



Manual del Producto

*Guía esencial para
equipos de seguridad y
operarios de instrumentos*

Edición: 18

29 de septiembre de 2023

Número de pieza: 17156830-3

INDUSTRIAL
SCIENTIFIC

Industrial Scientific Corporation, Pittsburgh, PA USA

Industrial Scientific Co., Ltd. Shanghai, China

© 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 Industrial Scientific Corporation

Todos los derechos reservados. Publicado en 2023.

Revisión 14



www.indsci.com/ventispro

Contenido

Información general	1
Certificaciones	1
Advertencias y declaraciones de precaución	3
Prácticas recomendadas	7
Mantenimiento del instrumento	7
Primer uso	9
Cómo llevar el instrumento	9
Limpieza de la parte externa del instrumento	9
Muestreo remoto	10
Operación a bajas temperaturas	11
Inalámbrico	12
Información del producto	13
Generalidades del instrumento	13
Protección personal y seguridad conectada	14
Protección personal	14
Seguridad conectada	14
Características clave	15
Alarmas	15
Seguridad conectada	16
Opciones de pantalla	17
Seguridad y protección	17
Tecnologías	17
Compatibilidad	18
Sensores y lugares de instalación	18
Baterías	22
Puertas de enlace	23
Accesorios de iAssign	23
Otros elementos de compatibilidad	24
Especificaciones	25
Instrumento	25
Especificaciones de las baterías	26
Especificaciones de los sensores	26
Para empezar	45
Desembalaje del instrumento	45
Generalidades del hardware	46
Generalidades de la pantalla	48
Encendido	55
Apagado	58

Configuraciones	59
Guías	59
Acceso a la configuración	59
Menús de configuraciones	60
Ajustes de seguridad conectada	61
Ejemplos para trabajar en configuraciones	61
Revisión y modificación de configuraciones	63
Menú de mantenimiento	64
Menú de inicio	67
Menú de operación	68
Menú de alarmas	70
Menú de sensores	72
Menú Admin	74
Menú inalámbrico	76
Operación	81
Los botones del instrumento	81
La pantalla del instrumento	82
Operación del instrumento	83
Cómo llevar el instrumento	85
Accesorios de iAssign	86
Etiquetas y baliza iAssign	86
Presilla Standby Clip	87
LENS Wireless	88
Aspectos básicos del instrumento de LENS	88
Uso de tarjetas de actualización	89
Unirse a un grupo LENS	89
Dejar un grupo LENS	91
Mediciones de gas de colegas	91
Estado de supervisión en vivo	92
Mensajería (opción de batería celular)	92
Falta de movimiento	93
Desactivar	93
Modo de suspensión	93
Resumen de alarmas y advertencias	94
Alarmas	94
Advertencias	95
Alarmas, advertencias y notificaciones	97
Generalidades	97
Alarmas	97

Advertencias	101
Indicadores	104
Fallas y errores	104
Mantenimiento	107
Guías	107
Resumen del proceso	107
Suministros y preparación	108
Instrucción.....	109
Servicio y garantía	113
Servicio	113
Guías	113
Suministros	113
Instrucción.....	114
Garantía	125
Limitación de responsabilidad	126
Apéndice A	127
Información complementaria sobre gases y sensores.....	127
Gases tóxicos	127
Gases combustibles.....	128
Apéndice B	130
Cómo programar un Ventis Pro dotado de batería wi-fi.....	130
Apéndice C	132
Requisitos de marcado	132
Anexo D.....	133
Normas de certificación	133
Información de contacto	134

Tablas y figuras

Tabla 1.1 Certificaciones para áreas peligrosas.....	1
Tabla 1.2 Certificaciones inalámbricas	3
Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución.....	3
Tabla 1.4 Frecuencias recomendadas para el mantenimiento del instrumento	9
Tabla 1.5 Tiempo mínimo de muestreo para longitudes comunes de tuberías de muestreo	11
Tabla 1.6 Pautas de alcance para conexiones inalámbricas	12
Figura 2.1 Seguridad conectada de Industrial Scientific.....	15
Figura 2.2.A Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores para el Ventis Pro4	19
Figura 2.2.B Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores para el Ventis Pro5	20
Tabla 2.1 Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores	21
Tabla 2.2 Compatibilidad de baterías	22
Tabla 2.3 Compatibilidad de puertas de enlace de Ventis Pro	23
Tabla 2.4 Accesorios de iAssign.....	24
Tabla 2.5 Especificaciones del instrumento y de la bomba	25
Tabla 2.6 Especificaciones de las baterías.....	26
Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores	27
Tabla 3.1 Contenido del paquete.....	45
Figura 3.1.A Generalidades del hardware del instrumento de difusión	46
Figura 3.1.B Generalidades del hardware del instrumento de aspiración	47
Figura 3.2.A Lectura de la pantalla durante la operación	50
Figura 3.2.B Lectura de la pantalla durante un evento (advertencia o alarma)	51
Figura 3.2.C Lectura de la pantalla durante el mantenimiento	52
Figura 3.2.D Lectura de la pantalla mientras se trabaja en la configuración	53
Figura 3.3 Encendido.....	58
Figura 3.4 Apagado	58
Tabla 4.1 Menús de configuraciones	60
Tabla 4.2 Ventis Pro: requisitos para la configuración y el firmware de la puerta de enlace.....	61
Figura 4.1.A Ejemplo de modificación de configuración de un solo elemento.....	62
Figura 4.1.B Ejemplo para modificar una configuración de múltiples elementos	63
Figura 4.2.A Navegación y uso de opciones de mantenimiento.....	66
Figura 4.2.B Navegación y modificación de configuraciones de inicio	67
Figura 4.2.C Navegación y modificación de ajustes de operación	69
Figura 4.2.D Navegación y modificación de ajustes de alarma	72
Figura 4.2.E Navegación y modificación de ajustes del sensor.....	74
Figura 4.2.F Navegación y modificación de ajustes de admin.....	76
Figura 4.2.G Navegación y modificación de ajustes inalámbricos.....	79
Figura 5.1 Uso de botones durante la operación	82
Figura 5.2 Inicio	83
Figura 5.3 Instrucción de operación.....	85
Figura 5.4 Uso de etiquetas de iAssign	87

Figura 5.5 Pantalla de funcionamiento (Ventis Pro con Standby Clip)	88
Figura 5.6 Ubicaciones de los instrumentos de colegas en el grupo LENS	89
Figura 5.7 Unirse a un grupo LENS a través del emparejamiento	90
Figura 5.8 Dejar un grupo LENS.....	91
Figura 5.9 Acceder a las mediciones de gas de los colegas	91
Tabla 5.1 Estado de conexión del control en directo	92
Tabla 6.1 Eventos de alarma (lista)	98
Figura 6.1 Eventos de alarma (pantallas)	101
Tabla 6.2 Advertencias (lista)	102
Figura 6.2 Advertencias (pantallas)	103
Tabla 6.3 Fallas y errores	104
Tabla 6.4 Errores críticos.....	105
Figura 7.1 Suministros y preparación de mantenimiento.....	108
Tabla 7.1 Falla de calibración: posibles causas y recomendaciones	112
Figura 8.1 Diagrama del instrumento.....	114
Figure 8.2 Diagrama del módulo de la bomba.....	115
Tabla 8.1 Lista de piezas del instrumento y módulo de la bomba	116
Tabla 8.2 Lista de piezas para baterías.....	119
Figura 8.3 Tareas de servicio	125
Tabla A.1 Guías de sensibilidad cruzada (%)	127
Tabla A.2 Factores de correlación de LEL para los sensores 17155304-K, -L y -M	128
Tabla A.3 Factores de correlación de LEL ^a para el sensor 17155304-U, 17155304-UA	129
Tabla D.1 Normas de certificación aplicables	133

Información general

Certificaciones

Advertencias y declaraciones de precaución

Prácticas recomendadas

Certificaciones

En el momento de la publicación de este documento, las certificaciones para los monitores multigas Ventis® Pro4 y Ventis® Pro5 se indican abajo en las Tablas 1.1 y 1.2. Para determinar las clasificaciones de áreas peligrosas para las que se ha certificado un instrumento, consulte su etiqueta o el pedido del instrumento.

Tabla 1.1 Certificaciones para áreas peligrosas

Institución certificadora	Clasificaciones de áreas	Gama de temperaturas aprobadas
ANZEx	Ex ia I Ma y Ex ia IIC T4 Ga	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
	Ex ia I Ma y Ex db ia IIC T4 Gb con sensor MSH2ia	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
	Ex db ia I Mb y Ex db IIC T4 Gb con sensor IR MSH-P	
ATEX ^a	Ex ia I Ma	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
	Ex ia IIC T4 Ga	
	Ex db ia I Ma con sensor IR	
	Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR	
	Grupo y categoría de equipo: I M1, II 1G e II 2G	
CSA ^b	Clase I, División 1, Grupos A, B, C y D, Clase de temperaturas T4	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
	Clase I, Zona 1, Ex db ia IIC, Clase de temperaturas T4	
	C22.2 N.º 152 se aplica a la medición de % de LEL para el sensor con número de pieza 17155304-K solamente	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)

Tabla 1.1 Certificaciones para áreas peligrosas

Institución certificadora	Clasificaciones de áreas	Gama de temperaturas aprobadas
IECEX ^a	Clase I, Zona 0, Ex ia IIC, nivel de protección de instrumentos Ga, Clase de temperaturas T4	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
	Clase I, Zona 1, Ex db ia IIC, nivel de protección de instrumentos Gb, Clase de temperaturas T4, con sensor IR	
INMETRO	Clase I, Zona 0, Ex ia IIC, nivel de protección de instrumentos Ga, Clase de temperaturas T4	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
	Clase I, Zona 1, Ex db ia IIC, nivel de protección de instrumentos Gb, Clase de temperaturas T4, con sensor IR	
MSHA ^c	Permitidos para minas subterráneas	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
UKEx	Ex ia I Ma	-40 °C a +50 °C
	Ex ia IIC T4 Ga	(-40 °F a +122 °F)
	Ex db ia I Ma con sensor IR	-20 °C a +50 °C
	Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR	(-4 °F a +122 °F)
	Grupo y categoría de equipo: I M1, II 1G e II 2G	
UL	Clase I, División 1, Grupos A, B, C y D, Clase de temperaturas T4	-40 °C a +50 °C
	Clase II, División 1, Grupos E, F y G, Clase de temperaturas T4	(-40 °F a +122 °F)
	Clase I, Zona 0, AEx ia IIC, Clase de temperaturas T4	
	Clase I, Zona 1, AEx d ia IIC, Clase de temperaturas T4, con sensor IR	

^aLos requisitos de marcado se reproducen en el Apéndice C.

^bLo siguiente se aplica a instrumentos que se usan en cumplimiento de la certificación de CSA: los instrumentos Ventis Pro4 y Ventis Pro5 están certificados por CSA según el Código Eléctrico de Canadá para usar en lugares peligrosos de Clase I, División 1 y de Clase I, Zona 1 a una gama de temperaturas ambiente de T_{amb}: -40 °C a +50 °C.

- CSA ha evaluado solamente la parte que se refiere al % de LEL de detección de gas combustible de este instrumento (el sensor con número de pieza 17155304-K únicamente) para su rendimiento según la Norma de CSA C22.2 N.º 152. Dentro de una gama de temperaturas ambiente de T_{amb}: 0 °C a +50 °C, la precisión es de ±3 %. Dentro de una gama de temperaturas ambiente de T_{amb}: -20 °C hasta 0 °C, la precisión es de ±5%. Esto se aplica solamente cuando el monitor se ha calibrado a un LEL del 50 % para CH₄. PRECAUCIÓN: CSA C22.2 N.º 152 requiere que se pruebe la sensibilidad de una concentración conocida de pentano o metano equivalente al 25 % o al 50 % de la concentración de máxima escala antes de usar cada día. La precisión debe estar comprendida entre -0 % y +20 % de la concentración real. Se puede corregir la precisión consultando las secciones de puesta a cero y calibración del manual del producto.

^cMSHA requiere calibrar el monitor según los procedimientos del manual del producto solamente. MSHA también requiere que el monitor muestre metano en la modalidad de porcentaje por volumen (0-5 %) para las determinaciones de cumplimiento requeridas por CFR, Título 30, Parte 75, Subparte D.

Además de las certificaciones indicadas a continuación, consulte los sitios web de Industrial Scientific para obtener la información más reciente sobre las [certificaciones](#) de productos inalámbricos.

Tabla 1.2 Certificaciones inalámbricas

Agencia o autoridad	Número de identificación o número de registro	País o región
FCC	PHH-BLEPAN1740, U90-SM200, PHH-VPX Batería wi-fi (si el instrumento está dotado): PHH-WIFICC3220 Batería celular (si el instrumento está dotado): XPY2AGQN4NNN	EE. UU.
IC	216Q-1740, 7084A-SM200, 20727-VPX, M/N Ventis Pro Batería wi-fi (si el instrumento está dotado): 20727-WIFICC3220 Batería celular (si el instrumento está dotado): 8595A-2AGQN4NNN	Canadá

Advertencias y declaraciones de precaución

Lea y entienda completamente este manual del producto antes de operar o efectuar el servicio del instrumento. De no efectuar ciertos procedimientos u observar ciertas condiciones, suministradas abajo y en todo el manual, se puede deteriorar el rendimiento del producto, se pueden causar condiciones inseguras o ambas cosas.

Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución













	Si parece que el instrumento no está funcionando bien, póngase en contacto de inmediato con Industrial Scientific.
	El instrumento debe cargarse antes de su primer uso.
	El instrumento no debe cargarse a una temperatura ambiente superior a +40 °C.
	Asegúrese de apagar el instrumento antes de (1) reparar la unidad o (2) sustituir la batería.
	Solamente el personal calificado debe operar y efectuar el mantenimiento y el servicio del instrumento.
	La sustitución de componentes puede deteriorar la seguridad intrínseca, lo que puede causar una condición insegura.
	No utilice este instrumento en atmósferas enriquecidas con oxígeno. Si la atmósfera se enriquece con oxígeno, puede causar mediciones inexactas.
	Las atmósferas con deficiencia de oxígeno pueden causar mediciones inexactas.
	Un aumento rápido de la medición de un gas seguido por una medición decreciente o irregular puede indicar una condición fuera de la gama, lo que puede ser peligroso.
	Los cambios repentinos de presión atmosférica pueden causar fluctuaciones temporales en las mediciones de gas.
	Es probable que las temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F) disminuyan la funcionalidad de la pantalla del instrumento y de la característica de falta de movimiento.
	Los cambios repentinos de temperatura del aire ambiental ocasionan una forma de desviación del sensor en el sensor de monóxido de carbono/sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S) (número de pieza 17155306-J) que producirá variaciones temporales en las mediciones del sensor:

Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución

- Si la temperatura *aumenta* súbitamente, la medición de CO disminuirá temporalmente y la medición de H₂S podría aumentar temporalmente.
- Si la temperatura *disminuye* súbitamente, la medición de CO aumentará temporalmente y la medición de H₂S podría disminuir temporalmente.

Las mediciones se estabilizarán cuando el sensor se haya aclimatado al cambio de temperatura. Por ejemplo, si cambia la temperatura del aire ambiental de una “temperatura ambiente” de 20 °C (68 °F) a una temperatura exterior de 0 °C (32 °F), el tiempo de estabilización es de aproximadamente 15 minutos; con cambios de temperatura más pequeños o más grandes, el tiempo de estabilización será más corto o más largo, respectivamente.

Nota: Si el sensor debe ponerse a cero después de un cambio repentino de la temperatura del aire ambiental, permita que el sensor y sus mediciones se estabilicen antes de efectuar la puesta a cero.



Los sensores de O₂ de larga duración (número de pieza 17155304-Y, 17155304-YA y 17155306-Y) son sensores polarizados que requieren corriente continua para operar según las especificaciones. La corriente continua es suministrada por una batería cargada, independientemente de si el instrumento se encuentra encendido. Si no se suministra corriente al sensor, el sensor se desviará y generará mediciones erróneas.

Si un instrumento que contiene un sensor polarizado se descarga, es probable que se desvíen las mediciones del sensor. Si es así, Industrial Scientific recomienda instalar el instrumento en un cargador o estación de acoplamiento compatibles. Si se instala en una estación de acoplamiento, es posible que falle la calibración, pero puede permanecer acoplado para cargarse. Después de la carga*, desacople el instrumento, y después vuelva a acoplarlo o póngalo a cero manualmente. Si el instrumento no pasa la puesta a cero, repítala.

*Si el sensor ha estado en un estado sin corriente durante siete días, tal vez sea necesario un período de carga de hasta tres horas. El tiempo de carga variará basándose en cuánto tiempo ha estado sin corriente el sensor.



No utilice la bomba Ventis *Slide-on Pump* (VSP) para tomar muestras de los siguientes gases: cloro (CL₂), dióxido de cloro (CLO₂), cloruro de hidrógeno (HCL) y compuestos orgánicos volátiles (COV), o mientras se encuentre instalado un sensor para cualquiera de esos gases y se desconozca el gas que se quiere detectar; utilice solamente el *módulo de bomba* de Ventis Pro. La utilización del VSP con esos gases generará mediciones de gas imprecisas dada su predisposición de absorción.



El Ventis Slide-on Pump no está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.



Para evitar mediciones potencialmente inexactas de algunas aplicaciones —monitoreo de gases diferentes a O₂, CO, CO₂, H₂S y gases combustibles [LEL/CH₄]— *solamente* use una caja de cuero como estuche. No encienda, opere ni apague el instrumento mientras esté en una caja de cuero.



