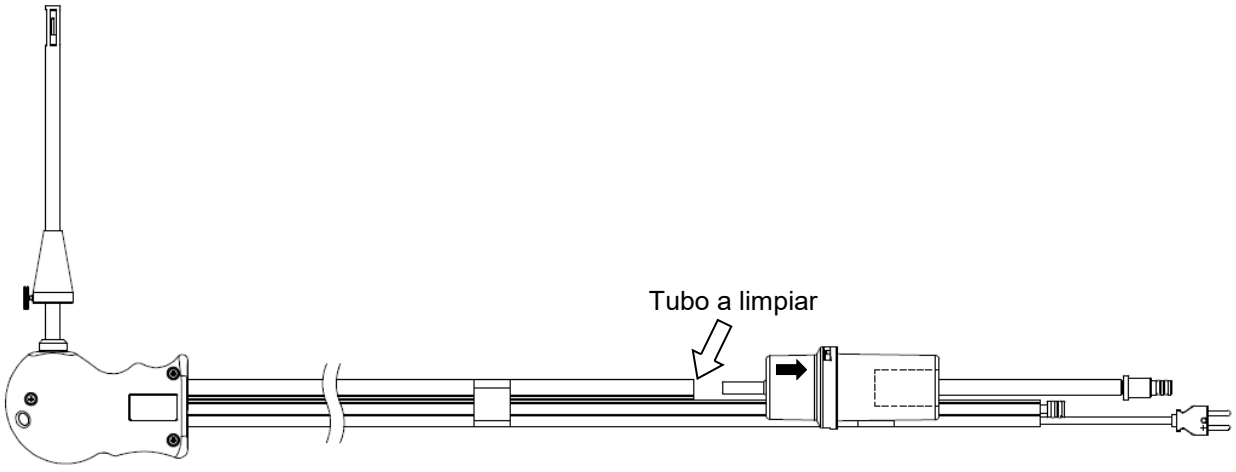
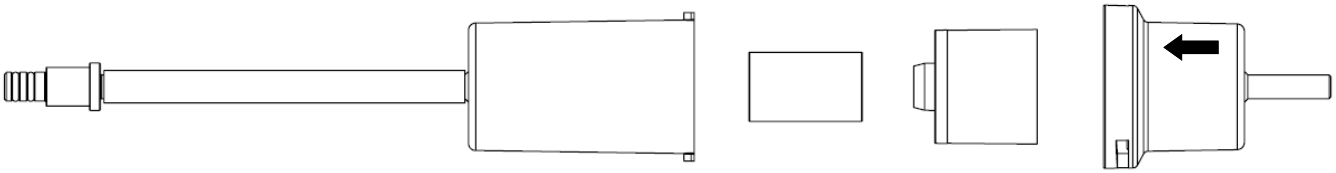


Fig. b

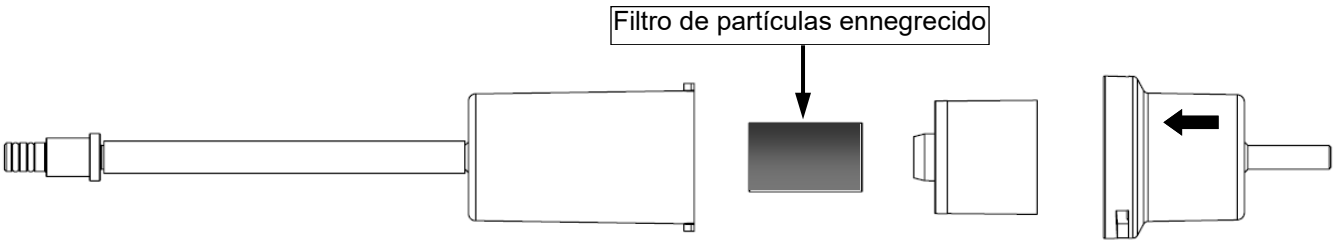
15.4 Mantenimiento del recipiente de condesados / filtro de partículas

Para desmontar el recipiente de condensados, basta con rotar la cubierta y desbloquear el cuerpo portafiltros; retirar la copa interior y entonces retirar el filtro de partículas (ver figura abajo).
Limpiar todas las piezas del recipiente (el filtro de partículas no) sólo con agua, secar y volver a montar.



15.5 Sustitución del filtro de partículas

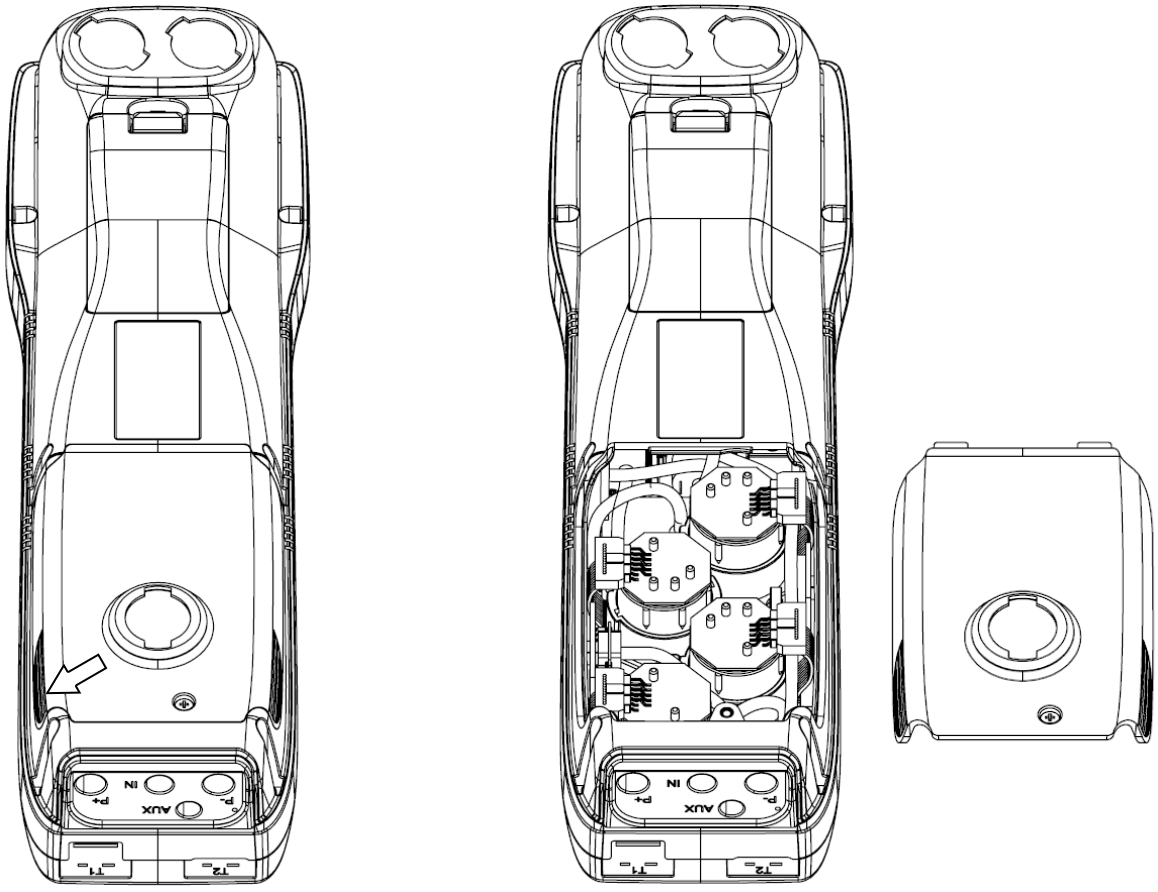
Si el filtro de partículas está ennegrecido, concretamente la superficie externa (ver ejemplo a continuación), se debe sustituir inmediatamente. De esta forma no se obstaculiza el paso de los humos de la combustión.