La silicona y otros contaminantes conocidos pueden dañar los sensores de gases combustibles del instrumento, lo que puede causar mediciones inexactas del gas.



Para respaldar la exactitud de las mediciones, mantenga limpios y sin obstrucciones todos los filtros, orificios de los sensores, barreras de agua y la entrada de la bomba.



La obstrucción de los orificios del sensor (causada por polvo, tierra, agua o algo más) puede inhibir la capacidad de la unidad para medir con precisión las concentraciones de gas. Para que haya exactitud en las mediciones, mantenga los orificios de los sensores limpios y secos, y adecuadamente expuestos al aire ambiental.



Las obstrucciones, contaminaciones o daños que pudieran sufrir las barreras de agua del sensor (o sus juntas) pueden inhibir la capacidad de la unidad para medir con precisión las concentraciones de gas. Para que haya exactitud en las mediciones, reemplace las barreras de agua y las juntas del sensor según sea necesario (consulte las instrucciones en la sección “Servicio”).

Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución










	ADVERTENCIA: Cuando se encuentra conectada a un Ventis Pro, la presilla Standby Clip™ suspende temporalmente los episodios de activación de las alarmas de falta de movimiento u otras alarmas seleccionadas del instrumento. El instrumento NO alertará al operario acerca de riesgos asociados con esos episodios cuando la presilla se encuentre en uso.														
	ADVERTENCIA – Peligro de explosión. Cambie las baterías en entornos <i>exentos de riesgo</i> únicamente.														
	Cargue la batería del instrumento únicamente en lugares libres de peligros.														
	Cargue la batería del instrumento utilizando únicamente accesorios compatibles de Industrial Scientific, entre los que se incluyen los cargadores indicados a continuación.														
	<table> <tr> <th>Número de pieza</th><th>Descripción</th></tr> <tr> <td>18109658</td><td>Cargador Ventis de una unidad</td></tr> <tr> <td>18108191</td><td>Cargador Ventis de una unidad</td></tr> <tr> <td>18108209</td><td>Cargador Ventis de una unidad/Datalink</td></tr> <tr> <td>18108651</td><td>Cargador Ventis de una unidad para automotor, 12 VCC</td></tr> <tr> <td>18108652</td><td>Cargador Ventis de una unidad para montaje en camión, 12 VCC, con adaptador para cigarrillo</td></tr> <tr> <td>18108653</td><td>Cargador Ventis de una unidad para montaje en camión, 12 VCC, alámbrico</td></tr> </table>	Número de pieza	Descripción	18109658	Cargador Ventis de una unidad	18108191	Cargador Ventis de una unidad	18108209	Cargador Ventis de una unidad/Datalink	18108651	Cargador Ventis de una unidad para automotor, 12 VCC	18108652	Cargador Ventis de una unidad para montaje en camión, 12 VCC, con adaptador para cigarrillo	18108653	Cargador Ventis de una unidad para montaje en camión, 12 VCC, alámbrico
Número de pieza	Descripción														
18109658	Cargador Ventis de una unidad														
18108191	Cargador Ventis de una unidad														
18108209	Cargador Ventis de una unidad/Datalink														
18108651	Cargador Ventis de una unidad para automotor, 12 VCC														
18108652	Cargador Ventis de una unidad para montaje en camión, 12 VCC, con adaptador para cigarrillo														
18108653	Cargador Ventis de una unidad para montaje en camión, 12 VCC, alámbrico														
	Realice todas las tareas de servicio y procedimientos de mantenimiento del instrumento en lugares no peligrosos solamente. Esto incluye la extracción, el reemplazo o el ajuste de cualquier pieza del instrumento, o de su interior o su bomba.														
	Los contactos de la batería quedan expuestos en las baterías cuando estas se retiran del instrumento. No toque los contactos de la batería ni apile las baterías una encima de otra.														
	No use disolventes ni soluciones de limpieza en el instrumento o sus componentes.														
	Las radios de los monitores multigas portátiles Ventis Pro 4 y Ventis Pro 5 de Industrial Scientific han sido evaluadas y se ha establecido que se encuentran por debajo de los límites definidos por los requisitos de la FCC, el Ministerio de Innovación, Ciencia y Desarrollo Económico de Canadá y la recomendación 1995/519/EC del Consejo Europeo para la exposición de los seres humanos a los campos electromagnéticos con el instrumento montado en el cuerpo o la cabeza en tanto su uso se atenga a las instrucciones detalladas en este manual.														
	<p>Se ha probado este instrumento y se ha determinado que cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase B, según la parte 15 de las Reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas en instalaciones residenciales. Este instrumento genera, usa y puede irradiar energía de frecuencia de radio y, si no se instala y se usa según las instrucciones, podría causar interferencias dañinas en las comunicaciones de radio. Sin embargo, no es posible garantizar que no vaya a producirse una interferencia en una instalación en particular. Si el instrumento efectivamente causa una interferencia dañina en la recepción radial o televisiva, lo cual se puede verificar apagando el instrumento y volviéndolo a encender, se recomienda al usuario que implemente una o más de las siguientes medidas para tratar de corregir la interferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reoriente o reubique la antena receptora. • Aumente la separación entre el instrumento y el receptor. • Conecte el instrumento a una toma de corriente distinta de aquella en la cual está conectado el receptor. • Consulte al concesionario o a un técnico con experiencia en radio o TV para obtener ayuda. <p>Los cambios o las modificaciones que se realicen que no estén expresamente aprobados por el fabricante podrían anular la autoridad del usuario para operar los instrumentos.</p> <p>El dispositivo cuenta con etiquetas electrónicas que indican los números de certificación de la FCC y la ISED para</p>														

Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución

equipos de radiofrecuencia en la pantalla LCD del monitor. Dichos números se pueden visualizar durante la secuencia de arranque cada vez que se enciende el monitor.



Este dispositivo cumple con los estándares RSS exentos de licencia de Industry Canada. La operación está sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias dañinas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las interferencias que puedan causar una operación no deseada del dispositivo.



Este instrumento no puede causar interferencias en sistemas debidamente autorizados y no está habilitado para recibir protección ante interferencias dañinas.



Los monitores multigas portátiles Ventis Pro 4 y Ventis Pro 5 contienen módulos de comunicación de radio que generan energía de frecuencia de radio. Las frecuencias y potencias de salida se indican a continuación:

	Frecuencia de radio	Máxima potencia de transmisión de radio	
NFC	13,56 MHz	-43,2 dBm (0,000048 mW)	
Bluetooth con baja energía	2402 a 2480 MHz	0 dBm (1 mW)	
LENS® Wireless	2405 a 2480 MHz	3 dBm (2 mW)	
Wi-fi (si el equipo está dotado de la batería wi-fi de Ventis Pro)	2412 a 2472 MHz	19,1 dBi (81,3 mW) con un ciclo de trabajo de baja transmisión	
	Bandas TX (intervalo de frecuencias)	Potencia TX	Banda TX: ganancia de antena
Celular (si el equipo está dotado de la batería celular de Ventis Pro)			
Norteamericana (versiones de red AT&T y Verizon)	Banda 2 (1850 a 1910 MHz) Banda 4 (1710 a 1755 MHz) Banda 12 (699 a 716 MHz) Banda 13 (777 a 787 MHz)	23 dBm (200 mW) máx.	Banda 2: -1,8 dBi Banda 4: 0,2 dBi Banda 12: -3,0 dBi Banda 13: -2,7 dBi
Versión RED de la UE	Banda 3 (1710 a 1785 MHz) Banda 8 (880 a 915 MHz) Banda 20 (832 a 862 MHz)	23 dBm (200 mW) máx.	Banda 3: -0,66 dBi Banda 8: -3,9 dBi Banda 20: -2,03 dBi



Los monitores multigas portátiles Ventis Pro 4 y Ventis Pro 5 contienen módulos de comunicación de radio que generan energía de frecuencia de radio. A continuación se ofrece información sobre la exposición a RF y la SAR (tasa de absorción específica):

Exclusión de transmisores para la base Ventis Pro (NFC, BLE, LENS):

Para la versión norteamericana, la suma de todos los transmisores es de 3 dBm o 2 mW
 Para la versión ISED, la suma de todos los transmisores es de 3 dBm o 2 mW
 Para la versión de la UE, la suma de todos los transmisores es de 3 dBm o 2 mW

SAR para la base Ventis Pro (NFC, BLE, LENS) y wifi (todos los transmisores):

El valor SAR para la versión FCC es de 0,12 W/kg
 El valor SAR para la versión de la UE es de 0,016 W/kg










SAR para la base Ventis Pro (NFC, BLE, LENS) y celular (todos los transmisores):

El valor SAR para la versión norteamericana (bandas 2, 4, 12 y 13) es de 0,12 W/kg
 El valor SAR para la versión de la UE (bandas 3, 8 y 20) es de 0,16 W/kg



Industrial Scientific les recomienda a las personas que tengan un marcapasos o un desfibrilador cardioversor implantable (ICD) que mantengan una distancia de separación mínima de 15 cm (6 ") entre el marcapasos o ICD y los

Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución

instrumentos con capacidad inalámbrica. Consulte a su médico o al fabricante de su marcapasos o ICD para obtener orientación y recomendaciones adicionales.	
Condiciones de uso seguro de la MSHA	
	Las versiones de difusión del Ventis Pro 4 y Pro 5 están aprobadas para usarse solamente con las baterías de iones de litio recargables N/P 17134453-X2 o N/P 17148313-2 (larga duración) de 3,7 voltios.
	Las baterías no son reemplazables por el usuario.
	La versión de aspiración del Ventis Pro 4 y Pro 5 está aprobada para usarse solamente con la batería de larga duración N/P 17148313-2.
	Debe cargarse en la superficie o bajo tierra según 30 CFR 75.340 (las regulaciones correspondientes relativas a las estaciones de carga de baterías) y el Boletín de Información del Programa PIB P11-12 de la MSHA.
	Cargue los monitores con un cargador de Industrial Scientific Corporation diseñado para usar con este monitor.
	Calibre según los procedimientos descritos en el manual del producto, N.º de documento 17156830-3.
	El monitor debe mostrar metano en la modalidad de porcentaje por volumen (0 % a 5 %) para las determinaciones de cumplimiento requeridas por CFR, Título 30, Parte 75, Subparte D.
	Las distancias mínimas respectivas que deben mantenerse entre los monitores Ventis Pro 4 o Pro 5 y cualquier circuito de voladura, explosivo y detonador para la MSHA y el Departamento de Protección Ambiental de Pennsylvania son las siguientes: MSHA - 6 pulgadas (15,2 cm) Dpto. de Protección Ambiental de Pennsylvania - 30 pulgadas (76 cm)
	El Ventis Pro con wi-fi y el Ventis Pro con conexión celular no han sido evaluados por la MSHA para su utilización en minería subterránea. Según las recomendaciones de la <i>GUÍA DE SEGURIDAD SLP 20 DE IME PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE RADIACIÓN POR RADIOFRECUENCIA CON EL USO DE DETONADORES ELÉCTRICOS COMERCIALES (CEBOS)</i> , debe guardarse una distancia segura de 11 pies (3,5 metros) respecto de los monitores Ventis Pro con conexión celular y Ventis Pro con wi-fi habilitado.

Prácticas recomendadas

Mantenimiento del instrumento

Los procedimientos definidos abajo ayudan a mantener la funcionalidad del instrumento y respaldan la seguridad del operario.

Las recomendaciones de frecuencia mínima de Industrial Scientific para estos procedimientos se resumen abajo en la Tabla 1.4. Estas recomendaciones se proporcionan para ayudar a respaldar la seguridad del trabajador y se basan en datos de campo, procedimientos de trabajo seguros, mejores prácticas de la industria y normas reguladoras. Industrial Scientific no es responsable de determinar las prácticas de seguridad de la compañía o establecer sus políticas de seguridad, que pueden estar afectadas por las directivas y recomendaciones de grupos reguladores, condiciones medioambientales, condiciones de operación, patrones de uso del instrumento y su exposición al gas, y otros factores.

Configuraciones

Las configuraciones controlan el funcionamiento de un instrumento. Se usan para respaldar el cumplimiento de la política de seguridad de la compañía y cualquier regulación, ley y guía aplicable emitida por entidades reguladoras y grupos gubernamentales o industriales.

Utilidades

Los procedimientos de mantenimiento se conocen como “utilidades”. Las utilidades se usan principalmente para probar el instrumento o sus componentes para ver si funcionan o se desempeñan bien. Abajo se define cada utilidad.

Autocomprobación

La autocomprobación se usa para probar la funcionalidad de las operaciones de memoria del instrumento, batería, pantalla y cada tipo de señal de alarma (audible, visual y vibraciones).

Prueba funcional

En una prueba funcional los sensores instalados en un instrumento se exponen brevemente a gases de calibración en concentraciones mayores que los puntos de control de alarma baja de los sensores. Esto hará que el instrumento pase a una alarma baja e indicará qué sensores pasan o no pasan esta prueba básica de respuesta al gas.

Puesta a cero

La puesta a cero ajusta las mediciones de “referencia” de los sensores, que se convierten en los puntos de comparación para mediciones de gas subsiguientes. Es un prerequisite para la calibración. Durante la puesta a cero, se deben exponer los sensores instalados a una muestra de aire de un cilindro de aire de grado cero o aire ambiental que se sepa que es aire limpio. Si hay gases en la muestra de aire por debajo del nivel más bajo de alarma, el instrumento los leerá como cero; su tarea es leer la muestra de aire como aire limpio. La tarea del usuario es asegurarse de que el aire es limpio.

Calibración

Las calibraciones a intervalos regulares promueven la medición exacta de los valores de concentración del gas. Durante la calibración, los sensores instalados del instrumento deben exponerse a las concentraciones fijadas en el instrumento para los gases de calibración. Según las respuestas de los sensores, el instrumento se autoajustará para compensar la decreciente sensibilidad de los sensores, lo que naturalmente ocurre a medida que los sensores instalados se usan o “consumen”.

Nota: Durante la calibración se muestra el valor del porcentaje de reserva de alcance de cada sensor. Si el indicador de la duración restante del sensor es menor del 50 %, el sensor dejará de aprobar la calibración.

Acoplamiento

Cuando se acoplan, los instrumentos compatibles con control de iNet® o Docking Station Software Admin Console (Consola de Administración de Software de Estaciones de Acoplamiento, DSSAC) recibirán mantenimiento para todas las pruebas funcionales y calibraciones programadas, se sincronizarán para incorporar cualquier cambio en las configuraciones y se actualizarán para incorporar mejoras de Industrial Scientific.

Otro mantenimiento

Se pueden “borrar” las mediciones del promedio de ponderación en el tiempo (TWA), las mediciones del límite de exposición a corto plazo (STEL) y las mediciones máximas. Cuando se borra una medición de resumen, su valor se reajusta a cero y su ajuste relacionado con el tiempo también se reajusta a cero.

Tabla 1.4 Frecuencias recomendadas para el mantenimiento del instrumento

Procedimiento	Frecuencia mínima recomendada
Configuraciones	Antes de usar por primera vez, cuando se reemplaza un sensor instalado y según sea necesario.
Calibración ^a	Antes de usar por primera vez y después mensualmente.
Prueba funcional ^b	Antes de usar por primera vez y luego antes del uso diario.
Autocomprobación ^c	Según sea necesario.

^aEntre los procedimientos de calibración normales, Industrial Scientific también recomienda que se efectúe una calibración inmediatamente después de cada una de estas incidencias: cuando la unidad se caiga, se deje caer o experimente otro impacto significativo; se exponga al agua; no pase una prueba funcional; o se haya expuesto a una concentración de gas fuera de gama (positiva o negativa). Se recomienda también una calibración después de la instalación de un sensor nuevo (o de repuesto).

^bSi las condiciones no permiten pruebas funcionales diarias, el procedimiento puede llevarse a cabo con menos frecuencia basándose en el uso del instrumento, la exposición potencial a gas y las condiciones medioambientales según lo determinen la política de la compañía y las normas reguladoras locales.

^cCuando hay sensores redundantes operando con una tecnología DualSense®, las pruebas funcionales de estos sensores pueden hacerse con menor frecuencia según la política de seguridad de la compañía.

^eEl instrumento realiza una autocomprobación durante el encendido. Un instrumento configurado como siempre encendido realizará automáticamente una autocomprobación cada 24 horas. El usuario del instrumento también puede iniciar la autocomprobación a pedido.

Nota: El uso de gases de calibración no proporcionados por Industrial Scientific puede anular las garantías de los productos y limitar las posibles reclamaciones de responsabilidad legal.

Primer uso

Para preparar el instrumento Ventis Pro Series para su primer uso, el personal capacitado debe asegurarse de hacer lo siguiente:

- Cargar la batería a temperatura ambiente *inferior a 40 °C (104 °F)*.
- Revisar las configuraciones del instrumento y cambiarlas según sea necesario.
- Calibrar el instrumento.
- Realizar una prueba funcional.

Cómo llevar el instrumento

Según la definición de la zona de respiración de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) del Departamento de Trabajo de EE. UU., se recomienda llevar el instrumento a un radio máximo de 25,4 cm (10 ") de la nariz y la boca. Consulte con OSHA y otras agencias o grupos según sea necesario para obtener información adicional.

Limpieza de la parte externa del instrumento

Al limpiar la parte externa del instrumento, no utilice alcohol, desinfectantes, solventes ni ninguna sustancia que contenga alguno de esos ingredientes, ya que pueden dañar los sensores del instrumento y afectar su integridad.

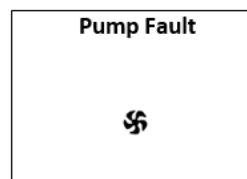
Para quitar el polvo y la suciedad normales, pase un paño húmedo limpio por el instrumento. Según sea necesario, utilice una solución de agua y detergente con una proporción de entre 8 y 10 partes de agua por cada parte de detergente para platos, como Dawn®. Para efectuar una limpieza más profunda, pase un paño con una solución de aproximadamente 50 partes de agua por cada parte de lejía por el instrumento, según las recomendaciones de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de EE. UU.

Muestreo remoto

ADVERTENCIA: Al muestrear los siguientes gases objetivo: cloro (Cl_2), dióxido de cloro (ClO_2), cloruro de hidrógeno (HCl) y compuestos orgánicos volátiles (COV), o cuando haya un sensor instalado para cualquiera de esos gases y se desconozca el gas objetivo, *no* utilice el Ventis Slide-on Pump (VSP); utilice únicamente el *módulo de bomba* del Ventis Pro. La utilización del VSP con esos gases generará mediciones de gas imprecisas dada su predisposición de absorción.

Industrial Scientific recomienda lo siguiente al efectuar el muestreo con una bomba motorizada y tubería de muestreo:

- No ponga en funcionamiento ninguna bomba sin un filtro interno instalado.
- Elija el tipo de tubería en función de los gases objetivo. Si *se conocen* los gases objetivo, utilice tuberías recubiertas de Teflon al muestrear los siguientes gases: cloro (Cl_2), dióxido de cloro (ClO_2), cloruro de hidrógeno (HCl) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Para otros gases objetivo que *se conozcan*, puede utilizarse tubería de uretano o recubierta de Teflon. Cuando los gases objetivos *no se conozcan*, utilice tubería recubierta de Teflon.
- Averigüe la longitud de la tubería de muestreo, pues este factor influye al determinar el tiempo de muestreo. La longitud de la tubería de muestreo se define como la distancia desde la abertura del tapón de agua para filtrar polvo hasta el punto en el que el tubo se conecta con la entrada de la bomba. Asegúrese de que la longitud de la tubería de muestreo no supere la capacidad máxima de extracción de la bomba.
- Una tubería de muestreo podría consistir de tubería o de una sonda, o de sonda y tubería.
- Durante el muestreo, se producirá una alarma de la bomba para indicar un caudal insuficiente. Si esto ocurre, detecte y repare las grietas u otros daños en la tubería, elimine residuos y verifique la instalación correcta en estas áreas: la tubería de muestreo y sus conexiones, la tapa de entrada de la bomba y el cuerpo cilíndrico de entrada, y los elementos del tapón de agua para filtrar polvo que se encuentran en el extremo de la tubería de muestreo y dentro del cuerpo cilíndrico de entrada de la bomba.
- Utilice un tapón de agua con filtro de polvo (filtro externo) en la tubería de muestreo, instalado en el extremo de la tubería, además del filtro interno ubicado dentro del tubo de entrada de la bomba.
- Para cambiar los filtros de la bomba*:
 - Cambie los filtros externo e interno al mismo tiempo.
 - Apague el instrumento antes de cambiar los filtros.



Alarma de falla de la bomba



Tapón de agua con filtro de polvo

- Inspeccione la tapa y el cuerpo cilíndrico de entrada de la bomba; retire las partículas de tierra, polvo o líquido presentes soplando la tapa o frotándola suavemente con un paño limpio y sin pelusas.

*Consulte el apartado [Cambio de la tapa y el filtro interno de la bomba](#).

- Antes y después de tomar cada muestra de aire, realice una prueba de la totalidad de la tubería de muestreo.
 - Use el pulgar para bloquear el extremo de la tubería de muestreo en la abertura del tapón de agua. Esta acción debe producir una alarma de falla en la bomba.
 - Desbloquee la abertura del tapón de agua. La bomba debe funcionar de nuevo normalmente una vez termine el ciclo de la alarma.

Nota: Si no se presenta una falla en la bomba, inspeccione los siguientes elementos para detectar y corregir/repasar grietas u otros daños, eliminar residuos y verificar la instalación correcta: la tubería de muestreo y sus conexiones; la tapa y el cuerpo cilíndrico de entrada de la bomba; y los elementos del tapón de agua para filtrar polvo que se encuentran en el extremo de la tubería de muestreo y dentro del cuerpo cilíndrico de entrada de la bomba.

- Calcule el *tiempo mínimo* recomendado en función de la longitud de la tubería de muestreo para que la muestra de aire llegue a los sensores de los instrumentos. Use un tiempo base de 2 minutos y añada 2 segundos por cada 30 cm (1') de longitud de la tubería, tal como se muestra debajo. Mire las mediciones de gas en la pantalla y, si están presentes, deje que se estabilicen para determinar el valor medido.

Tabla 1.5 Tiempo mínimo de muestreo para longitudes comunes de tuberías de muestreo

Longitud de la tubería de muestreo	Tiempo base (minutos)	+	Factor tubería de muestreo-longitud	=	Tiempo mínimo de muestreo (mm:ss)
3,05 m (10')	2 min.	+	(10' x 2 s)	=	02:20
6,10 m (20')	2 min.	+	(20' x 2 s)	=	02:40
9,14 m (30')	2 min.	+	(30' x 2 s)	=	03:00
12,10 m (40')	2 min.	+	(40' x 2 s)	=	03:20
15,24 m (50')	2 min.	+	(50' x 2 s)	=	03:40
18,29 m (60')	2 min.	+	(60' x 2 s)	=	04:00
21,34 m (70')	2 min.	+	(70' x 2 s)	=	04:20
24,38 m (80')	2 min.	+	(80' x 2 s)	=	04:40
27,43 m (90')	2 min.	+	(90' x 2 s)	=	05:00
30,48 m (100')	2 min.	+	(100' x 2 s)	=	05:20

Operación a bajas temperaturas

Tenga precaución al operar el instrumento a temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F), ya que pueden disminuir la legibilidad de la pantalla y la funcionalidad de falta de movimiento. Para contribuir a respaldar la funcionalidad y la corriente disponible de la batería, se recomienda aplicar las siguientes prácticas.

- No opere el instrumento a temperaturas que no estén comprendidas en las gamas de temperaturas de los sensores instalados (vea “Tabla 2.7, Especificaciones de los sensores”).

- Use una batería de larga duración compatible y completamente cargada.
- Antes de usar el instrumento en el entorno de bajas temperaturas, enciéndalo en un entorno de calentamiento (a aproximadamente 20 °C [68 °F]).
- Opere de forma alternativa el instrumento en los entornos de bajas temperaturas y de calentamiento.
- No ponga a funcionar el instrumento sin operario.

Inalámbrico

En los instrumentos Ventis Pro y las baterías wi-fi y celulares de Ventis Pro instaladas es posible habilitar operaciones inalámbricas para una variedad de características y funciones. Mientras el instrumento está en funcionamiento, las interferencias no deseadas pueden debilitar las señales inalámbricas. Las siguientes prácticas de campo en ocasiones permiten mejorar la intensidad de la señal.

- Ajuste su posición en relación con los edificios cercanos o sus paredes, pisos y cielorrasos, y otras estructuras tales como vehículos o máquinas.
- La ubicación en exteriores a cielo abierto favorece el GPS.
- Asegúrese de estar al tanto, en la mayor medida de lo posible, de cualquier zona muerta que pudiera interferir en la transmisión celular.

Use las pautas de alcance incluidas a continuación para mantener cada tipo de conexión.

Nota: Para obtener el desempeño inalámbrico deseado se realizan operaciones en la estación de acoplamiento, con las cuales se actualiza periódicamente el firmware del instrumento y el de la batería inalámbrica, y se llevan a cabo tareas de mantenimiento.

Tabla 1.6 Pautas de alcance para conexiones inalámbricas

Elementos del instrumento	Distancia de línea visual, máxima		
	Conexión Bluetooth	Conexión de grupo LENS Wireless	Conexión de la batería wi-fi
Instrumento a instrumento			
Ventis Pro a Ventis Pro	—	100 m (109 yd) ^a	—
Ventis Pro a Radius® BZ1	—	100 m (109 yd) ^a	—
Instrumento a puerta de enlace			
Ventis Pro a unidad RGX Gateway	—	100 m (109 yd)	—
Ventis Pro a unidad TGX Gateway	—	100 m (109 yd)	—
Ventis Pro a puerta de enlace de dispositivo inteligente	30 m (32 yd)	—	—
Otro			
Batería wi-fi de Ventis Pro a punto de acceso wi-fi	—	—	65 m (71 yardas)

^aSe aplica cuando un instrumento Ventis Pro se posiciona de frente al otro instrumento.

Información del producto

Generalidades del instrumento

Protección personal y seguridad conectada

Características clave

Compatibilidad

Especificaciones

Generalidades del instrumento

Los dispositivos de control de gases portátiles Ventis® Pro ofrecen un medio de protección personal para los trabajadores al monitorear los niveles de oxígeno y diversos gases tóxicos y gases combustibles. El Ventis Pro5 puede monitorear hasta cinco gases y tiene 23 sensores compatibles, 14 de los cuales también son compatibles con el Ventis Pro4.

La funcionalidad LENS® Wireless (Linked Equipment Network for Safety, o red de equipos enlazados por seguridad) les aporta seguridad conectada a los usuarios del Ventis Pro al permitir la transmisión de información sobre el estado del instrumento (p. ej., sus alarmas) entre Ventis Pro, Radius BZ1 y puertas de enlace compatibles de Industrial Scientific. Las puertas de enlace y las baterías inalámbricas de Ventis Pro permiten fortalecer aún más la seguridad conectada mediante la función de supervisión en vivo de iNet Now.

El instrumento mide niveles de gas cada segundo y registra los datos relacionados con las mediciones cada diez segundos. Los datos se almacenan en el registro de datos del instrumento, que tiene estas características:

- Capacidad de aproximadamente tres meses de mediciones para una unidad que está encendida 10 horas al día y que tiene cuatro sensores instalados y en funcionamiento.
- Almacenamiento de datos de hasta 60 alarmas, 30 eventos de error y 250 calibraciones manuales y pruebas funcionales.
- El registro de los datos se puede descargar usando accesorios compatibles con iNet® Control, DSSAC o Accessory Software de Industrial Scientific.

Los instrumentos Ventis Pro Series usan un sistema indicador de advertencias y alarmas con sensores múltiples que comprende señales audibles, visuales y de vibraciones.

Se puede seleccionar un idioma para la pantalla del instrumento entre varias opciones disponibles.

Protección personal y seguridad conectada

Protección personal

El Ventis Pro se puede utilizar como un instrumento para detección de gases para la protección personal de cada trabajador. Para cumplir este objetivo, el instrumento:

- Alerta al usuario sobre riesgos por gas y posibles riesgos por gas.
- Activa una alarma de falta de movimiento cuando detecta que no está siendo operado por el usuario.
- Cuenta con un botón de pánico.
- Proporciona la opción de mensajes instructivos para una variedad de riesgos específicos.

Seguridad conectada

Seguridad del equipo

Como integrante de un grupo LENS Wireless, el Ventis Pro puede operar como un elemento de un equipo de “colegas”. Los instrumentos de colegas se transmiten mutuamente de manera inalámbrica sus mediciones de gas, sus alarmas y otros eventos. Lo que les permite a los trabajadores y sus supervisores tomar conocimiento de condiciones peligrosas en las proximidades y de integrantes del equipo que podrían estar en dificultades.

Supervisión en vivo

La supervisión en vivo de iNet Now permite observar las condiciones “de campo” en forma virtual y en línea. iNet Now permite que el personal de seguridad “vea” las condiciones, desde instantáneas de las mediciones de gas hasta eventos potencialmente peligrosos, lo que le brinda mayor respaldo a la hora de colaborar con agentes socorristas y otros recursos.

En los instrumentos Ventis Pro, la conexión a iNet Now se realiza de la siguiente manera:

- Los instrumentos de colegas de LENS Wireless pueden conectarse mediante una puerta de enlace.
- Los Ventis Pro con batería inalámbrica disponen de conexión directa propia.

Se puede combinar el uso de puertas de enlace y baterías inalámbricas. Por ejemplo, un Ventis Pro equipado con una batería celular también puede formar parte de un grupo LENS: su usuario dispone de la conexión directa de la batería a iNet y de las conexiones de LENS del instrumento a iNet Now y a otros trabajadores (colegas).

Puerta de enlace compatible

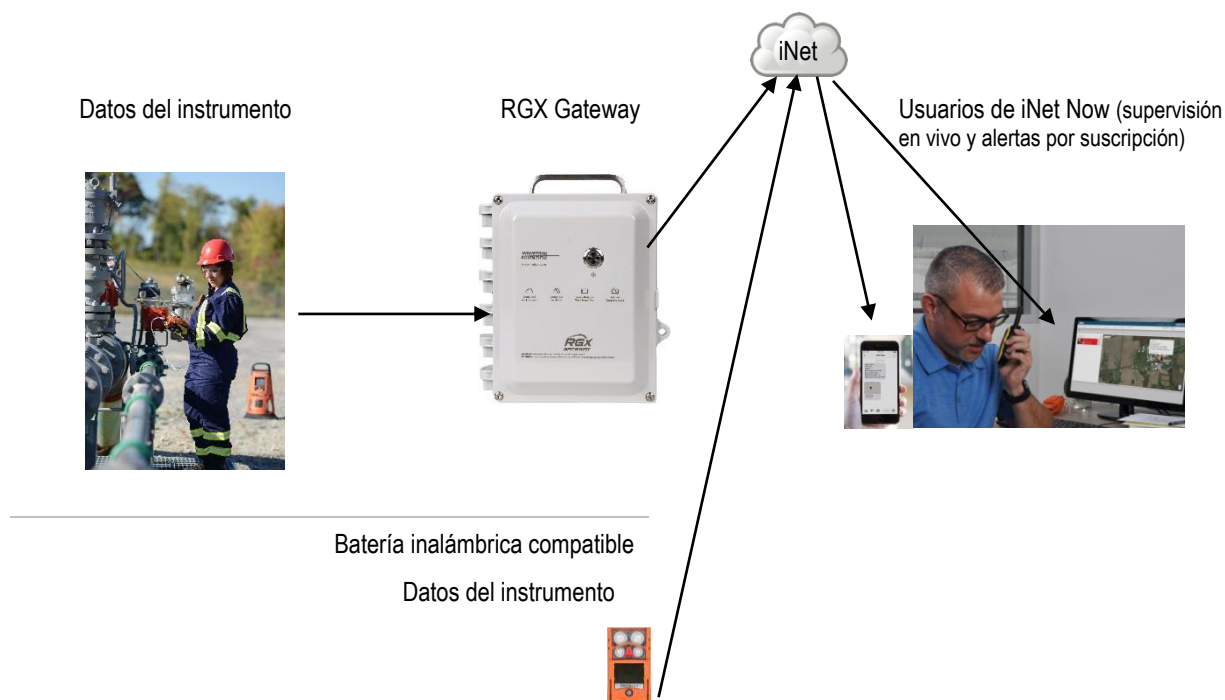


Figura 2.1 Seguridad conectada de Industrial Scientific

Características clave

Alarmas

Gas y otras alarmas

El instrumento alerta al usuario acerca de los siguientes tipos de eventos de alarma: gas presente, STEL, TWA, falta de movimiento, pánico y proximidad de zona restringida mediante tres opciones de señal y hasta cuatro configuraciones audibles diferentes. Estas alarmas contribuyen a garantizar la seguridad de los trabajadores y la seguridad basada en equipos.

Alerta de gas

Esta función opcional notifica al operario del instrumento acerca de la presencia de gas en concentraciones que podrían *aproximarse* a los valores de referencia de la alarma del instrumento. Esta alerta puede incentivar a los trabajadores a mirar la pantalla para verificar si hay mediciones de gas o un mensaje instructivo para un gas específico.

Retención de alarma

Esta función permite mantener activa una alarma después de que deje de existir la condición que la causó. Mantener activas las señales de alarma incentiva al trabajador a mirar la pantalla para verificar si hay mediciones de gas o un mensaje instructivo.

Falta de movimiento

La función de falta de movimiento le permite al instrumento detectar cuando *el mismo instrumento* no ha experimentado movimiento en un período determinado. Una alarma de falta de movimiento podría indicar que el trabajador no puede moverse o presionar el botón de pánico, o que el instrumento se ha separado de su operario.

Botón de pánico

Al presionar el botón de pánico se activa la alarma de alto nivel del instrumento. Esta alarma de pánico puede indicarles a los colegas que forman parte de LENS y a otras personas cercanas que el trabajador o alguien más se encuentra en dificultades, o que existe una preocupación sobre las circunstancias en el campo.

Mensajes de activación de alarmas

Se puede configurar un mensaje exclusivo (por ejemplo, "EVACUAR") por cada sensor instalado para los siguientes eventos: gas presente (alerta, alarma baja y alarma alta), STEL y TWA. También se puede configurar un mensaje general sin alarma que aparezca al inicio.

Nota: Algunos mensajes requieren iNet, DSSAC (Docking Station Software Admin Console, o consola de administración de software de estaciones de acoplamiento) o Accessory Software.