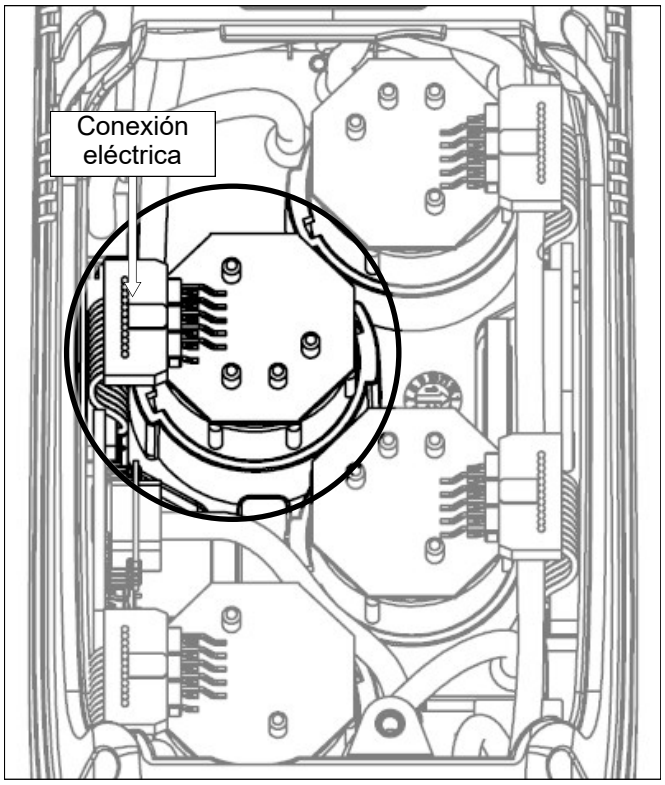
15.6 Sustitución de los sensores de gas

Los sensores de de gas del instrumento se deben sustituir periódicamente (ver tabla 14.4) con sensores nuevos o recalibrados.
El usuario puede realizar esta sustitución fácilmente siguiendo las siguientes instrucciones:

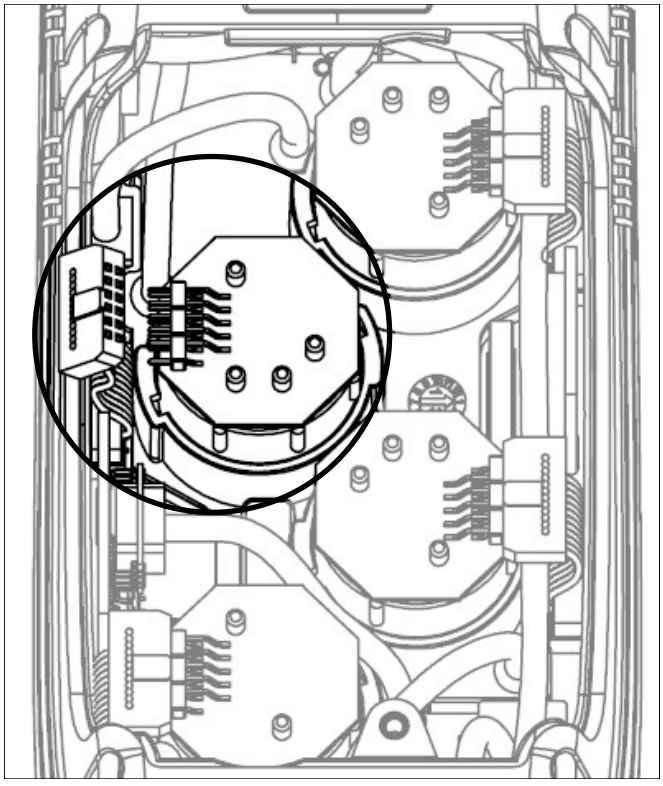
1. Aflojar el tornillo de fijación de la cubierta del alojamiento de los sensores.
2. Apretar las pestañas laterales de la cubierta y retirarla para tener acceso a los sensores.



3 Localizar el sensor a sustituir; aquí se muestra un ejemplo de un sensor conectado que se desea sustituir.

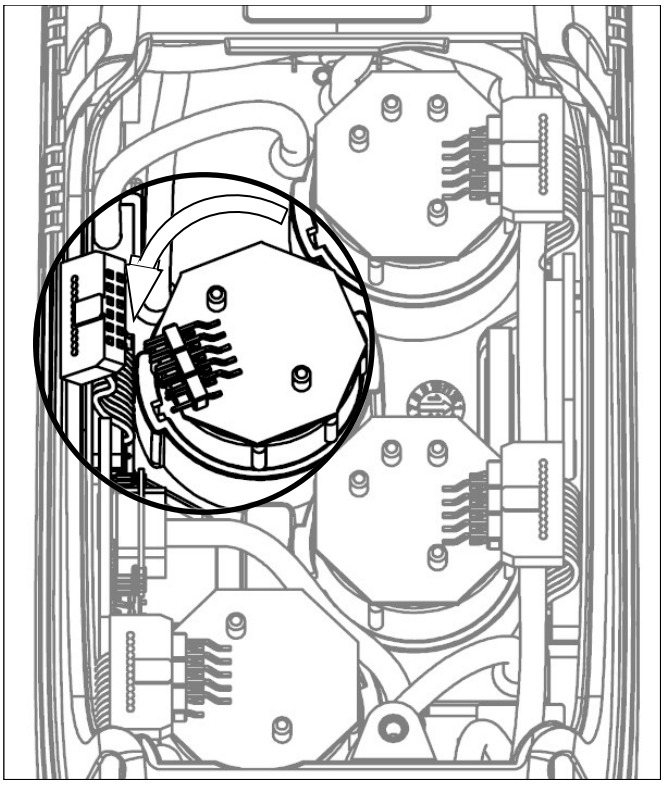


4 Desconectar el sensor a sustituir; aquí se muestra un ejemplo de un sensor desconectado que se desea sustituir.

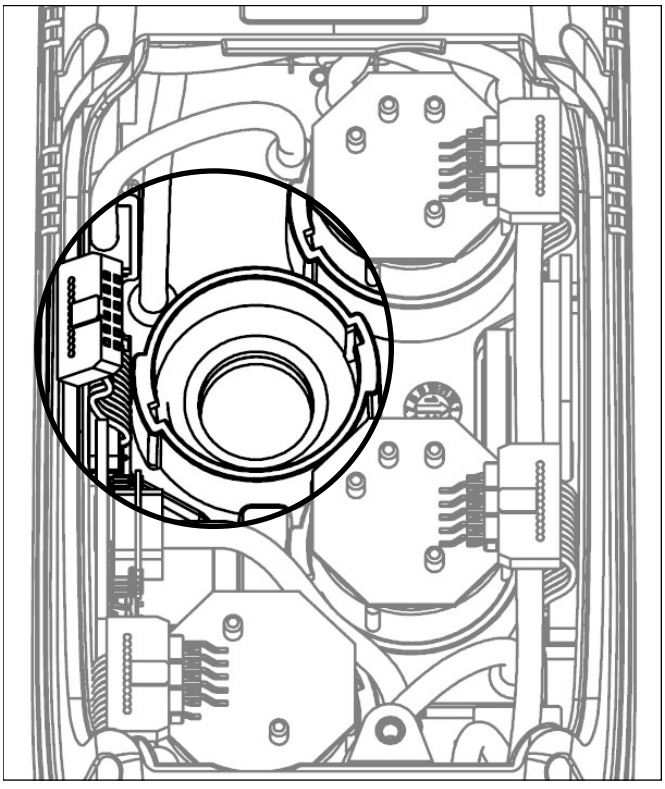


5 El sensor tiene una sujeción tipo bayoneta; rotarlo en sentido antihorario para quitarlo. Aquí hay un ejemplo de sensor rotado.

Cuando se rota el sensor, procurar no ejercer fuerza sobre la placa de circuito impreso que está sobre el sensor: ejercer fuerza solo en el cuerpo de plástico del sensor.



6 Después de rotar el sensor, tirar hacia arriba; aquí hay un ejemplo de un compartimiento de sensor con el sensor ya quitado.



7 Insertar el Nuevo sensor de manera que su conexión eléctrica quede orientada hacia el exterior del instrumento (Ver punto 5).

8 Rotar el sensor en sentido horario hasta oír un click (Ver punto 4).

Cuando se rota el sensor, procurar no ejercer fuerza sobre la placa de circuito impreso que está sobre el sensor: ejercer fuerza solo en el cuerpo de plástico del sensor.

9 Reconectar el sensor (Ver punto 3).

10 Recolocar la cubierta del compartimiento de los sensores y apretar el tornillo (Ver punto 1).

Encender el instrumento para comprobar que el nuevo sensor funciona correctamente a través del menú "Diagnóstico sensores".
Es normal si un sensor recién instalado da un 'error corr': es necesario esperar algún tiempo, a fin de que la polarización del sensor se establezca correctamente. La siguiente tabla indica el tiempo mínimo de estabilización para cada tipo de sensor.

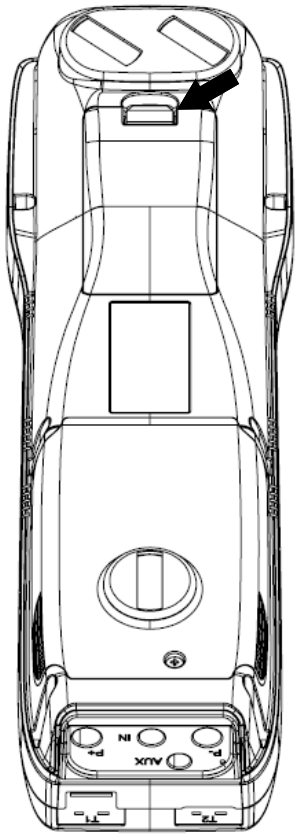
CÓDIGO	GAS DETECTADO	POSICIÓN	TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN
Flex-Sensor O_2 LL Cod. AACSE44	O_2 Oxígeno	S1	24 horas (1)
Flex-Sensor CO+H_2 Cod. AACSE12	CO Monóxido Carbono	S2	2 horas (1)
Flex-Sensor O_2 Cod. AACSE15R	O_2 Oxígeno	S1	2 horas (1)
Flex-Sensor CO high immunity +H_2 Cod. AACSE20	CO Monóxido Carbono	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Óxido Nítrico	S3	48 horas (2)
Flex-Sensor NO_2 Cod. AACSE14	NO_2 Dióxido de Nitrógeno	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor SO_2 Cod. AACSE13	SO_2 Dióxido de Azufre	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor SO_2 1.000 ppm Cod. AACSE77	SO_2 Dióxido de Azufre	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monóxido Carbono	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monóxido Carbono	S2/S3/S4	2 horas (1)
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. referred to CH4 Cod. AACSE23	CxHy Hidrocarburos Inquemados	S4	1/2 hora (3)
Flex-Sensor para fuga de gas Cod. AACSE19	Detector fuga Metano / GPL	S4	-
Flex-Sensor CO+H_2 low range Cod. AACSE24	CO Monóxido Carbono	S2	2 horas (1)
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	NO Óxido Nítrico	S3	48 horas (2)
Flex-Sensor NO_2 low range Cod. AACSE26	NO_2 Dióxido de Nitrógeno	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor SO_2 low range Cod. AACSE28	SO_2 Dióxido de Azufre	S2/S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor CO_2 0 .. 20% v/v Cod. AACSE21	CO_2 Dióxido de Carbono	S3/S4	2 horas (1)
Flex-Sensor CO_2 0 .. 50% v/v Cod. AACSE47	CO_2 Dióxido de Carbono	S3/S4	2 horas (1)

Note:
(1) Son necesarias 2 horas de tiempo de estabilización.
(2) Son necesarias 48 horas de tiempo de estabilización; si el sensor dispone de pila externa de polarización, el tiempo de estabilización s reduce a 2 horas.
(3) Es necesaria 1/2 hora de tiempo de estabilización.

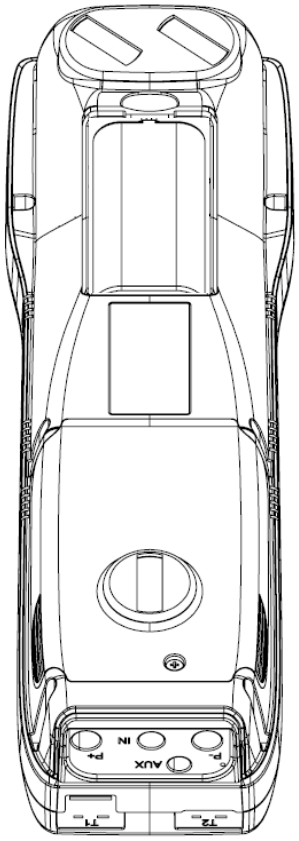
15.7 Sustitución de la batería

Seguir las siguientes instrucciones para sustituir a batería:

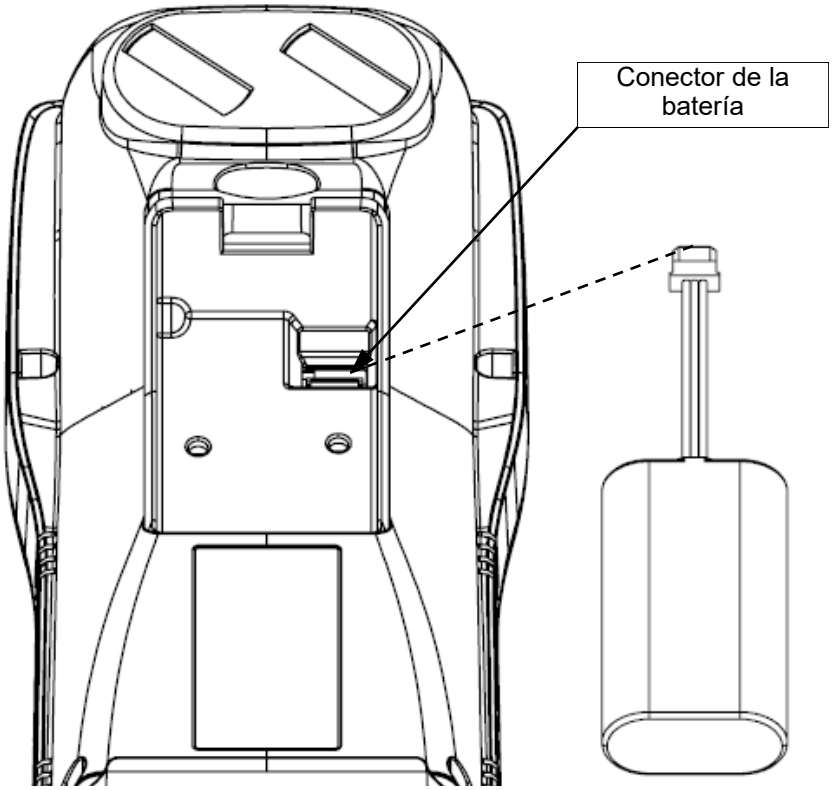
1. Quitar la cubierta del compartimiento de la batería.



2. Extraer la bacteria.



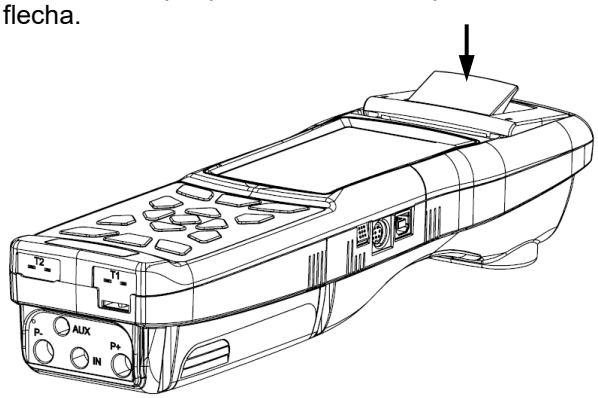
3. Quitar el conector de la batería, y sustituir la batería por otra nueva siguiendo el proceso inverso al descrito.



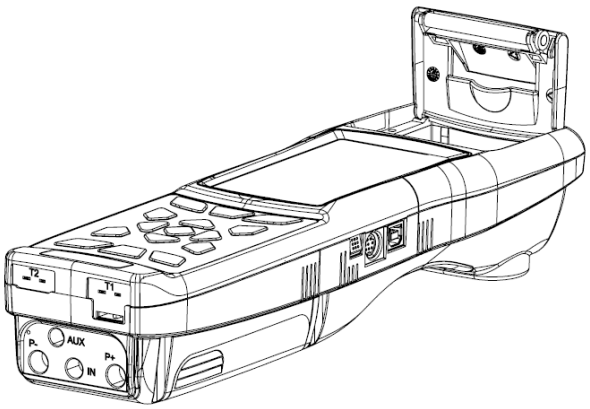
15.8 Sustitución del rollo de papel de la impresora

Seguir estas instrucciones para cambiar el rollo de papel de la impresora.