Seguridad conectada

Una serie de funciones de comunicación inalámbrica de alta efectividad (LENS Wireless, baterías inalámbricas e iNet Now) añaden seguridad conectada a la seguridad personal provista por Ventis Pro.

LENS Wireless

Utilice LENS Wireless para conectarse con colegas e intercambiar información sobre el estado del instrumento (alarmas, mediciones, etc.) con otros trabajadores. Añada una puerta de enlace y transmita a iNet Now el estado de hasta 25* colegas con conexión de LENS pertenecientes al mismo grupo LENS.

*La capacidad máxima de cada grupo LENS varía para las siguientes aplicaciones especializadas: 1.) seis cuando se encuentre en uso la puerta de enlace de un dispositivo inteligente, y 2.) ocho cuando se encuentre en uso la unidad RGX Gateway de un colega con el modo de Supervisión dinámica activado para modelos de dispersión.

Baterías inalámbricas

Utilice una batería wi-fi o celular para establecer una conexión individual entre el instrumento e iNet Now sin perder su conexión con las puertas de enlace y los instrumentos de colegas de LENS. La batería celular también le brinda al trabajador la función de mensajería de texto preprogramada para intercambiar mensajes con números de teléfonos celulares preprogramados. Comuníquese con Industrial Scientific para obtener información sobre la disponibilidad de la batería inalámbrica.

iNet Now

Utilice iNet Now para "ver" virtualmente un panorama de las condiciones de campo y la ubicación GPS de trabajadores que se encuentran en dificultades. Configure alarmas de iNet Now por mensaje de texto para recibir notificaciones sobre condiciones relevantes para usted.

Opciones de pantalla

Alarmas en pantalla completa

Este ajuste opcional muestra los datos de la alarma en letras grandes de fácil lectura y símbolos gráficos fáciles de identificar.

Visualización de información relativa a gases

Estas visualizaciones opcionales le indican al trabajador los valores de referencia de los eventos de gases y las concentraciones de calibración de los gases. Se puede configurar la información para que aparezca durante el inicio, el funcionamiento, ambos o ninguno.

Estado rápido

Esta función les brinda a los usuarios la posibilidad de acceder a información específica cuando el instrumento está apagado: sensores instalados, tiempo restante de la batería y número de serie del instrumento.

Seguridad y protección

Siempre encendido

Si se cuenta con un código de seguridad activado, esta opción impide que el instrumento se apague durante la operación.

Resistencia al daño

Las siguientes funciones del hardware contribuyen a la protección del instrumento y reducen los daños que pudiera sufrir:

- Las partes protuberantes del instrumento protegen a los puertos del sensor contra la suciedad y los daños cuando se cae o se deja caer un instrumento.
- La pantalla está empotrada para protegerla contra rayaduras y otros daños.
- Los carriles ayudan a reducir el desgaste por acoplamiento.

Tecnologías

Tecnología DualSense

La tecnología DualSense® utiliza dos sensores del mismo tipo emparejados e instalados. El instrumento procesa los datos provenientes de ambos sensores, pero muestra una sola medición de gas. Se registran los datos de los dos sensores emparejados y del sensor DualSense "virtual" derivado. Cada sensor funciona de forma independiente, y actúa como sensor único en caso de que el sensor redundante falle. Esta tecnología permite reducir la posibilidad de que una falla en un sensor ocasione una falla en el instrumento.

Tecnología iAssign

La tecnología iAssign utiliza la comunicación de campo cercano (NFC) para comunicarse con instrumentos compatibles. Sus aplicaciones abarcan de las más simples a las más complejas. La *etiqueta de iAssign* simplemente transfiere identificadores (p. ej., nombre de usuario) a un instrumento, mientras que la presilla *Standby Clip™* y la *baliza iAssign* afectan, cada una a su modo, el comportamiento del instrumento en relación con ciertas funciones y alarmas.

Compatibilidad

Sensores y lugares de instalación

Se pueden instalar los sensores compatibles con cada instrumento en uno o más lugares específicos según se describe en las Figuras 2.2.A y 2.2.B para Ventis Pro4 y Ventis Pro5, respectivamente. En la Tabla 2.1 se brinda la misma información pero en formato de lista. Además de las restricciones correspondientes al lugar de instalación de *cada* sensor, se aplican las siguientes restricciones:

Solamente instale un sensor infrarrojo.

Si instala un sensor infrarrojo en el lugar 1, *no* instale ninguno de los siguientes sensores en el lugar 2:

- Sulfuro de hidrógeno, H₂S (17155304-2)
- Oxígeno, O₂ (17155304-3)
- Oxígeno, larga duración, O₂ (17155304-Y, 17155304-YA)

No instale el sensor de monóxido de carbono/sulfuro de hidrógeno, CO/H₂S (17155304-J) cuando se haya instalado cualquier de estos sensores.

- Dióxido de carbono/LEL (Propano) IR (CO₂/LEL) (17155304-U, 17155304-UA)
- Dióxido de carbono/metano CO₂/CH₄ (17155304-V)
- Metano, IR, CH₄ (17155304-N)

Cuando se instala un sensor PID compatible, este requiere un período de calentamiento superior al de la mayoría de los sensores.

- El período de calentamiento del sensor PID suele acortarse cuando el instrumento se enciende inmediatamente después de acoplarlo o cargarlo.
- Una vez que el instrumento esté encendido, consulte la pantalla para obtener información sobre su estado.

Para obtener más información sobre cada sensor, incluida su tecnología (por ejemplo, infrarrojo), consulte la [Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores](#).

Lugares 1 o 2

Dióxido de carbono (CO₂); 17155304-Q
Sulfuro de hidrógeno (H₂S); 17155304-2
Oxígeno (O₂); 17155304-3^a
Oxígeno, larga duración, (O₂); 17155304-Y^{a y b}
17155304-YA^{a, b y c}

Lugar 2 solamente

Hidrocarburo IR (Propano); 17155304-P
LEL (pentano); 17155304-K
LEL (metano); 17155304-L
17155304-LA^c
Metano, 0 % a 5 % en vol.; 17155304-M



Lugares 3 o 4

Monóxido de carbono (CO); 17155306-1^a
17155306-1A^{a y c}
Monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido de hidrógeno (CO/H₂ bajo); 17155306-G
Cianuro de hidrógeno (HCN); 17155306-B
Sulfuro de hidrógeno (H₂S); 17155306-2^a
17155306-2A^{a y c}
Dióxido de nitrógeno (NO₂); 17155306-4
Oxígeno, larga duración (O₂); 17155306-Y^b
Dióxido de azufre (SO₂); 17155306-5^a

Figura 2.2.A Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores para el Ventis Pro4

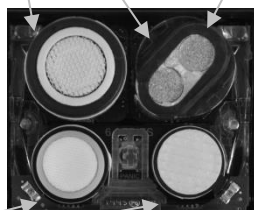
^aPuede usarse con DualSense.

^bSensor polarizado

^cEl sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.

Lugares 1 o 2

Dióxido de carbono (CO₂); 17155304-Q
Monóxido de carbono/Sulfuro de hidrógeno (CO/H₂S); 17155304-J
Hidrocarburo, IR (propano); 17155304-T
Sulfuro de hidrógeno (H₂S); 17155304-2
Metano, IR (CH₄); 17155304-S
Oxígeno (O₂); 17155304-3^a
Oxígeno, larga duración, (O₂); 17155304-Y^{a y b}
17155304-YA^{a, b y c}



Lugar 2 solamente

Dióxido de carbono/LEL (propano), IR (CO₂/LEL); 17155304-U
17155304-UA^d
Dióxido de carbono/Metano (CO₂/CH₄); 17155304-V
Hidrocarburo IR (propano); 17155304-P
LEL (pentano); 17155304-K
LEL (metano); 17155304-L
17155304-LA^d
Metano, 0 % a 5 % en vol.; 17155304-M
Metano, IR (CH₄); 17155304-N
Compuestos orgánicos volátiles (COV); 17155304-R^c

Lugares 3 o 4

Amoníaco (NH₃); 17155306-6
Monóxido de carbono (CO); 17155306-1^a
17155306-1A^{a y d}
Monóxido de carbono/sulfuro de hidrógeno (CO/H₂S); 17155306-J^a
Monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido de hidrógeno (CO/H₂ bajo); 17155306-G
Cloro (Cl₂); 17155306-7^c
Cianuro de hidrógeno (HCN); 17155306-B
Sulfuro de hidrógeno (H₂S); 17155306-2^a
17155306-2A^{a y d}
Dióxido de nitrógeno (NO₂); 17155306-4
Oxígeno, larga duración (O₂); 17155306-Y^b
Fosfano (PH₃); 17155306-9
Dióxido de azufre (SO₂); 17155306-5^a

Figura 2.2.B Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores para el Ventis Pro5

^aPuede usarse con DualSense.

^bSensor polarizado.

^cADVERTENCIA: No utilice el Ventis Slide-on Pump (VSP) para tomar muestras de los siguientes gases: cloro (Cl₂), dióxido de cloro (ClO₂), cloruro de hidrógeno (HCL) y compuestos orgánicos volátiles (COV), o mientras se encuentre instalado un sensor para cualquiera de esos gases y se desconozca el gas que se quiere detectar; utilice solamente el módulo de bomba de Ventis Pro. La utilización del VSP con esos gases generará mediciones de gas imprecisas dada su predisposición de absorción

^dEl sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.

Tabla 2.1 Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores

	Ventis Pro4	Ventis Pro5	Lugares de instalación	Número de pieza
<i>Sensor</i>				
Amoniaco (NH ₃)	No	Sí	3 o 4	17155306-6
Dióxido de carbono (CO ₂)	Sí	Sí	1 o 2	17155304-Q
Dióxido de carbono/LEL (propano), IR (CO ₂ /LEL)	No	Sí	2	17155304-U 17155304-UA ^d
Dióxido de carbono/Metano (CO ₂ /CH ₄)	No	Sí	2	17155304-V
Monóxido de carbono (CO) ^a	Sí	Sí	3 o 4	17155306-1 17155306-1A ^d
Monóxido de carbono/Sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S)	No	Sí	1 o 2	17155304-J
Monóxido de carbono/Sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S) ^a	No	Sí	3 o 4	17155306-J
Monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido de hidrógeno (CO/H ₂ bajo)	Sí	Sí	3 o 4	17155306-G
Cloro (Cl ₂) ^c	No	Sí	3 o 4	17155306-7
Hydrocarburo IR (propano)	Sí	Sí	2	17155304-P
Hydrocarburo IR (propano)	No	Sí	1 o 2	17155304-T
Cianuro de hidrógeno (HCN)	Sí	Sí	3 o 4	17155306-B
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Sí	Sí	1 o 2	17155304-2
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) ^a	Sí	Sí	3 o 4	17155306-2 17155306-2A ^d
LEL (metano)	Sí	Sí	2	17155304-L 17155304-LA ^d
LEL (pentano)	Sí	Sí	2	17155304-K
Metano, IR (CH ₄)	No	Sí	2	17155304-N
Metano, IR (CH ₄)	No	Sí	1 o 2	17155304-S
Metano, 0 % a 5 % en vol.	Sí	Sí	2	17155304-M
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Sí	Sí	3 o 4	17155306-4
Oxígeno (O ₂) ^a	Sí	Sí	1 o 2	17155304-3
Oxígeno de larga duración (O ₂) ^{a y b}	Sí	Sí	1 o 2	17155304-Y 17155304-YA ^d
Oxígeno, larga duración (O ₂) ^b	Sí	Sí	3 o 4	17155306-Y
Fosfano (PH ₃)	No	Sí	3 o 4	17155306-9
Dióxido de azufre (SO ₂) ^a	Sí	Sí	3 o 4	17155306-5
Compuestos orgánicos volátiles (COV) ^c	No	Sí	2	17155304-R

Tabla 2.1 Compatibilidad y lugares de instalación de los sensores

	Ventis Pro4	Ventis Pro5	Lugares de instalación	Número de pieza
--	-------------	-------------	------------------------	-----------------

aPuede usarse con DualSense.

bSensor polarizado.

cADVERTENCIA: No utilice el Ventis Slide-on Pump (VSP) para tomar muestras de los siguientes gases: cloro (CL₂), dióxido de cloro (CLO₂), cloruro de hidrógeno (HCL) y compuestos orgánicos volátiles (COV), o mientras se encuentre instalado un sensor para cualquiera de esos gases y se desconozca el gas que se quiere detectar; utilice solamente el módulo de bomba de Ventis Pro. La utilización del VSP con esos gases generará mediciones de gas imprecisas dada su predisposición de absorción.

dEl sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.

Baterías

Los instrumentos Ventis Pro de difusión son compatibles con varias baterías de iones de litio recargables, incluidas aquellas con funcionalidad inalámbrica. Los instrumentos de aspiración *solamente* son compatibles con la batería de operación prolongada. Como se indica a continuación, en la etiqueta de cada batería figura un número de pieza controlado; en la lista de la Tabla 8.2 (Lista de piezas para baterías) se indican los números de pieza correspondientes y *disponibles para pedidos*.

Tabla 2.2 Compatibilidad de baterías

	Ventis Pro Series	
	Difusión	Aspiración
Baterías de iones de litio recargables (número de pieza)		
Ventis Pro Wi-fi Battery (17159022-XY ^a)	Sí	No
Ventis Pro Cellular Battery (17159021-XY ^{a y b})	Sí (Ventis Pro5 solamente)	No
Ventis Standard Battery (17134453-XY ^a)	Sí	No
Ventis Slim Extended Battery (17157350-XY ^a)	Sí	No
Ventis Extended Run-time Battery (17148313-Y ^a)	Sí	Sí

^aLa X indica el color y la Y indica las aprobaciones. Para obtener más información, consulte la Tabla 8.2, Lista de piezas para baterías.

^bComuníquese con Industrial Scientific para consultar sobre la disponibilidad de la batería inalámbrica.

Para los trabajadores cuyos instrumentos tendrán instaladas baterías wi-fi, utilice la aplicación iAssign para programar en las etiquetas de iAssign los valores suministrados por el cliente que se indican a continuación. Consulte las instrucciones del Apéndice B acerca de [Cómo programar un Ventis Pro dotado de batería wi-fi](#).

- El tipo, el nombre y la contraseña de la red wi-fi.
- El tipo de conexión (estática o DHCP).
- Para las conexiones estáticas necesitará los siguientes valores: máscara de red, dirección IP, puerta de enlace y servidor DNS.

NO UTILICE EL PAQUETE DE BATERÍAS CON WI-FI HABILITADO CERCA DE CIRCUITOS DE DETONACIÓN DE EXPLOSIONES. Todavía no se ha evaluado el uso de las baterías con wi-fi habilitado cerca de circuitos de explosión.

NO UTILICE EL PAQUETE DE BATERÍAS CON LA FUNCIÓN CELULAR HABILITADA CERCA DE CIRCUITOS DE DETONACIÓN DE EXPLOSIONES. Todavía no se ha evaluado el uso de las baterías con función celular habilitada cerca de circuitos de explosión.

Puertas de enlace

Los instrumentos para detección de gases Ventis Pro son compatibles con los productos de puertas de enlace de Industrial Scientific que se indican a continuación. Cada puerta de enlace es adecuada para las aplicaciones indicadas en su propio *Manual del producto*.

Tabla 2.3 Compatibilidad de puertas de enlace de Ventis Pro

Aplicaciones principales		Número de pieza del manual del producto
Producto		
Unidad RGX Gateway	Ubicaciones peligrosas, según las certificaciones pertinentes; instalada o portátil	17158071
Unidad TGX Gateway	Ubicaciones no peligrosas; instalación en vehículo únicamente	17159042

Note: Un dispositivo inteligente que tenga en uso la aplicación de iNet Now también puede funcionar como puerta de enlace (consulte la *Guía de instalación y puesta en marcha*, número de pieza 88100582).

Accesorios de iAssign

Los accesorios de iAssign® son compatibles con los instrumentos Ventis Pro.

Las *etiquetas* y las *tarjetas de iAssign* programables por el cliente permiten actualizar identificadores del Ventis Pro tales como el nombre de usuario, el nivel de acceso, el nombre del sitio y credenciales de red para una batería wi-fi.

Las *balizas iAssign* transmiten su nivel de acceso, el cual también puede ser programado por el cliente, a los instrumentos Ventis Pro que se encuentren al alcance. Cuando el nivel de acceso del Ventis Pro asociado a un usuario sea menor que el de la baliza, la alarma de proximidad del instrumento se activará para informar al usuario que no tiene derecho de acceso a esa zona.

La presilla *Standby Clip* está dotada de una etiqueta de iAssign programada en fábrica y bloqueada en forma permanente. Cuando tiene acoplada la presilla Standby Clip, el Ventis Pro coloca en modo de suspensión ciertas funciones seleccionadas tales como la alarma de falta de movimiento y, según la configuración del modo de suspensión del instrumento, las alarmas de detección de gas y colega. Al retirar la presilla Standby Clip del instrumento, las funciones afectadas vuelven a habilitarse en un plazo aproximado de 5 segundos.

Para obtener más información, consulte los recursos enumerados a continuación y utilice cada accesorio según las indicaciones del documento del usuario correspondiente.