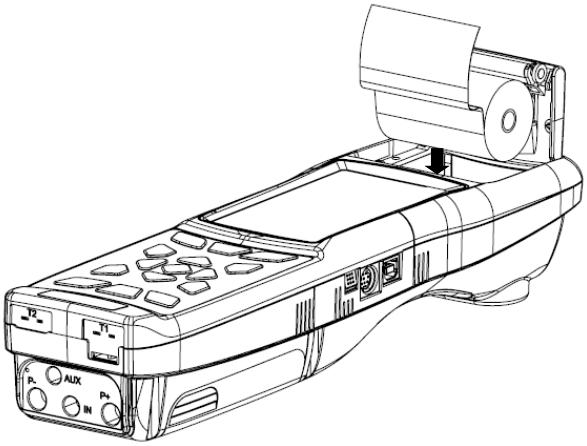
1. Levantar la plaquita translúcida que indica la flecha.

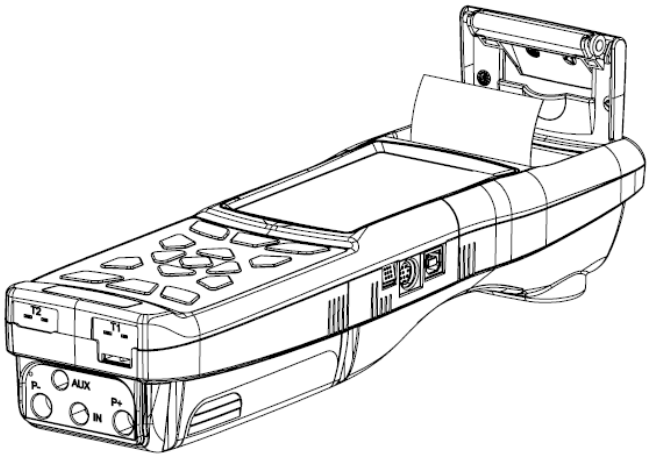


2. Levantar todo el conjunto de la tapa completamente.

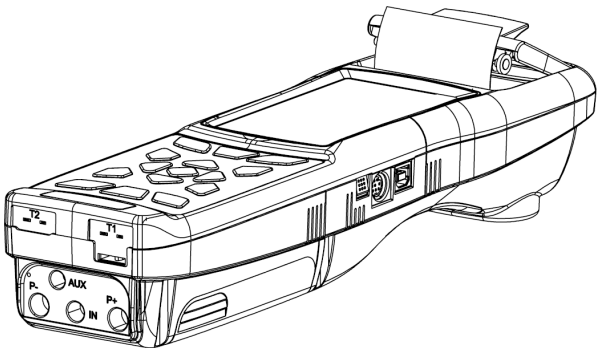


3. Colocar el rollo de papel para la impresora como se muestra en las siguientes imágenes.

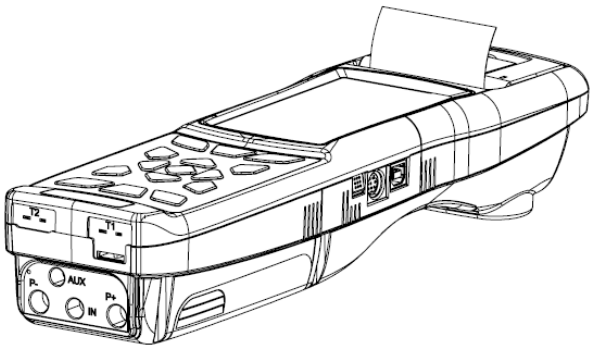




4. Cerrar el conjunto de la tapa de la impresora, presionando ligeramente hasta que quede sujeta en el instrumento.



5. En este momento la impresora ya puede utilizarse. Ver el apartado 11 "Impresión".

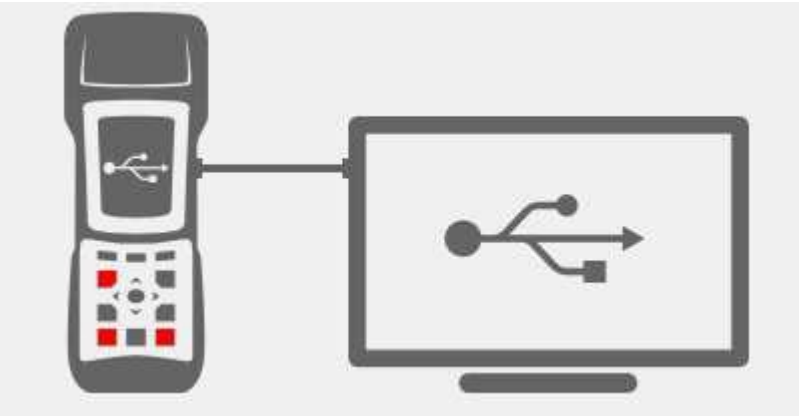


15.9 Actualización de Firmware

El fabricante actualiza periódicamente el firmware del equipo con el fin de corregir los errores inevitables o mejorar el rendimiento del instrumento o bien añadir nuevas funciones.
Esta actualización se puede realizar por el usuario siguiendo las instrucciones simples o a continuación.

ADVERTENCIA:
Desde la actualización del firmware podría implicar una organización diferente de los datos almacenados en la memoria del instrumento, el mantenimiento de los datos de análisis existente en el instrumento no está garantizado. Por lo tanto, siempre es recomendado realizar una transferencia del los análisis del instrumento al PC antes del procedimiento de actualización del firmware.
Por otra parte, por las mismas razones, es absolutamente recomendado que la herramienta del software de gestión instalado en el PC se actualice con una versión compatible con la versión de firmware instalada en el instrumento.

<u>Instrucciones para actualizar el analizador de combustión con un nuevo firmware:</u>



1. Inicie sesión en el sitio web www.seitronamericas.com y descargar el archivo de firmware disponible en la sección “analizadores de combustión”. Este archivo se encuentra en una versión .zip comprimido.
2. Descomprimir el archivo .zip obtenido (extensión .srec).
3. Conectar el analizador al PC a través del cable USB.
4. Mantener pulsadas last res teclas indicadas en rojo durante al menos 10 segundos.
5. Soltar sólo la tecla de on/off.
6. El analizador será reconocido por el sistema operativo como un disco duro externo.
7. Soltar las otras dos teclas que se están manteniendo pulsadas.
8. Copiar el fichero del firmware (extensión .srec) en la ventana del analizador.
9. Esperar hasta que se acabe de copiar el fichero.
10. La ventana del analizador se cerrará y el analizador se reiniciará.
11. El analizador está actualizado, se puede apagar y desconectar del PC.