Tabla 2.4 Accesorios de iAssign

Elemento	Propiedades	Opciones	Documento del usuario (número de pieza)
Etiquetas estándar e impermeables	Etiquetas adhesivas livianas que pueden pegarse a los distintivos u otra superficie lisa y limpia. La etiqueta impermeable cuenta con una capa a prueba de agua.	Nombre del usuario, nivel de acceso del usuario y nombre del sitio; credenciales de red para batería wi-fi	Guía de instalación y puesta en marcha de iAssign (N/P 17159342)
Etiqueta de llavero	Adecuada para usar como llavero.	Nombre del usuario, nivel de acceso del usuario y nombre del sitio; credenciales de red para batería wi-fi	Guía de instalación y puesta en marcha de iAssign (N/P 17159342)
Etiqueta para inclemencias del tiempo	Etiqueta de plástico duradera con un agujero de tornillo central; adecuada para la instalación permanente en interiores o exteriores.	Nombre del usuario, nivel de acceso del usuario y nombre del sitio; credenciales de red para batería wi-fi	Guía de instalación y puesta en marcha de iAssign (N/P 17159342)
Tarjeta de iAssign	Accesorio del tamaño de una tarjeta de crédito con mayor capacidad de almacenamiento que permite almacenar hasta 868 bytes de datos.	Credenciales de la red de la batería wi-fi; nombre de usuario, nivel de acceso del usuario, nombre del sitio, etc.	Guía de instalación y puesta en marcha de iAssign (N/P 17159342)
Baliza iAssign	Adecuada para la instalación permanente en interiores o exteriores.	Sitio y código de acceso; valores tales como nivel y alcance de acceso	Guía de instalación y puesta en marcha de iAssign (N/P 17159342)
Standby Clip	Se acopla a la parte delantera del instrumento para poner en modo de suspensión la función de falta de movimiento y otras funciones seleccionadas.	No puede ser programada por el cliente; cuenta con una etiqueta programada y bloqueada en fábrica.	Guía de Standby Clip (N/P 17159437)

Cuando use la aplicación iAssign para programar los nombres de los usuarios y los sitios, siga la instrucción en pantalla de la aplicación para “grabar” una etiqueta. Al usar la opción “grabar en lotes”, siga las instrucciones de formato que aparecerán en la pantalla.

Otros elementos de compatibilidad

Los instrumentos Ventis Pro son compatibles con estaciones de acoplamiento DSX Docking Station, que están respaldadas por las aplicaciones de software iNet o DSSAC.

Estos accesorios también se pueden usar con instrumentos Ventis Pro: el cargador de Ventis/Datalink, una variedad de cargadores de Ventis y las estaciones de calibración V-Cal.

Especificaciones

Instrumento

Las especificaciones del instrumento de Ventis Pro Series se indican abajo.

Tabla 2.5 Especificaciones del instrumento y de la bomba

Elemento	Descripción
Pantalla	LCD monocromática con luz de fondo automática
Botones de interfaz del usuario	Tres (botón de encendido, botón intro y botón de pánico)
Materiales de la caja	Polycarbonato con sobremolde de goma protector disipador de estática
Señales de alarma	Visual (dos luces rojas y dos azules); audible (95 dB a una distancia de 10 cm [3,94 "], típica ^a); y vibración
Dimensiones	104 x 58 x 36 mm (4,09 x 2,28 x 1,42 ")
Peso	200 g (7,05 onzas), típico ^b
Protección de entrada ^a	IP68 a 1,5 m (4,9 ') durante una hora
Bomba	Con tubo de muestra de 0,3175 cm (0,125 ") de diámetro interior, sostiene una extracción de muestra continua de hasta 30,48 m (100 ').
Tiempo de calentamiento (incluye el tiempo de estabilización)	Hasta 100 segundos; hasta 10 minutos ^f con un sensor PID instalado
Consumo de energía máximo	350 mW
Gama de temperaturas ^c y ^d	
Funcionamiento	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)
Conservación	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)
Límite de velocidad del aire (funcionamiento y calibración)	6 m/s
Gama de humedades ^d	Humedad relativa (HR) del 15 % al 95 % sin condensación durante la operación continua y la conservación
Gama de presiones	1 atm ± 0,2 atm
Tiempo máximo de conservación ^e	Hasta 12 meses con las temperaturas indicadas anteriormente

^aPuede variar según las condiciones en campo.

^bPuede variar según los componentes instalados.

^cLas temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F) pueden disminuir la legibilidad de la pantalla y la funcionalidad de falta de movimiento. Vea también "Operación a bajas temperaturas" (Capítulo 1, "Prácticas recomendadas") y la Tabla 1.1, "Certificaciones".

^dLas gamas de temperaturas y humedades de los sensores pueden diferir de las del instrumento (vea la "Tabla 2.7, Especificaciones de los sensores").

^eIndustrial Scientific recomienda cargar completamente cada cuatro meses las baterías de litio-ion que se usen con poca frecuencia.

^fPara minimizar el tiempo de calentamiento, mantenga el instrumento acoplado (o cargándose) hasta su uso y, una vez desacoplado, enciéndalo inmediatamente.

^gConsulte la [Tabla 1.3 Advertencias y declaraciones de precaución](#) con relación a la obstrucción de las aberturas del sensor y las barreras de agua del sensor.

Especificaciones de las baterías

En la Tabla 2.6 se proporcionan las especificaciones de las baterías, entre las que se incluyen el tiempo de funcionamiento, el tiempo de carga y los requisitos de temperaturas de carga. En la etiqueta de cada batería figura su número de pieza controlado, como se indica a continuación; en la Tabla 8.2 (Lista de piezas para baterías) se indican los números de pieza correspondientes y *disponibles para pedidos*.

Tabla 2.6 Especificaciones de las baterías

Baterías de iones de litio recargables	Tiempo de funcionamiento	Tiempo de carga ^c	Temperatura ambiente requerida para la carga
Ventis Pro Wi-fi Battery (17159022-XY ^d y ^e)	16 horas ^a	hasta 7,5 horas	0 – 40 °C (32 – 104 °F)
Ventis Pro Cellular Battery (17159021-XY ^{d, e} y ^f)	12 horas ^a	hasta 8 horas	0 – 40 °C (32 – 104 °F)
Ventis Standard Battery (17134453-XY ^d)	12 horas ^b	hasta 4 horas	0 – 40 °C (32 – 104 °F)
Ventis Slim Extended Battery (17157350-XY ^d)	18 horas ^b	hasta 7,5 horas	0 – 40 °C (32 – 104 °F)
Ventis Extended Run-time Battery (17148313-Y ^d)	23 horas ^b	hasta 7,5 horas	0 – 40 °C (32 – 104 °F)

^aTiempo aproximado de funcionamiento cuando las siguientes declaraciones son verdaderas. La batería es nueva, está completamente cargada y su función inalámbrica está en funcionamiento. El instrumento funciona a temperatura ambiente (25 °C [77 °F]) con todos los tipos de señales de alarma habilitados y un intervalo de mensajes de 60 segundos. NFC y Bluetooth están habilitados. El instrumento se encuentra en un grupo LENS con hasta cinco instrumentos de colegas.

^bTiempo aproximado de funcionamiento para una unidad de difusión cuando las siguientes declaraciones son verdaderas. La batería es nueva y está completamente cargada. El instrumento funciona a temperatura ambiente (25 °C [77 °F]) y se encuentra en un grupo LENS con hasta 24 instrumentos de colegas.

^cCuando una batería de iones de litio se descarga demasiado y el instrumento está acoplado, la pantalla del instrumento puede tardar hasta una hora en indicar que la batería está cargándose.

^dLa X indica el color y la Y indica las aprobaciones.

^eNo está aprobado para uso en instrumentos certificados por la MSHA.

^fComuníquese con Industrial Scientific para consultar sobre la disponibilidad.

Nota: Cada batería puede resistir 300 ciclos de carga durante su vida útil.

Especificaciones de los sensores

En la Tabla 2.7 se indican las especificaciones para cada sensor, entre las que se incluyen las propiedades, los lugares de instalación, las condiciones de operación y los datos de rendimiento. Para conocer las restricciones que se aplican a la configuración de los sensores instalados en el instrumento, consulte Compatibilidad, [Sensores y lugares de instalación](#) (por ejemplo, solo se puede instalar un sensor infrarrojo). Las propiedades del sensor para las cuales no se dispone de datos se indican del siguiente modo: “—”.

Si se aplican restricciones a un sensor relacionadas a aprobaciones, estas se indican en las notas al pie de la tabla.

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)	
	Número de pieza	
	Amoniaco (NH ₃) 17155306-6	Dióxido de carbono (CO ₂) 17155304-Q ⁱ
Propiedades		
Categoría	Tóxico	Tóxico
Tecnología	Electroquímica	Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.	No	No
Lugar de instalación		
Ventis Pro4	Ninguno	1 o 2
Ventis Pro5	3 o 4	1 o 2
Condiciones de operación		
Gama de temperaturas ^a	-20 a +40 °C (-4 a +104 °F)	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 95 %	0 % a 95 %
Rendimiento		
<i>Sensibilidad</i>		
Gama de mediciones	0 a 500 ppm	0 % a 5 % en vol.
Resolución de mediciones	1 ppm	0,01 % en vol.
<i>Precisión^b</i>		
Gas de calibración y concentración	50 ppm de NH ₃	2,5 % en vol. de CO ₂
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 15 % (0 a 100 ppm) 0 % a 25 % (101 a 500 ppm)	± 10 %
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %	± 10 %
<i>Tiempo de respuesta</i>		
T50	30 s	25 s
T90	84 s	60 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

Tipo de gas (abreviatura)		
Número de pieza		
Dióxido de carbono/LEL (propano), IR		
(CO ₂ /LEL)		
17155304-U ^c		
17155304-UA ^{c y h}		
Propiedades		
Categoría	Tóxico/Combustible	
Tecnología	Infrarrojos	
Puede usarse con DualSense.	No	
Lugar de instalación		
Ventis Pro4	Ninguno	
Ventis Pro5	2	
Condiciones de operación		
Gama de temperaturas ^a	-20 a +50 °C (-4 a +122 °F)	
Gama de HR ^a	15 % a 95 %	
Rendimiento	CO ₂	LEL
Sensibilidad		
Gama de mediciones	0 % a 5 % en vol.	LEL de 0 % a 100 %
Resolución de mediciones	0,01 % en vol.	LEL de 1 %
Precisión ^b		
Gas de calibración y concentración	2,5 % en vol. de CO ₂	LEL de 25 % (propano)
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 0,1 % en vol. o ±10 % del valor medido (lo que sea mayor)	±5 %
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	±10 %	±10 %
Tiempo de respuesta		
T50	17 s	18 s
T90	32 s	38 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

Tipo de gas (abreviatura)			
Número de pieza			
Dióxido de carbono/metano (CO ₂ /CH ₄)			
17155304-V ^c y e			
Propiedades			
Categoría	Tóxico y combustible		
Tecnología	Infrarrojos		
Puede usarse con DualSense.	No		
Lugar de instalación			
Ventis Pro4	Ninguno		
Ventis Pro5	2		
Condiciones de operación			
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)		
Gama de HR ^a	0 a 95 %		
Rendimiento	CO ₂	CH ₄	
Sensibilidad			
Gama de mediciones	0 % a 5 % en vol.	0 % a 5 % en vol.	5,1 % a 100 % en vol.
Resolución de mediciones	0,01 % en vol.	0,01 % en vol.	0,1 % en vol.
Precisión ^b			
Gas de calibración y concentración	2,5 % en vol. de CO ₂	2,5 % en vol.	99 % en vol.
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 0,1 % en vol. o ±10 % del valor medido (lo que sea mayor)	± 0,1 % en vol. o ±10 % del valor medido (lo que sea mayor)	± 2 % en vol. o ±10 % del valor medido (lo que sea mayor)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 10 %	± 10 %	—
Tiempo de respuesta			
T50	17 s	15 s	15 s
T90	32 s	30 s	30 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)					
	Número de pieza					
	Monóxido de carbono (CO)	Monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S)		Monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S)		
	17155306-1 17155306-1A ^h	17155306-J		17155304-J		
Propiedades						
Categoría	Tóxico	Tóxico		Tóxico		
Tecnología	Electroquímica	Electroquímica		Electroquímica		
Puede usarse con DualSense.	Sí	Sí		No		
Lugar de instalación						
Ventis Pro4	3 o 4	Ninguno		Ninguno		
Ventis Pro5	3 o 4	3 o 4		1 o 2		
Condiciones de operación						
Gama de temperaturas ^a	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)		-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)		
Gama de HR ^a	15 % a 95 %	15 % a 95 %		15 % a 95 %		
Rendimiento						
<i>Sensibilidad</i>		CO	H ₂ S	CO	H ₂ S	
Gama de mediciones	0 a 2000 ppm	0 a 1500 ppm	0 a 500 ppm	0 a 1500 ppm	0 a 500 ppm	
Resolución de mediciones	1 ppm	1 ppm	0,1 ppm	1 ppm	0,1 ppm	
<i>Precisión^b</i>						
Gas de calibración y concentración	100 ppm de CO	100 ppm de CO	25 ppm de H ₂ S	100 ppm de CO	25 ppm de H ₂ S	
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 %	± 7 %	± 10 %	± 5 %	0 % a 7 %	
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 10 %	± 5 %	± 10 %	± 5 %	± 10 %	
<i>Tiempo de respuesta</i>						
T50	10 s	15 s	10 s	15 s	10 s	
T90	20 s	35 s	20 s	35 s	20 s	

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)
	Número de pieza
	Monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido de hidrógeno (CO/H ₂ bajo)
	17155306-G
Propiedades	
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	3 o 4
Ventis Pro5	3 o 4
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	0 a 1000 ppm
Resolución de mediciones	1 ppm
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm de CO
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 % (0 a 300 ppm) ± 15 % (301 a 1000 ppm)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	8 s
T90	12 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)
	Número de pieza
	Cloro (Cl ₂)
	17155306-7 ^f
Propiedades	
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	Ninguno
Ventis Pro5	3 o 4
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	0 a 50 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	10 ppm de Cl ₂
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 10 % del valor medido o 0,3 ppm, lo que sea mayor (0 a 10,0 ppm) ± 20 % (10,1 a 50,0 ppm)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	6 s
T90	35 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)
	Número de pieza
	Hidrocarburo IR (propano)
	17155304-P ^c
Propiedades	
Categoría	Combustible
Tecnología	Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	2
Ventis Pro5	2
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	0 % a 95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	LEL de 0 % a 100 %
Resolución de mediciones	LEL de 1 %
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	LEL de 25 % (propano)
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 % (LEL de 0 % a 25 %)
	± 10 % (LEL de 26 % a 50 %)
	± 17 % (LEL de 51 % a 100 %)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 17 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	20 s
T90	45 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)
	Número de pieza
	Hidrocarburo IR (propano)
	17155304-T ^{ce i}
Propiedades	
Categoría	Combustible
Tecnología	Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	Ninguno
Ventis Pro5	1 o 2
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	0 % a 95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	LEL de 0 % a 100 %
Resolución de mediciones	LEL de 1 %
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	LEL de 50 % (propano)
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	LEL de ±1 % o ±10 % de la medición, el valor que sea superior
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	30 s
T90	60 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

Tipo de gas (abreviatura)	
Número de pieza	
Cianuro de hidrógeno (HCN)	
17155306-B	
Propiedades	
Categoría	Tóxico
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	3 o 4
Ventis Pro5	3 o 4
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-30 °C a +40 °C (-22 °F a +104 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 95 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	0 a 30 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	10 ppm de HCN
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	0 a 10 %
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	18 s
T90	65 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)		
	Número de pieza		
	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	
	17155304-2	17155306-2	17155306-2A ^h
Propiedades			
Categoría	Tóxico	Tóxico	
Tecnología	Electroquímica	Electroquímica	
Puede usarse con DualSense.	No	Sí	
Lugar de instalación			
Ventis Pro4	1 o 2	3 o 4	
Ventis Pro5	1 o 2	3 o 4	
Condiciones de operación			
Gama de temperaturas ^a	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)	-40 °C a +50 °C (-40 °F a +122 °F)	-15 °C a +50 °C (5 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 95 %	15 % a 95 %	
Rendimiento			
<i>Sensibilidad</i>			
Gama de mediciones	0 a 500 ppm	0 a 500 ppm	
Resolución de mediciones	0,1 ppm	0,1 ppm	
<i>Precisión^b</i>			
Gas de calibración y concentración	25 ppm	25 ppm	
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 % (0 a 400 ppm) ± 7 % (401 a 500 ppm)	± 7 %	
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %	± 15 %	
<i>Tiempo de respuesta</i>			
T50	10 s	10 s	
T90	25 s	25 s	

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)	
	Número de pieza	
	LEL (metano) 17155304-L 17155304-LA ^h	LEL (pentano) 17155304-K
Propiedades		
Categoría	Combustible	Combustible
Tecnología	Perla catalítica	Perla catalítica
Puede usarse con DualSense.	No	No
Lugar de instalación		
Ventis Pro4	2	2
Ventis Pro5	2	2
Condiciones de operación		
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +55 °C (-4 °F a +131 °F)	-20 °C a +55 °C (-4 °F a +131 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 95 %	15 % a 95 %
Rendimiento		
<i>Sensibilidad</i>		
Gama de mediciones	LEL del 0 % al 100 %	LEL del 0 % al 100 %
Resolución de mediciones	LEL del 1 %	LEL del 1 %
<i>Precisión^b</i>		
Gas de calibración y concentración	LEL del 50 % de metano	LEL del 25 % de pentano
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	LEL de ± 3 % (LEL del 0 % al 50 %) LEL de ± 5 % (LEL del 51 % al 100 %)	LEL de ± 5 %
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>		
T50	7 s	10 s
T90	10 s	16 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