16.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

16.1 Guía de solución de problemas

SÍNTOMA	CAUSAS PROBABLES Y SOLUCIONES
El instrumento no funciona en absoluto. Cuando se pulsa el botón On/Off el instrumento no se enciende.	**a.** Mantener el botón On/Off pulsado durante al menos 2 segundos. **b.** La batería está baja; conectar el cargador de la batería al instrumento. **c.** La batería no está conectada al instrumento; quitar la cubierta del compartimiento de la batería y conectar el conector de la batería en la toma de la placa de circuito impreso. **d.** El instrumento está defectuoso: enviarlo al servicio técnico.
El símbolo de la batería está vacío en el interior.	La batería está baja. El instrumento permanecerá encendido un par de minutos tras lo cual se apagará; conectar el cargador de la batería.
Después de finalizar el autocero aparece la pantalla de diagnóstico y muestra un error para uno o varios sensores.	**a.** El autocero se realizó mientras se aspiraban humos de la combustión. **b.** El sensor de O_2 está defectuoso, está mal conectado o desconectado. Comprobar estos puntos, ver las secciones 5.3, 5.4, 6.6. **c.** El autocero está ajustado a un tiempo demasiado corto o el instrumento ha pasado demasiado tiempo con la batería baja de carga.
Se indica un error en el sensor de presión en la pantalla de presión/tiro.	Hay algún problema de calibración. Enviar el instrumento al servicio técnico
En la pantalla de análisis se indica error en la temperatura de los humos de la combustión (Tf).	**a.** El termopar de la sonda de humos no está conectado; conectar el termopar al analizador. **b.** El sensor de temperatura de la sonda está expuesto a temperaturas superiores o inferiores a su rango de funcionamiento. **c.** El termopar está defectuoso. Enviar la sonda al servicio técnico.
Aparece la indicación "----" en algún parámetro en la pantalla de análisis.	El instrumento no puede calcular un valor numérico a partir de los valores actuales del análisis en curso. Las indicaciones "----" serán sustituidos por valores cuando el analizador detecte valores válidos en el análisis en curso.
Se muestra la indicación "Lim. Sup." o "Lim. Inf." en la pantalla de análisis.	El el sensor relacionada con la indicación se detecta un valor más allá del rango de medida de analizador. Las indicaciones "Lim. Sup." o "Lim. Inf." se sustituirán por valores cuando el instrumento detecte valores dentro del rango de medición.
La bomba de aspiración suena como si funcionara demasiado lenta, tiende a pararse o ni siquiera funciona.	**a.** El camino de los humos está obstruido. Comprobar que el recipiente de condensados está limpio y no está lleno de líquido. Comprobar también que el tubo de la sonda no esté bloqueado. **b.** El flujo de los humos está obstruido. Comprobar que el filtro de partículas esté limpio. **c.** La bomba no está conectada como debería. Retirar la tapa posterior y comprobar que el conector eléctrico de la bomba esté conectado a la placa del circuito impreso. **d.** Bomba defectuosa. Sustituirla. **e.** La bomba está desactivada. Se ha pulsado la combinación de teclas . Para reactivar la bomba apagar y encender el instrumento.

Guía de solución de problemas

SÍNTOMA	CAUSAS PROBABLES Y SOLUCIONES
La retroiluminación de la pantalla está apagada.	Los Leds de la retroiluminación están defectuosos. Enviar el instrumento para sustituir la pantalla.
La batería dura menos de 9 horas.	**a.** La capacidad de la batería queda reducida a baja temperatura. Para que la duración de la batería sea mayor se recomienda mantener el instrumento a temperaturas mayores. **b.** La batería está vieja. La capacidad de la batería disminuye con el paso del tiempo. Si la duración de la batería no es aceptable, sustituir la batería.
Los valores mostrados en la pantalla de análisis no son fiables.	**a.** El sensor/es está/n defectuoso/s. Comprobar que los sensores están instalados correctamente en el menú de diagnóstico de los sensores. **b.** La sonda de humos tiene algún fuga. Comprobar las juntas y el estado de los tubos. **c.** La bomba de aspiración está defectuosa. Sustituir la bomba. **d.** El instrumento está defectuoso: Enviarlo al servicio técnico.
Durante la prueba de estanqueidad aparece un “error sensor”.	Comprobar la conexión correcta del tubo de la sonda a la entrada neumática positiva del instrumento.

17.0 RECAMBIOS Y ASISTENCIA TÉC.

17.1 Recambios

AAC BF01	Placa colectora
AAC FA01	Filtro de partículas
AA PB01	Batería Li-Ion 3,7V 4,8Ah
AA RC05	Rollo de papel para la impresora, h=57mm Diam.=40mm
AA RC06	Rollo de papel térmico común para la impresora, h=57mm Diám.=40mm
AA RC10	Rollo de papel térmico inalterable para la impresora, h=57mm Diám.=40mm
AAC ADX 005	Dummy sensor
AAC SE44	FLEX-Sensor O_2, long life, precalibrado e intercambiable
AAC SE12	FLEX-Sensor CO+H2, precalibrado e intercambiable
AAC SE15R	FLEX-Sensor O2 precalibrado e intercambiable (Standard 2 años O2 sensor)
AAC SE10	FLEX-Sensor NO/NOx, precalibrado e intercambiable
AAC SE14	FLEX-Sensor NO2, precalibrado e intercambiable
AAC SE13	FLEX-Sensor SO2, precalibrado e intercambiable
AAC SE17	FLEX-Sensor CO 100.000 ppm, precalibrado e intercambiable
AAC SE18	FLEX-Sensor CO 20.000 ppm, precalibrado e intercambiable
AAC SE20	FLEX-Sensor CO baja sensibilidad al H_2, precalibrado e intercambiable
AAC SE39	FLEX-Sensor CxHy referenciado a CH4, precalibrado e intercambiable
AAC SE19	FLEX-Sensor sniffer, precalibrado e intercambiable
AAC SE24	FLEX-Sensor CO+H2 low range, precalibrado e intercambiable
AAC SE25	FLEX-Sensor NO rango bajo, precalibrado e intercambiable
AAC SE26	FLEX-Sensor NO2 rango bajo, precalibrado e intercambiable
AAC SE28	FLEX-Sensor SO2 rango bajo, precalibrado e intercambiable
AAC SE21	FLEX-Sensor CO2 0-20% v/v, precalibrado e intercambiable
AAC SE47	FLEX-Sensor CO2 0-50% v/v, precalibrado e intercambiable
AAC SE77	FLEX-Sensor SO_2 conforme con J57-2017, precalibrado e intercambiable

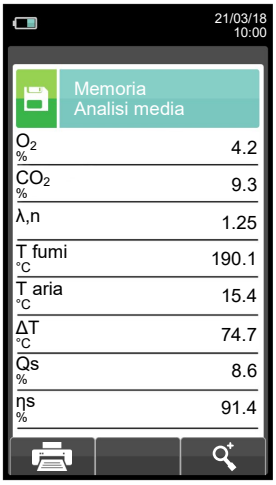
17.2 Accesorios

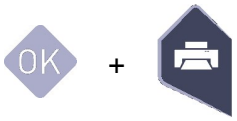
AA AL05	100-240V~/12 VDC 2A Alimentador con 2 metros de cable
AA SI01	Enchufe Italiano/EU
AA CA02	Alimentador con adaptador para coche
AA CR07	Maleta rígida de plástico
AA ZN01	Mochila
AAC CT01	Mochila lateral de hombro
AAC DP02	Deprimómetro para medición del tiro
AAC KP01	Kit de medida de la presión diferencial
AA KT04	Kit de la prueba de estanqueidad
AA RA01	Empalme macho con diámetro 9 mm, enchufe gas 1/4” más reducción de 1/4” a 1/8” (para kit prueba de estanqueidad)
AA PM02	Bomba manual para la medida de la opacidad
AA SA08	Sonda temperatura aire, 200 mm (longitud del cable 3 m)
AA SF61A	Sonda de humos, 7 inches, rango de temperatura extendido 752°F, cable de 10 ft
AA SF51A	Sonda de humos, 7 inches, rango de temperatura extendido 752°F, cable de 6.6 ft
AA SF62A	Sonda de humos, 11.8 inches, rango de temperatura extendido 1112°F, cable de 10 ft
AA SF52A	Sonda de humos, 11.8 inches, rango de temperatura extendido 1112°F, cable de 6.6 ft
AA SF65A	Sonda de humos, 29.5 inches, rango de temperatura extendido 1472°F, cable de 10 ft
AA SF66A	Sonda de humos, 39 inches, rango de temperatura extendido 2192°F, cable de 10 ft
AA SX01	Sonda de humos para CO medio, 11.8 inches con 6.6 ft de cable
AA SX02	Sonda de humos de aplicación industrial, 29.5 inches con 10 ft de cable
AA SL05A	Sonda de humos flexible 7 inches rango de temperatura extendido 266°F, cable de 6.6 ft
AA SC01	Sonda para la medida del CO ambiente
AA SG01	Sonda para la detección de fugas.
AAC SO01	Sonda de medida de la corriente de ionización
AA SP01	Pantalla protectora para la sonda AASX02
AAC EX02S	Extensión de 10 ft de tubo para sonda de humos
AA SM06	Funda protectora del analizador
AA SW08	Kit de software (USB + PC cable)
AAC TA03	Recipiente de condensados con filtro de partículas
AAC TA03A	Grupo de filtro humos partículas /condensación con tubos y empalme en acero
AA UA01	Cable adaptador USB-A / USB-B
AA TT01	"L" en forma de tubo de Pitot (sin Tc-K termopar) longitude de 7” - ø exterior 0.2”. Se suministra con dos tubos de silicona con una longitude de 6.6 ft.
AA TT02	"L" en forma de tubo de Pitot (sin Tc-K termopar) longitude de 31.5” - ø exterior 0.2”. Se suministra con dos tubos de silicona con una longitude de 6.6 ft.