		Tipo de gas (abreviatura)
		Número de pieza
		Metano, IR (CH ₄)
		17155304-S ^{i, c y e}
Propiedades		
Categoría		Combustible
Tecnología		Infrarrojos
Puede usarse con DualSense.		No
Lugar de instalación		
Ventis Pro4		Ninguno
Ventis Pro5		1 o 2
Condiciones de operación		
Gama de temperaturas ^a		-20 a +50 °C (-4 a +122 °F)
Gama de HR ^a		0 % a 95 %
Rendimiento		
<i>Sensibilidad</i>		
Gama de mediciones	LEL de 0 % a 100 %	5,1 % a 100 % en vol.
Resolución de mediciones	LEL de 0,1 %	0,1 % en vol.
<i>Precisión^b</i>		
Gas de calibración y concentración	LEL de 50 % de metano (2,5 % en vol.)	99 % en vol. de metano ^d
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	LEL de ± 2 % o ± 10 % de la medición, el valor que sea superior	± 10 %
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %	—
<i>Tiempo de respuesta</i>		
T50	20 s	20 s
T90	45 s	45 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

Tipo de gas (abreviatura)			
Número de pieza			
Metano, IR (CH ₄)			Metano, 0 % a 5 % en vol.
17155304-N ^c			17155304-M
Propiedades			
Categoría	Combustible		Combustible
Tecnología	Infrarrojos		Perla catalítica
Puede usarse con DualSense.	No		No
Lugar de instalación			
Ventis Pro4	Ninguno		2
Ventis Pro5	2		2
Condiciones de operación			
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)		-20 °C a +55 °C (-4 °F a +131 °F)
Gama de HR ^a	0 % a 95 %		15 % a 95 %
Rendimiento			
<i>Sensibilidad</i>			
Gama de mediciones	0 % a 5 % en vol.	5,1 % a 100 % en vol.	0 % a 5 % en vol.
Resolución de mediciones	0,01 % en vol.	0,1 % en vol.	0,01 % en vol.
<i>Precisión^b</i>			
Gas de calibración y concentración	2,5 % en vol. de metano	99 % en vol. de metano ^d	2,5 % en vol.
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 0,1 % en vol. o ±10 % del valor medido (lo que sea mayor)	± 2 % en vol. o ±10 % del valor medido (lo que sea mayor)	± 10 %
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 10 %	—	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>			
T50	15 s	15 s	7 s
T90	25 s	25 s	10 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

Tipo de gas (abreviatura)			
Número de pieza			
	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Oxígeno (O ₂)	Oxígeno de larga duración (O ₂)
	17155306-4	17155304-3	17155304-Y 17155304-YA ^h
Propiedades			
Categoría	Tóxico	Oxígeno	Oxígeno
Tecnología	Electroquímica	Electroquímica	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No	Sí	Sí
Lugar de instalación			
Ventis Pro4	3 o 4	1 o 2	1 o 2
Ventis Pro5	3 o 4	1 o 2	1 o 2
Condiciones de operación			
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	-20 °C a +55 °C (-4 °F a +131 °F)	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 95 %	5 % a 95 %	15 % a 90 %
Rendimiento			
<i>Sensibilidad</i>			
Gama de mediciones	0 a 150 ppm	0 % a 30 % en vol.	0 % a 30 % en vol.
Resolución de mediciones	0,1 ppm	0,1 % en vol.	0,1 % en vol.
<i>Precisión^b</i>			
Gas de calibración y concentración	25 ppm de NO ₂	20,9 % en vol. de O ₂	20,9 % en vol. de O ₂
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 %	± 0,5 % en vol.	± 0,5 % en vol.
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %	± 0,8 % en vol.	± 0,8 % en vol.
<i>Tiempo de respuesta</i>			
T50	10 s	6 s	10s
T90	20 s	15 s	15s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)
	Número de pieza
	Oxígeno, larga duración, (O ₂)
	17155306-Y ^e
Propiedades	
Categoría	Oxígeno
Tecnología	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	3 o 4
Ventis Pro5	3 o 4
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15 % a 90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	0 % a 30 % en vol.
Resolución de mediciones	0,1 % en vol.
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	20,9 % en vol. de O ₂
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 0,8 % en vol (0,0 % a 5,0 % en vol)
	± 0,5 % en vol (5,1 % a 30,0 % en vol)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 0,8 % en vol
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	15 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura)	
	Número de pieza	
	Fosfano (PH ₃) 17155306-9	Dióxido de azufre (SO ₂) 17155306-5
Propiedades		
Categoría	Tóxico	Tóxico
Tecnología	Electroquímica	Electroquímica
Puede usarse con DualSense.	No	Sí
Lugar de instalación		
Ventis Pro4	3 o 4	3 o 4
Ventis Pro5	3 o 4	3 o 4
Condiciones de operación		
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	15-90 %	15-90 %
Rendimiento		
<i>Sensibilidad</i>		
Gama de mediciones	0 a 10 ppm	0 a 150 ppm
Resolución de mediciones	0,01 ppm	0,1 ppm
<i>Precisión^b</i>		
Gas de calibración y concentración	1 ppm de PH ₃	10 ppm de SO ₂
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 5 %	± 5 % (0 a 20 ppm) 0 % a 11 % (21 a 150 ppm)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %	± 10 %
<i>Tiempo de respuesta</i>		
T50	10 s	10 s
T90	20 s	25 s

Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores

	Tipo de gas (abreviatura) Número de pieza
	Compuestos orgánicos volátiles (COV) 17155304-R ^f
Propiedades	
Categoría	Tóxico
Tecnología	PID (10.6eV)
Puede usarse con DualSense.	No
Lugar de instalación	
Ventis Pro4	Ninguno
Ventis Pro5	2
Condiciones de operación	
Gama de temperaturas ^a	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Gama de HR ^a	0 % a 90 %
Rendimiento	
<i>Sensibilidad</i>	
Gama de mediciones	0 a 2000 ppm
Resolución de mediciones	0,1 ppm
<i>Precisión^b</i>	
Gas de calibración y concentración	100 ppm de isobutileno
Precisión en la hora y la temperatura de la calibración	± 7 % (0 a 2000 ppm)
Precisión en la gama de temperaturas completa del sensor	± 15 %
<i>Tiempo de respuesta</i>	
T50	10 s
T90	16 s

^aDurante la operación continua.

^bAplicar cuando se calibre el instrumento usando el gas de calibración y la concentración indicados. A menos que se indique algo diferente, la precisión es igual al porcentaje indicado o a una unidad de resolución, el valor que sea superior.

^cLos siguientes sensores *no* han sido evaluados por CSA en lo que se refiere a la detección de gas combustible: números de pieza 17155304-N, 17155304-P, 17155304-S, 17155304-T, 17155304-U, 17155304-UA y 17155304-V; sin embargo, los siguientes sensores *sí* han sido evaluados por CSA: 17155304-K, 17155304-L, 17155304-LA y 17155304-M.

^dRequiere una calibración manual.

^eNo está aprobado para ser usado en instrumentos certificados por la MSHA.

^fADVERTENCIA: No utilice el Ventis *Slide-on Pump* (VSP) para tomar muestras de los siguientes gases: cloro (CL₂, dióxido de cloro (ClO₂), cloruro de hidrógeno (HCL) y compuestos orgánicos volátiles (COV), o mientras se encuentre instalado un sensor para cualquiera de esos gases y se desconozca el gas que se quiere detectar; utilice solamente el *módulo de bomba* de Ventis Pro. La utilización del VSP con esos gases generará mediciones de gas imprecisas dada su predisposición de absorción.

^gCon el módulo de bomba integrada o el Ventis *Slide-on Pump* (VSP), al colocar un sensor en la posición 1, el T50 aumenta a 22 segundos.

^hEl sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.

ⁱLa función NFC no está operativa durante el funcionamiento normal cuando este sensor está instalado.

Para empezar

Desembalaje del instrumento

Generalidades del hardware

Generalidades de la pantalla

Encendido

Apagado

Desembalaje del instrumento

Los elementos suministrados con el instrumento se detallan a continuación, en la Tabla 3.1; debe revisar que estén todos los artículos durante el desembalaje. Si falta algún elemento o algo parece estar dañado, póngase en contacto con Industrial Scientific (vea la contraportada) o con un distribuidor autorizado de productos de Industrial Scientific.

Tabla 3.1 Contenido del paquete

Cantidad	Elemento	Notas
1 según el pedido	Instrumento Ventis® Pro Series	Ventis Pro4 o Ventis Pro5.
1 según el pedido	Batería (instalada en fábrica)	Una de cinco baterías de iones de litio recargables disponibles.
1	Presilla de suspensión (instalada en fábrica)	—
1	<i>Informe de inspecciones y pruebas finales</i>	Incluye información ^a sobre el instrumento y sus sensores instalados y la calibración de fábrica.
1	<i>Guía rápida</i>	—
Según el pedido	Cargador Ventis	El cable de alimentación universal tiene cuatro enchufes disponibles, para usar con receptáculos de EE.UU., RU, UE y AUS.
1	Vaso de calibración	—
1	Tubo de calibración	60,96 cm (2 ') de tubo de uretano; 4,762 mm (3/16 ") de DI.

^aEn el momento del envío.

Generalidades del hardware

Los componentes de hardware principales del instrumento se identifican a continuación en las Figuras 3.1.A y 3.1.B para los instrumentos de difusión y aspiración, respectivamente (se muestra Ventis Pro5).

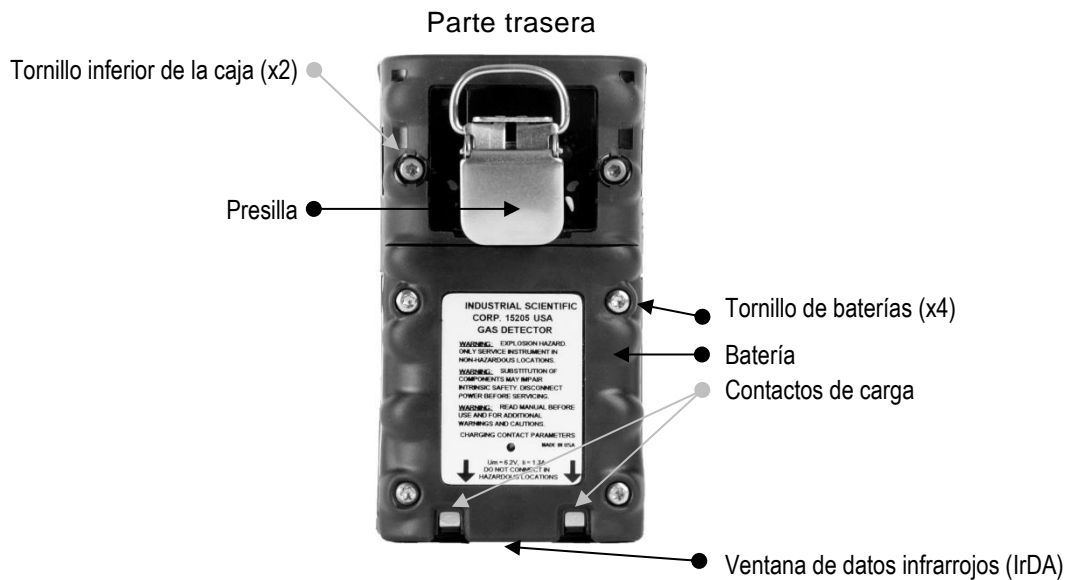
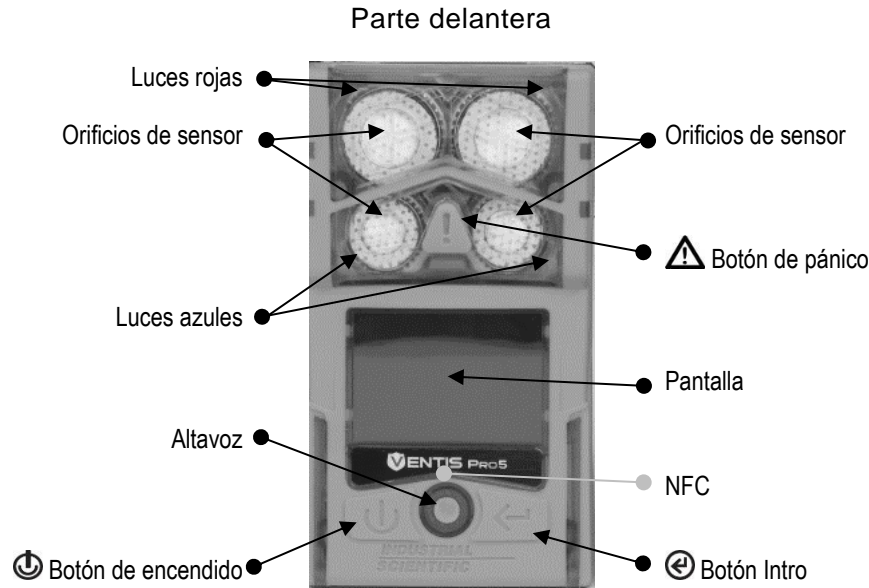


Figura 3.1.A Generalidades del hardware del instrumento de difusión

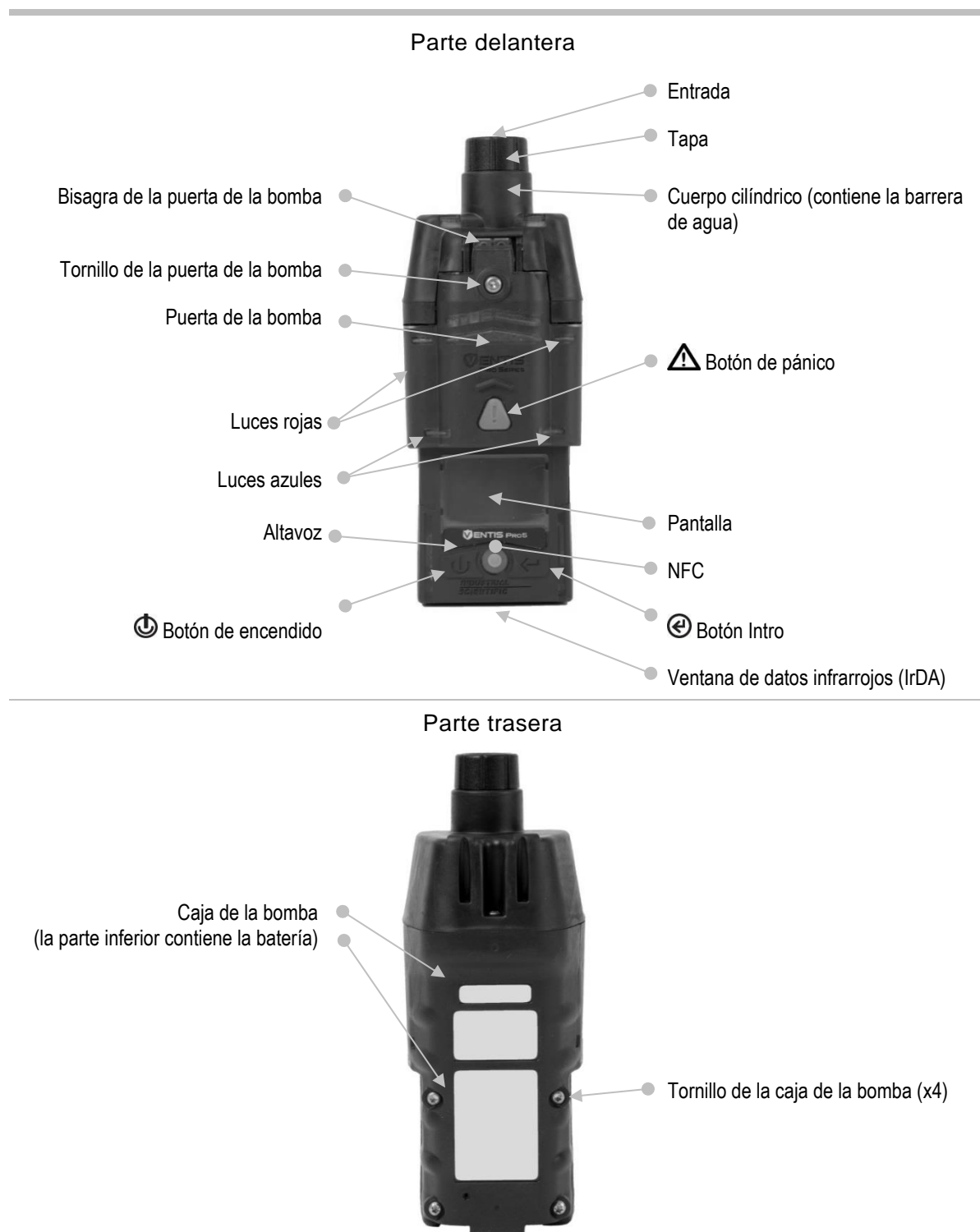


Figura 3.1.B Generalidades del hardware del instrumento de aspiración

Generalidades de la pantalla

La pantalla fácil de leer del instrumento tiene tres segmentos horizontales principales. De arriba a abajo, son:

- Barra de estado
- Área de mediciones de gas
- Barra de navegación

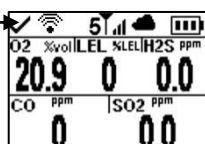
El instrumento usa estas áreas para mostrar símbolos, números, abreviaturas y texto en combinaciones que le permiten comunicarse claramente con su usuario, bien sea el operario del instrumento en el campo o los miembros del instrumento de seguridad que son responsables de efectuar el mantenimiento del instrumento.