17.3 Centros de Servicio Técnico

Seitron Americas Inc.
4622 Street Rd.
Trevose PA 19053 -USA
Tel.: (215) 660-9777Fax.: (215) 660-9770
E-mail: service@seitronamericas.com
http://www.seitronamericas.com

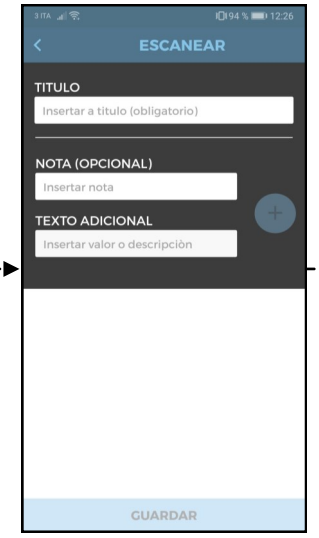
Transmisión de datos mediante la APP “SEITRON SMART ANALYSIS”

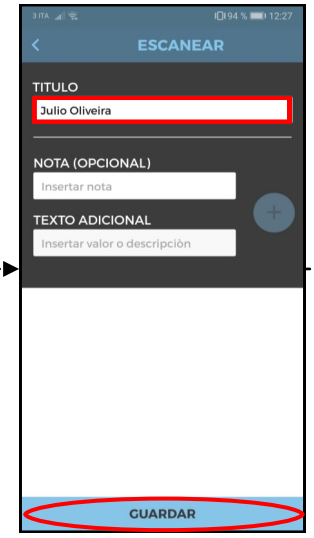




Descarga los datos obtenidos y genera el código QR con ellos, datos que muestra codificados en la imagen de la derecha.

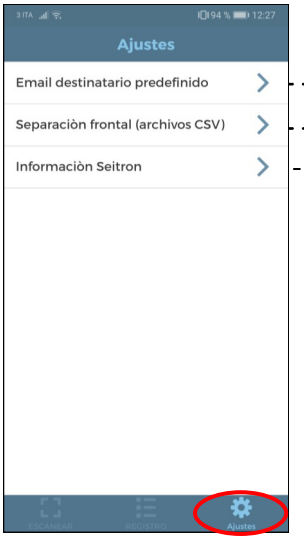
ESCANEE EL CÓDIGO QR GENERADO EN LA PANTALLA DE SU ANALIZADOR CON SU SMARTPHONE O TABLET Y LA APP “SEITRON SMART ANALYSIS”.



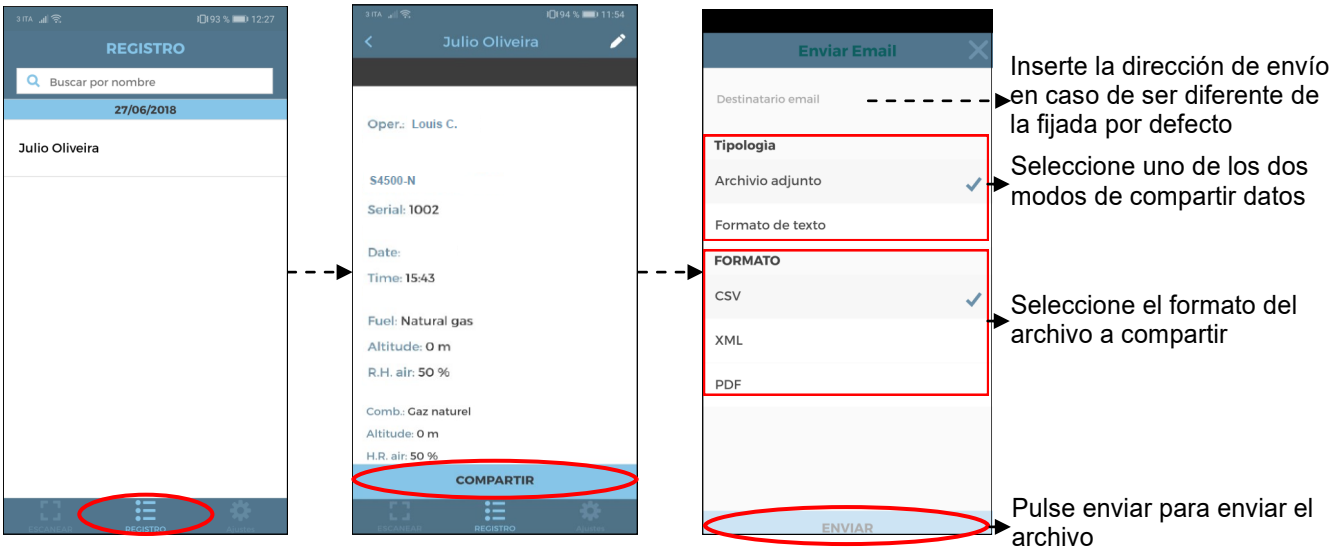


LOS DATOS ADQUIRIDOS SON ALMACENADOS EN LA MEMORIA DE SU SMARTPHONE O TABLET

Configuración de la aplicación.



- Introduzca la dirección de correo electrónico a la que desea enviar el informe.
- Seleccione el modo de separación de datos: coma (,) o punto y coma (;). Esta configuración es útil en caso de necesitar importar el archive csv en un archive electrónico como por ejemplo un excel o Google Drive.
- Muestra la versión de la APP y el contacto Seitron.



Ejemplo de un archivo csv exportado en un archivo excel:

S4500-N		
Numero de serie	1100	
Fecha	15/12/2017	
Hora	12:00	
Combustible	Gas naturale	
Altitud.	0.000000	m
Humedad del aire	50	%
O2	15.7	%
CO	23	ppm
CO2	2.9	%
T humos	100.6	°C
T aire	27.0	°C
ηs	90.0	%
NO	0.000	mV
CO-SEN	258.270	mV
O2	1.131.867	mV
I sen	0.000	uA
I sen	0.000	uA
I sen	100.346	uA
T az	22.5	°C
ΔT	73.6	°C
Qs	10.0	%
λ,n	4.01	
Exceso de aire	4.01	
ηc	0.0	%
ηt	90.0	%
Qs (PCS)	10.0	%
Qt (PCS)	10.0	%
ηs (PCS)	90.0	%
ηc (PCS)	0.0	%
ηt (PCS)	90.0	%
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
CO (0.0%)	0	ppm
NO (0.0%)	0	ppm
NOx (0.0%)	0	ppm
Tiro	4.5	Pa

ANEXO B

seitron Americas

Ejemplo de un tique total de análisis de combustión.

```
EMPRESA, S.L.
Av. Combustion, 9
Tel. 02 1234567

Tecnico.: Juan Garcia

Firma:_________________

S1500/S4500
n/s: 999989

Memoria: 01
Analisis: media
Fecha: 04/03/16
Hora: 10.30

Comb.: Gas Natural
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %

O2                15.7 %
CO2                2.9 %
λ,n               4.01
T humos          100.6 °C
T aire            27.0 °C
ΔT                73.6 %
Qs                10.0 %
ηs                90.0 %
ηc                 0.0 %
ηt                90.0 %
CO                  23 ppm
NO                  14 ppm
NOx                 15 ppm
Ref. O2:          0.0 %
CO ref              92 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NO ref              56 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NOx ref.:           60 ppm
Tiro               4.5 Pa
T ext.          10.0 °C

Notas: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

```
Analisis: 1
04/03/16 10.00

O2                15.7 %
CO2                2.9 %
λ,n               4.01
T humos          100.4 °C
T aire            27.0 °C
ΔT                73.4 °C
QS                10.0 %
ηs                90.0 %
ηc                 0.0 %
ηt                90.0 %
CO                  23 ppm
NO                  14 ppm
NOx                 15 ppm
Ref. O2:          0.0 %
CO ref              92 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NO ref              52 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NOx ref.:           56 ppm
Tiro               4.5 Pa
T ext.          10.0 °C


Analisis: 2
04/03/16 10.15

O2                15.7 %
CO2                2.9 %
λ,n               4.01
T humos          100.6 °C
T aire            27.0 °C
ΔT                73.6 °C
QS                10.0 %
ηs                90.0 %
ηc                 0.0 %
ηt                90.0 %
CO                  23 ppm
NO                  14 ppm
NOx                 15 ppm
Ref. O2:          0.0 %
CO ref              92 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NO ref              56 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NOx ref.:           60 ppm
Tiro               4.5 Pa
T ext.          10.0 °C


Analisis: 3
04/03/16 10.20

O2                15.7 %
CO2                2.9 %
λ,n               4.01
T humos          100.8 °C
T aire            27.0 °C
ΔT                73.8 °C
QS                10.1 %
```

```
ηs                89.9 %
ηc                 0.0 %
ηt                89.9 %
CO                  23 ppm
NO                  14 ppm
NOx                 15 ppm
Ref. O2:          0.0 %
CO ref              92 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NO ref              56 ppm
Ref. O2:          0.0 %
NOx ref.:           60 ppm
Tiro               4.5 Pa
T ext.          10.0 °C
```

Ejemplo de un tique completo.