Vea las Figuras 3.2.A a 3.2.D para familiarizarse con el diseño de la pantalla y los elementos de contenido que el usuario puede esperar ver en estos momentos:

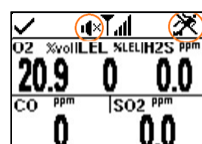
- Durante la operación
- En caso de advertencia o alarma
- Durante el mantenimiento
- Mientras se trabaja en las configuraciones

Barra de estado

Durante la operación, la barra de estado de la pantalla comunica la información básica al operario del instrumento: estado del instrumento y de la batería (mostrado), temperatura del aire ambiental y hora del día. Cuando el instrumento está en un grupo LENS, se muestra el número de elementos del instrumento junto con la calidad de la señal del grupo. Los símbolos de nube y de conexión inalámbrica indican el estado de la conexión inalámbrica del instrumento.



Funcionamiento



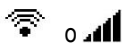
Las funciones de colega y falta de movimiento están en modo de suspensión (símbolos encerrados en un círculo) y no se encuentran en estado operativo; la presilla Standby Clip está acoplada.

Símbolo de estado del instrumento

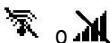


Indica que el instrumento está en funcionamiento.

Estado de conexión inalámbrica de la batería



Hay una batería wi-fi o celular instalada y conectada a una red (aquí se muestra la mayor calidad de señal, con tres barras).



Hay una batería wi-fi o celular instalada, pero sus funciones de conexión inalámbrica y GPS no están en funcionamiento o se ha perdido la conexión inalámbrica.

ningún
símbolo de
conexión
inalámbrica

Hay una batería wi-fi o celular instalada, pero su ajuste de comunicaciones está desactivado.





Lea un mensaje de texto recibido o cree un mensaje.




Estado de LENS Wireless










Indica el número de grupos de colegas de LENS Wireless y la calidad de la señal de los grupos (en este caso, máxima potencia de señal con cuatro barras).

	LENS Wireless no se encuentra en estado operativo.
	Se perdió la conexión de LENS Wireless; no hay colegas.
ningún símbolo de LENS	LENS Wireless está apagado y las funciones de LENS Wireless no están disponibles.

Estado de iNet Now

sin nube	Los usuarios de iNet Now <i>no pueden iniciar</i> ninguna actividad de control en directo porque hay algún problema con el estado de LENS Wireless, los ajustes o el firmware del equipo.
	El instrumento está conectado de forma inalámbrica a iNet; está disponible para la supervisión en vivo por parte de usuarios de iNet Now.
	Se perdió la conexión inalámbrica. El instrumento <i>no</i> está conectado de forma inalámbrica a iNet; no está disponible para la supervisión en vivo por parte de usuarios de iNet Now.
	El instrumento está conectado de forma inalámbrica a iNet mediante una puerta de enlace de un dispositivo inteligente; si bien está disponible para la supervisión en vivo por parte de usuarios de iNet Now, la conexión de instrumento a dispositivo inteligente es débil.

Otros símbolos

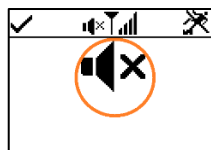
	La función de falta de movimiento del instrumento no se encuentra en estado operativo.
	Las alarmas de <i>colegas</i> están en modo de suspensión y no se encuentran en estado operativo.
Nombre	Nombre del usuario asignado a las mediciones de los instrumentos de sus colegas.
	Bomba instalada.
	El nivel de carga de la batería está entre el 67 % y el 100 %.
	El nivel de carga de la batería está entre el 34 % y el 66 %.
	El nivel de carga de la batería es hasta el 33 %.
	El nivel de carga de la batería se está acercando a un nivel críticamente bajo.
11:34a	La hora del día (se muestra en el formato de 12 horas).
76 F	La medición de la temperatura del aire ambiental (se muestra en grados Fahrenheit).

Área de mediciones de gas

Además de visualizar las mediciones actuales de gas, esta área comunica datos del estado de los sensores instalados.



Mediciones de gas



La detección de gas (símbolo encerrado en un círculo), las alarmas de colega y la función de falta de movimiento están en modo de suspensión y no se encuentran en estado operativo; la presilla Standby Clip está acoplada.

Medición de gas

O2 %vol
20.9



Gas, unidad de medida y medición actual.

La función de detección de gas del instrumento está en modo de suspensión y no se encuentra en estado operativo.

Otros símbolos

F

El sensor indicado está en un estado general de falla.

ØF

Falló la puesta a cero del sensor indicado.

CAL

Falló la calibración del sensor indicado.

FUNC

Falló la prueba funcional del sensor indicado.

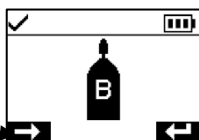
ERR

El sensor indicado está instalado en el lugar equivocado.

Ø

El sensor de CO₂ o O₂ se instaló en la ubicación incorrecta.

Barra de navegación



Durante la operación, puede haber utilidades de mantenimiento u otras opciones a disposición del operario del instrumento. Si es así, en el área inferior de la pantalla se mostrará la *barra de navegación*. La acción que aparece a la izquierda es controlada por el botón justo debajo, el botón de encendido ; la acción de la derecha está controlada por el botón intro .

Símbolos y texto de instrucciones



Inicie la opción (utilidad de prueba funcional mostrada arriba).



Omita la opción y vaya a la pantalla siguiente.

Borrar

Borre los valores.



Lea un mensaje de texto recibido o cree un mensaje.



Envíe un mensaje de texto.



Cancele un mensaje de texto.

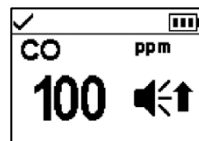
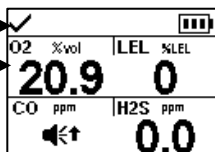
Figura 3.2.A Lectura de la pantalla durante la operación

Barra de estado

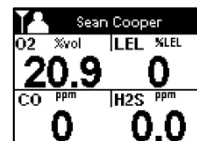
Área de mediciones de gas

Si se produce una advertencia o una alarma en un instrumento, el área de mediciones de gas comunicará el tipo de evento, los detalles de la alarma y las mediciones de gas de todos los sensores.

En los eventos de colegas se usan símbolos similares a los símbolos de los eventos de instrumentos. Cuando aparecen en la barra de estado, generalmente su símbolo es blanco con fondo negro.



Formato de alarma de pantalla completa



Alarma de colega

Símbolos de eventos (relacionados con gas)

	y OR	Gas presente, alarma de fuera de gama
	y	Gas presente, alarma alta
	y	Gas presente, alarma baja
		Gas presente, alerta (advertencia)
STEL		Alarma de límite de exposición a corto plazo (STEL)
TWA		Alarma de promedio ponderado en el tiempo (TWA)
		La retención de alarma está activada.

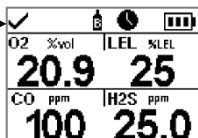
Otros símbolos (símbolo de pantalla completa no relativo al gas)

		Batería baja crítica
		Indica que el instrumento en alarma es un monitor Ventis Pro Series.
		Indica que el instrumento del colega en alarma es un monitor de área Radius BZ1.
	Alarma de Pánico,	Alarma de pánico; alarma de pánico de colega
	Falta de mov,	Alarma de falta de movimiento; alarma de falta de movimiento de colega
	Nombre del colega	El instrumento de un colega ha perdido su conexión inalámbrica con el grupo LENS.
	Grupo perdido	El instrumento ya no está conectado de forma inalámbrica a ningún elemento del instrumento del grupo LENS.
	Sin colegas	Todos los elementos del instrumento han abandonado el grupo.
ERROR 408		Error del sistema (se muestra 408)

Figura 3.2.B Lectura de la pantalla durante un evento (advertencia o alarma)

Barra de estado

La barra de estado de la pantalla indica qué procedimiento de mantenimiento está en curso (aquí se muestra una utilidad de prueba funcional).



Símbolos de utilidades



Utilidad de prueba funcional



Utilidad de puesta a cero



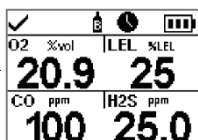
Utilidad de calibración



Proceso en curso

Área de mediciones de gas

El área de mediciones de gas comunica información sobre el proceso y los resultados de cualquier procedimiento de mantenimiento (aquí se muestra la utilidad de la prueba funcional).



Otros símbolos



Tipo, unidad de medida y concentración de gas de calibración



Resultados



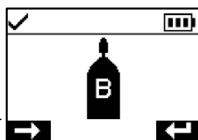
Pasó



Falló

Barra de navegación

La barra de navegación proporciona instrucciones. La acción que aparece a la izquierda es controlada por el botón justo debajo, el botón de encendido ; la acción de la derecha está controlada por el botón intro .



Símbolos de instrucción



Cancele la utilidad (aquí se muestra la prueba funcional).



Inicie la utilidad.

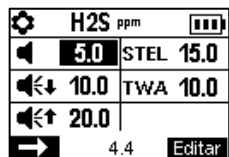


Aplique el gas de calibración.

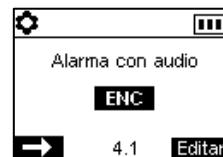
Figura 3.2.C Lectura de la pantalla durante el mantenimiento

Barra de estado

Al trabajar en las configuraciones, es posible que la barra de estado indique el nombre de un ajuste (los ajustes de H₂S se muestran aquí).



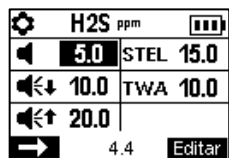
Configuración de múltiples elementos



Configuración de un solo elemento

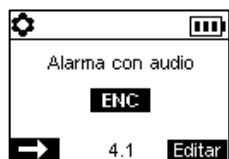
Área de modificación

El área de modificación muestra los valores de los ajustes. La barra de resalte indica cuál ajuste se está modificando (el valor de alerta de gas se muestra aquí).



Barra de navegación

La barra de navegación proporciona instrucciones para navegar por los ajustes. La acción que aparece a la izquierda es controlada por el botón justo debajo, el botón de encendido ; la acción de la derecha está controlada por el botón intro .



Símbolo de la barra de estado



Configuraciones

Otros símbolos



Ajuste actual.



Vaya al ajuste siguiente.



Modifique el ajuste.



Modifique el ajuste.



Recorra una lista de opciones.



Salir.

X.Y

"X" indica el número del menú de la pantalla; "Y" indica su número de ajuste.

Figura 3.2.D Lectura de la pantalla mientras se trabaja en la configuración

Además de los elementos antes descritos, la pantalla del Ventis Pro Series también mostrará, según corresponda, los nombres de los gases, las unidades de medida y otros símbolos que se muestran debajo.

Nombres de gases

CH ₄	CH ₄ (metano)
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	CO ₂ (dióxido de carbono)
H ₂ S	H ₂ S (sulfuro de hidrógeno)
HCN	Cianuro de hidrógeno

LEL	Gases combustibles
NH3	NH3 (amoníaco)
NO2	NO2 (dióxido de nitrógeno)
O2	O2 (oxígeno)
SO2	SO2 (dióxido de azufre)

Unidades de medida

ppm	Partes por millón.
mg/m ³	Miligramos por metro cúbico.
% del LEL	El límite explosivo inferior (LEL) es la concentración mínima de un gas que, dada una fuente de inflamación, es capaz de producir una llamarada.
% en vol.	Porcentaje en volumen se refiere a una cantidad definida del gas en 100 partes de aire. Por ejemplo, el aire normal contiene un 21 % en vol. de oxígeno, o 21 partes de oxígeno en cada 100 partes de aire.

Otros símbolos



Este símbolo indica que algunas funciones específicas están en modo de suspensión y no se encuentran en estado operativo: la detección de gas, si el símbolo aparece en la zona asignada a las mediciones de gas, y los eventos de colegas, si el símbolo aparece en la barra de estado.



Aparece mientras se reciben las coordenadas de GPS vía satélite; de lo contrario, las coordenadas indican la última ubicación recibida por GPS.



Sí.



No.



Fecha de mantenimiento (se muestra la calibración).



La flecha abajo indica el número de días desde que se completó por última vez el procedimiento de mantenimiento. La flecha arriba indica el número de días hasta la próxima fecha del procedimiento de mantenimiento.



Mediciones máximas.



Se usa con los mensajes de colegas para indicar que el instrumento de un colega es un Radius BZ1.



Se usa para identificar el nombre de usuario asignado (o disponible) de un instrumento. También se usa con mensajes de colegas para indicar que el instrumento de un colega es un Ventis Pro Series.



Se usa para identificar el nombre del sitio asignado de un instrumento.



Devuelva el instrumento a Industrial Scientific.



Se requiere el código de seguridad.



Puede estar en curso un intercambio o una sincronización de datos.



Indica que el sensor opera con tecnología DualSense.



Ha fallado un sensor que estaba operando con DualSense.



Mantenimiento pendiente de un sensor que opera con DualSense (aquí se muestra el sensor 1).

Encendido


Si hay una bomba instalada, realice los siguientes pasos de preparación de la bomba antes de encender el instrumento.

Si se desea usar la bomba integrada, pero no se ha instalado, vea la Figura 8.3, Tareas de servicio, para obtener instrucciones para su instalación.



Conecte un extremo del tubo de muestra al niple de entrada de la bomba (izquierda); conecte el otro extremo con un tapón de agua compatible (derecha).

En cada extremo, empuje el tubo para asegurarse de que la pieza de conexión esté completamente insertada en el tubo (aproximadamente 0,635 cm [0,25 "]). Para probar si la conexión es firme, tire con cuidado del tubo.

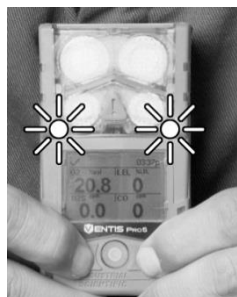
Para encender el instrumento, mantenga presionado el botón de encendido  durante alrededor de tres segundos, hasta que parpadeen las luces azules. El instrumento efectuará una *autocomprobación*; el operario debe observar el instrumento y la pantalla de este para verificar que la unidad funcione del modo esperado (vea la Figura 3.3 debajo).

Inmediatamente después de la prueba automática se produce la secuencia de *arranque*, que proporcionará información y podrá pedir al trabajador que prepare el instrumento para usarlo. Las opciones de preparación y utilidades incluidas en la secuencia de inicio pueden variar con respecto a las mostradas abajo dependiendo de las configuraciones y la funcionalidad del instrumento.

Al final del proceso de encendido, aparecerá la pantalla de inicio.

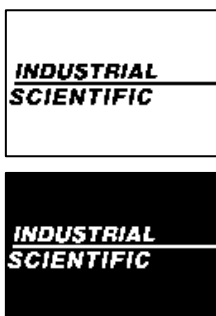
Autocomprobación

Prueba de luces



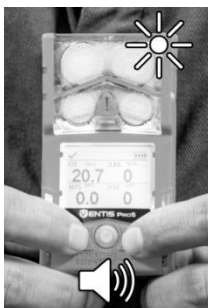
Las luces azules destellarán seguidas de las luces rojas. Verifique que todas las luces funcionen.

Prueba de visualización



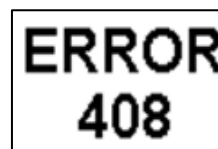
Observe la pantalla para verificar que funcionen todos los pixeles.

Prueba audible y de vibraciones



El instrumento vibrará y después emitirá un pitido de alto volumen. Verifique que funcionen ambos tipos de señales.

Mensaje de error de muestra

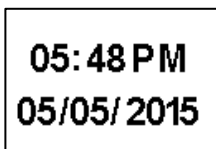


Si el instrumento falla en cualquier parte de su autocomprobación, se mostrará un mensaje de error. Si el instrumento o el operario detectan problemas, póngase en contacto con Industrial Scientific para obtener ayuda.

Secuencia de inicio

Información

Fecha y hora



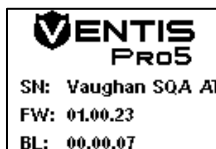
Si se ha vuelto a instalar o colocar la batería, el operario del instrumento podría recibir una indicación para fijar la fecha y la hora, lo cual puede hacerse manualmente o acoplando el instrumento.

Toque la etiqueta de iAssign

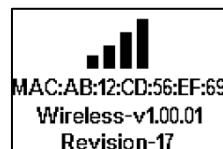


Toque la etiqueta de iAssign deseada con el instrumento. Si no se usa una etiqueta dentro de 30 segundos, el inicio continuará.

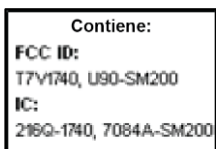
Información del instrumento



Información inalámbrica



Información reguladora



Actualizar credenciales de red (batería wi-fi únicamente)



Para modificar las credenciales de red de una batería wi-fi instalada, haga que la etiqueta de iAssign deseada toque el instrumento. Si no se usa una etiqueta en el transcurso de 30 segundos, el inicio continuará.

Asignaciones del instrumento



Indica la compañía, la persona (usuario) y el lugar (sitio) al que está asignado el instrumento.

Nota: Cuando se muestra una "X" junto al nombre del usuario, indica el nivel de acceso del usuario actual del instrumento, que se aplica a las áreas restringidas por la baliza.

Información de mantenimiento

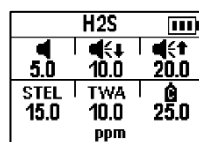


La información de acoplamiento (arriba a la izquierda) indica cuándo se debe efectuar el mantenimiento ("días hasta").