```
EMPRESA, S.L..
Av Combustion, 9
Tel. 02 1234567

Tecnico.: Juan Garcia

Firma:_________________

S1500/S4500
Num. Serie: 999989
Memoria: 01
Analisis: medio
Fecha: 04/04/14
Hora: 10.30

Comb.: Gas Naturale
Altitud: 0 m
H.R. aire: 50 %

      VALORES MEDIOS
-------------------------
T humos        191.1 °C
T aire          15.4 °C
O2               4.2 %
CO               146 ppm
NO                40 ppm

CO amb             0 ppm

Tiro:          0.05 hPa
T externa:       20 °C

    VALORES CALCULADOS
-------------------------
λ,n              1.25
CO2              9.3 %
QS               8.6 %
ηs              98.5 %
ηc               4.9 %
ηt             103.4 %
ΔT             174.7 %
NOx/NO:          1.03
NOx              41 ppm

Ref. O2:         0.0 %
CO               182 ppm

Ref. O2:         0.0 %
NO                50 ppm

Ref. O2:         0.0 %
NOx               51 ppm

Notas:-----------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
-------------------------
```

Ejemplo de un tique parcial.

```
Fecha: 04/04/14
Hora: 10:15

Comb.: Gas natural
Altitud: 0 m
H.R. air: 50 %

O2                4.2 %
CO2               9.3 %
λ,n              1.25
T humos         190.2 °C
T aire           15.4 °C
ΔT              174.8 °C
QS                8.6 %
ηs               91.4 %
ηs                4.9 %
ηt               91.4 %
CO                148 ppm
NO                 40 ppm
NOX/NO:          1.03
NOX                41 ppm

CO amb              0 ppm

Tiro:              4.5 hPa
T externa:         10 °C

Opacidad:    3  1  2
N. medio:       2
```

Ejemplo de tique de tiro.

```
Tecnico: Juan Garcia

Firma: _______________

S1500/S4500
N. serie: 999989
Memoria: 01

Fecha: 04/04/14
Hora: 10.30

Tiro          4.5 Pa
T externa     10.0 °C

Notas: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Ejemplo de tique de opacidad.

```
EMPRESA, S.L.
Av. Combustion, 9
Tel.02 1234567

Tecnico: Juan Garcia

Firma: _______________

N. Serie:
Memoria:

Fecha: 04/04/14
Hora: 10.30

Combustible: Gasoleo

Opacidad:     3  1  2
N. medio:        2

Notas: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Ejemplo de tique de CO ambiente.

```
EMPRESA, S.L.
Av. Combustion, 9
Tel.02 1234567

Tecnico: Juan Garcia

Firma: _______________

N. Serie:
Memoria:

Fecha: 04/04/14
Hora: 10.30

CO amb              0 ppm

Notas: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Ejemplo de tique de prueba de estanqueidad.

```
EMPRESA, S.L.
Av. Combustion, 9
Tel.02 1234567

Tecnico: Juan Garcia

Firma: _______________

N. Serie:
Memoria:

Fecha: 04/03/20
Hora: 10.30

Duracion est.: 1 min
Duracion pru.: 1 min

Gas comb.:  Gas natural
Gas prueba: Aire
Instalación: ext

V inst       25.0 dm³
P1          10.05 hPa
P2          10.03 hPa
ΔP          -0.02 hPa
Qprueba       0.0 dm³/h
Qref          0.0 dm³/h

Result: estanqueidad

Notas: -----------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Ejemplo de tique de Velocidad.

```
EMPRESA, S.L.
Av. Combustion, 9
Tel.02 1234567

Tecnico: Juan Garcia

Firma: _______________

N. Serie:
Memoria:

Fecha: 04/04/14
Hora: 10.30

Gas: Aire

V aire        9.11 km/h
Densidad      1.199 kg/m³
Altitud       0 ft
T aire        25.3 °C
K Pitot       0.980

Nota: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Ejemplo de tique de Ventilación

```
EMPRESA, S.L.
Av. Combustion, 9
Tel.02 1234567

Tecnico: Juan Garcia

Firma: _______________

S1500/S4500
N. serie: 999989
SN sonda: 999979

Fecha: 28/11/19
Hora: 10.15

Ventilaci.          0.0 Pa
Result:        non idóneo

Nota: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Coeficientes de los combustibles y Fórmulas

La siguiente tabla contiene los coeficientes de los combustibles contenidos en el S1500/S4500, que se utilizan para el cálculo de las pérdidas y rendimientos.

Coeficientes de los combustibles para el cálculo de las rendimientos de combustion								
Combustible	**A1 USA**	**B**	**CO2t** (%)	**PCI** (KJ/Kg)	**PCS** (KJ/Kg)	**M air** (Kg/Kg)	**M H_2O** (Kg/Kg)	**V dry gas** (m^3/Kg)
Natural Gas	0.0280	0.0090	11.70	50050	55550	17.17	2.250	11.94
#2 Oil	0.0305	0.0066	15.70	42900	45700	14.30	1.136	10.34
#4 Oil	0.0306	0.0066	15.80	41100	43500	13.80	0.973	10.06
#6 Oil	0.0346	0.0048	16.00	39800	42197	13.61	0.981	9.97
Diesel	0.0305	0.0066	15.70	42900	45700	14.30	1.136	10.34
Wood/Pellets 8%	0.0354	0.0071	19.01	18150	19750	6.02	0.660	4.58
Bagasse	0.0395	0.0219	20.45	6950	8834	2.50	0.779	1.93
Coal	0.0320	0.0000	18.60	31400	32300	10.70	0.370	8.14
Biogas	0.0353	0.0091	17.33	17800	19800	6.08	0.830	4.55
Bio-Fuel 5%	0.0305	0.0066	15.70	42600	45400	14.22	1.133	10.64
Butane	0.0277	0.0073	14.00	45360	49150	15.38	1.548	10.99
Propane	0.0277	0.0073	13.70	45950	49950	15.61	1.638	11.11
B20	0.0313	0.0052	15.52	41806	44620	14.04	1.152	13.89

CO2 t: El valor de CO_2 generado en la combustión en condiciones estequiométricas, esto es, sin exceso de oxígeno y por tanto máximo.

- **A1, B**: Coeficientes de la fórmula de Siegert para la combustión.
  A1 es el parámetro en la fórmula de Siegert cuando se dispone de la medida de CO_2.
  A2 se utiliza cuando se dispone de la medida de O_2.
  Nota: - Por favor también tener en cuenta que en EE.UU. normalmente el parámetro A1 es el mismo que el A1 'europeo' PERO dividido entre 2.

Las pérdidas de calor en los humos de la combustión se calculan a partir del O_2 medido según la fórmula:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left(A1 \frac{21}{21 - O_2} + B \right)$$

Las pérdidas de calor en los humos de la combustión se calculan a partir del CO_2 medido según la fórmula:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left(A1 \frac{CO_2t}{CO_2} + B \right)$$

Air index is calculated with the formula:

$\lambda = 21/(21 - O_2)$, donde O_2 es la concentración residual de oxígeno en los humos de combustión.

El exceso de aire se calcula según la fórmula:

$e = (\lambda - 1) * 100$

- **CO conv**: Coeficiente de conversión de ppm a mg/KWh. Puede expresarse como función de la densidad del gas (CO en este caso) y el volumen del humo seco.
- **NO conv**: Como el CO conv, pero para NO.
- **NOx conv**: Como el CO conv, pero para NOx.
- **SO2 conv**: Como el CO conv, pero para SO_2.
- **PCI**: Poder Calorífico Inferior.
- **PCS**: Poder Calorífico Superior.
- **m H2O**: Masa de aire producida en la combustión por cada Kg de combustible en condiciones estequiométricas.
- **m Air**: Masa de aire necesaria para la combustión en condiciones estequiométricas.
- **V g.d.**: Volumen de humo seco producido en la combustión en condiciones estequiométricas.

Instrucciones para un análisis preciso

Para obtener un buen grado de precisión en el análisis de combustión, se deberían seguir los siguientes puntos:

- La caldera bajo análisis deberá estar funcionando en condiciones de régimen nominal y estable.
- El analizador debería estar en marcha al menos 3 minutos antes del análisis (tempo de autocero) con la sonda en aire limpio.
- El punto de inserción de la sonda de humos tiene que estar a una distancia aproximada de la caldera de 2 veces el diámetro de la chimenea o, donde el fabricante de la caldera lo indique.
- El recipiente de condesados debería estar completamente vacío y posicionado verticalmente.
- Antes de apagar el instrumento, extraer la sonda de humos y esperar al menos 3 minutos (el valor de CO debe bajar a menos de 10 ppm).
- Antes de guardar el instrumento, limpiar el recipiente de condensados y los tubos conectados a él; si hay agua en los tubos eliminarla con aire a presión.

Lista medidas accesorias:

MEDIDA	DEFINICIÓN
λ, n (l,n)	**Índice de aire** (definido como **λ**, a veces también referido como **n**).
e (Exc. Aire)	**Exceso de aire.** Expresado como un porcentaje según la fórmula del Anexo C, y es la relación entre el volumen del aire que entra efectivamente en la cámara de combustión y el que serviría en teoría.
ΔT (dT)	**Temperatura diferencial:** Es la diferencia entre la temperatura de los humos y la temperatura del aire de combustión.
Qs	**Pérdidas en la chimenea en relación del Poder Calorífico Inferior (PCI):** Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea referido al Poder Calorífico Inferior (PCI).
Qs	**Pérdidas en la chimenea en relación del Poder Calorífico Superior (PCS):** Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea referido al Poder Calorífico Superior (PCS).
ηs (Es)	**Rendimiento sensible en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI):** Es el rendimiento de combustión calculado como relación entre la potencia térmica convencional y la potencia térmica en el fogón. Considera entre las pérdidas sólo el calor sensible disperso en la chimenea, dejando de lado las pérdidas por irradiación y por combustión incompleta. Se refiere al Poder Calorífico Inferior (PCI) del combustible y no se puede superar el 100%. El rendimiento sensible es el valor que va comparado con los rendimientos mínimos ajustados en la verificación de las prestaciones de las instalaciones térmicas.
ηs (Es)	**Rendimiento sensible en relación al Poder Calorífico Superior (PCS):** Es el rendimiento de combustión calculado como relación entre la potencia térmica convencional y la potencia térmica en el fogón. Considera entre las pérdidas sólo el calor sensible disperso en la chimenea dejando de lado las pérdidas por irradiación y por combustión incompleta. Está referido al Poder Calorífico Superior (PCS) del combustible y no puede superar el 100%. El rendimiento sensible es el valor que va comparado con los rendimientos mínimos impuestos en la verificación de las prestaciones de las instalaciones térmicas.
ηc (Ec)	**Rendimiento condensación en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI):** Rendimiento que deriva de la condensación del vapor de agua contenidos en los humos calculado referido al PCI.
ηc (Ec)	**Rendimiento condensación en relación al Poder Calorífico Superior (PCS):** Rendimiento que deriva de la condensación del vapor de agua contendido en los humos referido al PCS.
ηt (Et) **ηt = ηs + ηc**	**Rendimiento total en relación al Poder Calorífico Inferior (PCI):** Rendimiento total. Dá la suma entre el rendimiento sensible y el rendimiento de condensación. Está referido al Poder Calorífico Inferior y puede superar el 100 %.

MEDIDA	DEFINICIÓN
ηt (Et)	**Rendimiento total en relación al Poder Calorífico Superior (PCS):** Rendimiento total. Da la suma entre el rendimiento sensible y el rendimiento de condensación. Está referido al poder calorífico superior y no puede superar el 100 %.
Qt	**Pérdidas en la chimenea totales (PCS):** Es el porcentaje de calor perdido a través de la chimenea total, referido al poder calorífico superior (PCS).
NOx	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógenos; la unidad de medida puede ajustarse en el menú indicado.
NOx ppm *	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno; la unidad de medida no puede ajustarse pero es fija en ppm
NOx (rif. O2) *	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno en referencia O_2; la unidad de medida puede ajustarse en el menú pertinente.
NOx (rif. O2) ppm	Medida de la cantidad de óxidos de nitrógeno en referencia O_2; la unidad de medida no puede ajustarse pero es fija en ppm.
PI	**Poison Index (relación CO/CO_2)**: Está definido como la relación entre CO y CO_2 útil a determinar si la instalación necesita mantenimiento.
CO	Medida de la cantidad de CO. Unidad de medida: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - % - ng/J
CO (RIF)	Medida de la cantidad de CO en referencia O2. Unidad de medida: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - % - ng/J
CO amb. ext.	Medida de la cantidad de CO ambiente mediante el uso de la sonda de CO ambiente externa. Unidad de medida: ppm. Esta es la única unidad de medida disponible para este parámetro.
T dew	Valor de la temperatura de condensación del agua presente en los humos (Punto de Rocío). Este valor es calculado.

* : Válido para la región de Piamonte (solo en Italia).

SEGÚN LA LISTA DE PARÁMETROS ENTABLADOS ANTERIORMENTE, ES POSIBLE SELECIONAR LA UNIDAD DE MEDIDA DE LOS DIFERENTES GASES EN ppm, DE ACUERDO CON EL SENSOR INTERNO DEL INSTRUMENTO.
EN CASO DE SER NECESARIA LA MEDICIÓN DE UN GAS CON DOS UNIDADES DE MEDIDA, SELECCIONE EN LA LISTA DE MEDIDAS EL GAS A MEDIR (REPITIENDOLO EN LA LISTA) EN ppm, Y CAMBIE POSTERIORMENTE LA UNIDAD DE MEDIDA MEDIANTE EL MENÚ "CONFIGURACION->ANÁLISIS->UNIDAD DE MEDIDA". AHORA EL ANALIZADOR MIDEL EL GAS SELECIONADO EN LAS UNIDADES CONFIGURADAS (ppm Y LA SEGUNDA UNIDAD CONFIGURADA).

CERTIFICADO DE GARANTÍA

GARANTÍA

El analizador de combustión S1500/S4500 está garantizado durante **48 meses** desde la fecha de compra incluyendo los sensores internos electroquímicos, que también están garantizados durante **48 meses** desde la fecha de compra.
Seitron se compromete a reparar o sustituir, de manera gratuita, aquellos elementos que, en su opinión, estén defectuosos durante el periodo de garantía. Los productos defectuosos durante los periodos de tiempo arriba mencionados tienen que ser enviados al Servicio Técnico de Seitron Americas a portes pagados. Los siguientes supuestos no están cubiertos por esta garantía: rotura accidental debido al transporte, uso inapropiado o uso no conforme a las indicaciones contenidas en las instrucciones del producto.
Cualquier maltrato, reparaciones y modificaciones del producto no autorizadas explícitamente por Seitron Americas invalidarán la presente garantía.

IMPORTANTE

Para que el producto sea reparado bajo garantía, por favor enviar una copia de este Certificado junto con el instrumento que debe ser reparado, incluyendo una breve explicación del defecto observado.

Espacio reservado para el usuario

Nombre: _____

Empresa: _____

Notas del usuario:

_____

_____

_____

_____

_____

Fecha: _____

S.N.:

seitron Americas
4622 E. Street Rd, Trevose PA 19053 -USA -Tel. (215) 660-9777 -Email: service@seitronamericas.com

Seitron Americas Inc.
4622 Street Rd. Trevose, PA 19053 - USA
Tel: (215) 660-9777 Fax: (215) 660-9770
service@seitronamericas.com - www.seitronamericas.com