La información de calibración (arriba a la derecha) indica cuándo se efectuó el mantenimiento por última vez ("días desde"). La información de calibración también puede aparecer como cuándo se debe efectuar en el futuro.



Información del gas

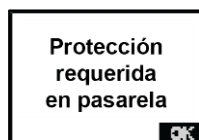


Hay una serie de pantallas de información que proporcionan los puntos de control para cada sensor (se muestra H₂S). Los valores de izquierda a derecha son los siguientes:

Fila de arriba: alerta de gas presente, alarma baja y alarma alta. Fila de abajo: alarma STEL, alarma TWA y concentración del gas de calibración. Verifique que la configuración sea correcta.

Preparación y utilidades

Mensaje de inicio

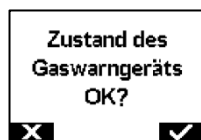


Lea y entienda el mensaje



Confirme el mensaje

Comprobación de cumplimiento
(instrumentos en alemán solamente)



Responda "no"



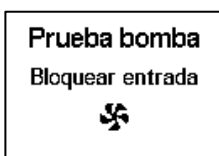
Responda "sí"



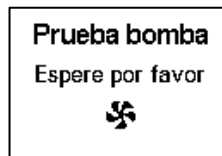
Si se ha instalado una bomba, el instrumento indicará al operario que realice la siguiente prueba de la bomba.

Prueba de la bomba

Bloquee la entrada

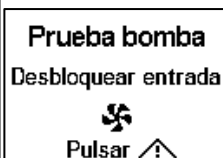
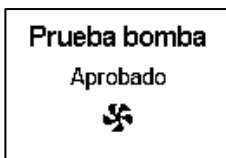


Espere



Cuando se le indique, use el pulgar para bloquear el extremo de la tubería de muestreo, la abertura del tapón de agua. Mientras la prueba esté en curso, la pantalla le indicará al operario del instrumento que espere. A continuación, se mostrará si el resultado de la prueba fue "Aprobado" o "Fallido".

Resultado de la prueba: Aprobado

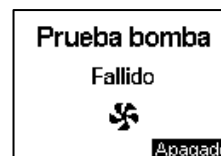


Desbloquee la abertura del tapón de agua.

Vuelva a arrancar la bomba:
Pulse

Es posible que la bomba tarde varios segundos en volver a arrancar.

Resultado de la prueba: Fallido*

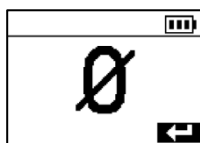


Desbloquee la abertura del tapón de agua.

—
Apague el instrumento.

*Nota: Que la bomba no pase la prueba puede indicar que hay un problema en algún lugar de la tubería de muestreo. Revise y corrija según sea necesario si hay grietas u otros daños, residuos e instalación indebida en estas áreas: todas las conexiones de la tubería de muestreo y la tapa de entrada de la bomba, el cuerpo cilíndrico de entrada y el filtro contra el polvo.

Utilidad de puesta a cero

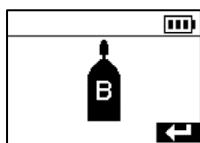


Omita la utilidad: espere 15 segundos.



Inicie la utilidad.

Utilidad de prueba funcional



Omita la utilidad: espere 15 segundos.



Inicie la utilidad.

Inicio

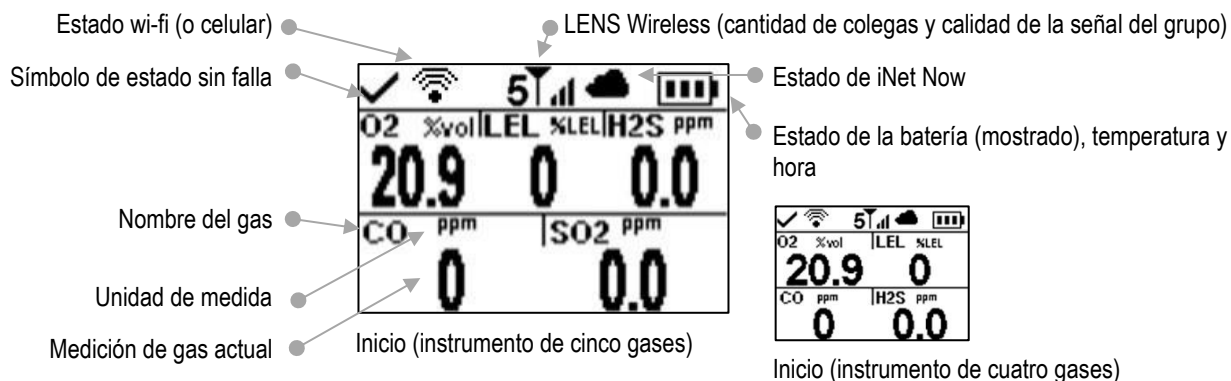


Figura 3.3 Encendido

Apagado

Si el instrumento se configura para permanecer encendido, es posible que sea necesario ingresar el código de seguridad de la unidad para apagarlo.

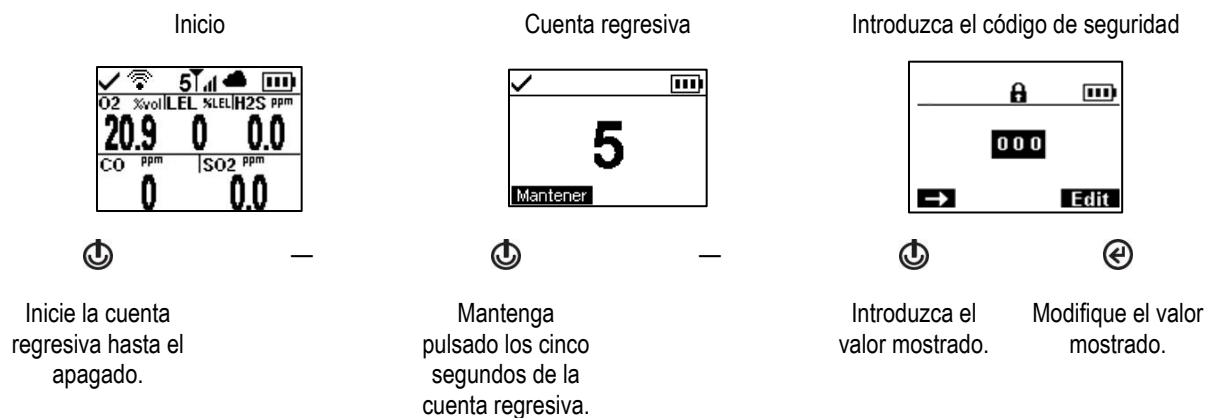


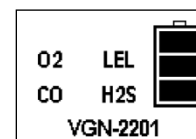


Figura 3.4 Apagado

Información de estado rápida

Cuando el instrumento está apagado, los sensores instalados, la corriente disponible de la batería y el número de serie del instrumento pueden verse sin encender el instrumento: pulse sin soltar  y  durante dos segundos.



Configuraciones

Guías

Acceso a la configuración

Menús de configuraciones

Ajustes de seguridad conectada

Ejemplos para trabajar en configuraciones



Revisión y modificación de configuraciones

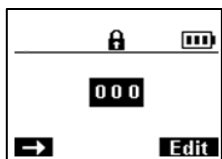
Guías


Las configuraciones que pueden fijarse manualmente mediante el instrumento se describen en el manual de este producto. Estas y otras configuraciones también pueden realizarse mediante estaciones de acoplamiento y accesorios compatibles de Industrial Scientific que funcionan con iNet Control, DSSAC y Accessory Software; *cualquier cambio hecho manualmente en el instrumento se anulará cuando se acople el instrumento.*

Solamente el personal capacitado debe tener acceso a la configuración del instrumento y ajustarla; cada una de estas personas se denomina más adelante “especialista de seguridad”. Para ayudar a proteger contra el acceso accidental de personal no capacitado, las configuraciones pueden protegerse con un código de seguridad.

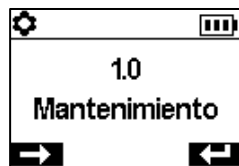
Acceso a la configuración

Se puede acceder a la configuración mientras se enciende el instrumento, durante la secuencia de inicio, pulsando y luego soltando simultáneamente  y . Si se activa la pantalla del código de seguridad, la configuración estará protegida y deberá introducirse el código de seguridad del instrumento. Si el valor introducido coincide con el código de seguridad del instrumento, se mostrará el menú de la primera configuración (1.0 Mantenimiento); si no es así, se denegará el acceso a la configuración y el instrumento reanudará el inicio.



Pulse 
Introduzca el
valor mostrado.

Pulse 
Modifique
el valor.



Pulse 
Menú
siguiente

Pulse 
Inicie el
mantenimiento

Menús de configuraciones

Se usa un sistema de menús para organizar las configuraciones del instrumento por tema. Esto permite al especialista de seguridad escoger primero el menú (tema) de interés, como por ejemplo alarmas, y después revisar y “modificar” (ajustar) opcionalmente cada ajuste disponible dentro de ese menú de configuración. En la tabla siguiente se resumen los ajustes disponibles en cada menú. Posteriormente en este capítulo se detallan las opciones disponibles para cada ajuste organizadas por menú, lo que le aportará más información para seleccionar los ajustes adecuados para sus aplicaciones.

Tabla 4.1 Menús de configuraciones

Número y tema del menú		Resumen de configuración
1.0	Mantenimiento	Una finalidad principal del menú de mantenimiento es dar al especialista de seguridad acceso a los procedimientos de mantenimiento (utilidades). Las opciones del menú también incluyen los ajustes de NFC y Bluetooth, que se necesitan para un instrumento que usará los accesorios de iAssign® o que enviarán los datos del instrumento a iNet Now Sync App, respectivamente.
2.0	Inicio	Estos ajustes permiten que el especialista en seguridad autorice o prohíba, desde la secuencia de inicio, el acceso de todos los usuarios a las diversas funciones y asignaciones. El acceso a cada elemento se configura por separado.
3.0	Operación	El menú de operación permite que el especialista de seguridad autorice o prohíba, durante la operación del instrumento, el acceso de todos los usuarios a utilidades e información de estado de mantenimiento. El acceso a cada elemento se configura por separado. Desde aquí, el especialista también puede autorizar o prohibir el uso de etiquetas de iAssign durante la operación del instrumento.
4.0	Alarma	Los ajustes de alarmas permiten al especialista de seguridad fijar los valores para cada evento de gas que cause una alarma del instrumento. El especialista también puede autorizar o prohibir el apagado del instrumento durante las alarmas y tomar otras decisiones sobre el comportamiento del instrumento en relación con las alarmas y las advertencias.
5.0	Sensor	La configuración de los sensores permite al especialista de seguridad ver información básica sobre los sensores instalados y los ajustes de control relacionados con las utilidades de calibración y de prueba funcional.
6.0	Admin (Administración)	La configuración de administrador permite al especialista de seguridad controlar aspectos importantes de la comunicación del instrumento con el operario. Por ejemplo, se puede programar un código de seguridad para restringir el acceso de todos los usuarios a las configuraciones. El especialista de seguridad también puede configurar el idioma de la pantalla, las advertencias relacionadas con el mantenimiento y otros elementos.

Tabla 4.1 Menús de configuraciones

Número y tema del menú	Resumen de configuración
7.0 Inalámbrico	La configuración inalámbrica permite que el especialista de seguridad active o desactive LENS Wireless y escoja los ajustes de las advertencias y el cifrado de datos relacionados con el grupo LENS. La función de comunicación inalámbrica de las baterías wi-fi o celulares se puede activar o desactivar; si está activada, también se puede configurar el intervalo de envío de mensajes no esenciales a i-Net.

Ajustes de seguridad conectada

En la tabla siguiente se presenta un resumen de los ajustes necesarios para la seguridad conectada al utilizar un Ventis Pro con LENS Wireless y una puerta de enlace compatible. Si bien la mayoría de esos ajustes se encuentran en el menú inalámbrico, también se indican otros ajustes, los requisitos de firmware de Ventis Pro y números de pieza de los manuales del producto de las puertas de enlace.

Tabla 4.2 Ventis Pro: requisitos para la configuración y el firmware de la puerta de enlace

	Puerta de enlace (número de pieza del documento del usuario)		
	RGX Gateway (Manual del producto 17158071)	TGX Gateway (Manual del producto 17159042)	Puerta de enlace de dispositivo inteligente (Guía de inicio 88100582)
Requisitos del instrumento			
Versión de firmware de Ventis Pro	V4.1 o superior	V4.1 o superior	V2.3 o superior
Configuración del Ventis Pro			
Menú inalámbrico			
LENS Wireless	iNet Now y local	iNet Now y local	Opcional
LENS Wireless, grupo LENS	Grupo X o Scan	Grupo X o Scan	Opcional
Cifrado (recomendado)	Predeterminado o personalizado	Predeterminado o personalizado	Predeterminado o personalizado
Menú de mantenimiento			
Bluetooth	No requerido	No requerido	iNet Now o iNet Now y local
NFC (Comunicaciones de campo cercano)	Activado	No requerido	No requerido

Ejemplos para trabajar en configuraciones

Debajo se incluyen dos ejemplos para explicar cómo navegar por las configuraciones y ajustarlas.

Cada ejemplo incluye un objetivo, un ajuste deseado que se va a cambiar, la ruta de navegación que conduce al ajuste deseado e instrucciones para cambiar el ajuste deseado.

El ejemplo 1 muestra una configuración de un solo elemento, un ajuste que tiene un valor de “activado” o “desactivado”.

El ejemplo 2 muestra una configuración de múltiples elementos en que se puede cambiar el valor de cada elemento, de uno en uno.

Ejemplo 1. Modificación de un solo elemento

Objetivo: Retener las alarmas del instrumento

- Desde el menú 1.0 de Mantenimiento, la navegación conduce al menú 4.0 de Alarma donde se encuentra el ajuste para retener la activación de alarmas. Entretanto, la navegación omite los menús 1.0, 2.0 y 3.0.
- Desde el menú 4.0 de Alarmas, la navegación conduce al ajuste “Retención de alarma”. Entretanto, se omiten otros ajustes de alarmas y sus valores permanecen invariables.
- En el ajuste de retención de alarma, el valor cambia de “apagado” a “encendido”.

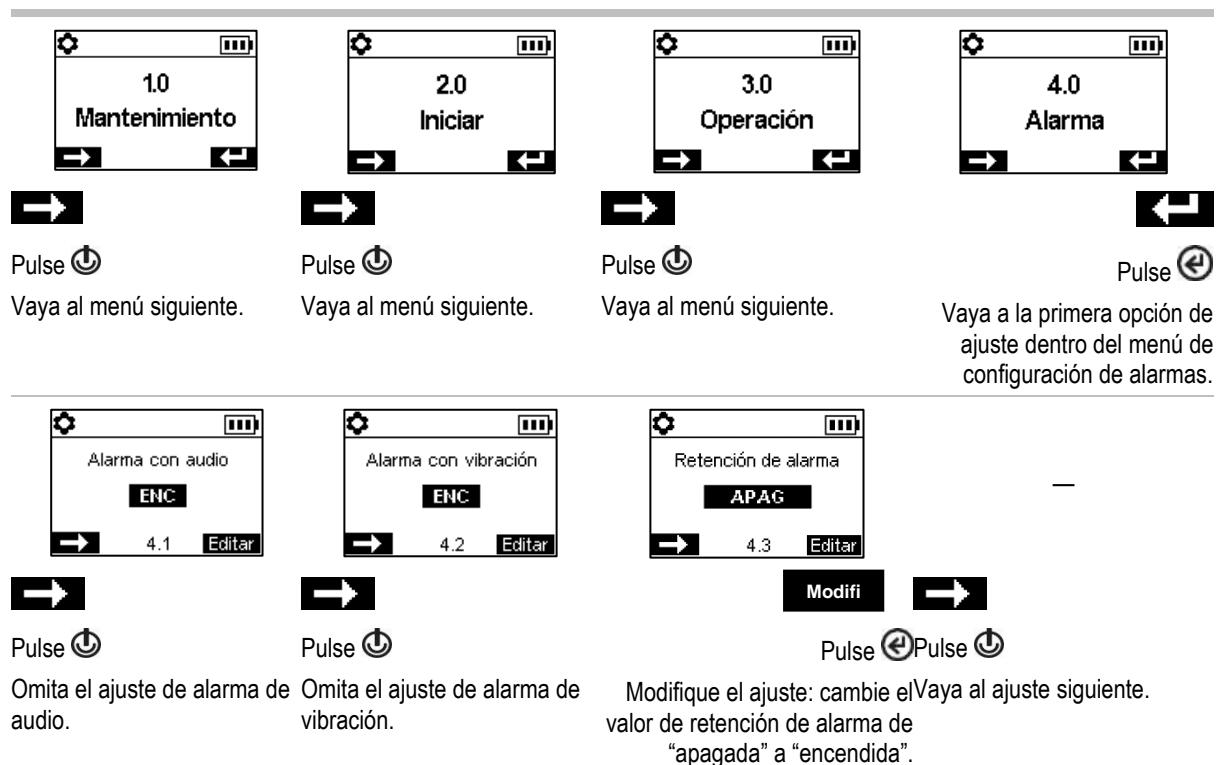


Figura 4.1.A Ejemplo de modificación de configuración de un solo elemento

Ejemplo 2. Modificación de la configuración de múltiples elementos

Objetivo: Cambiar el valor de ajuste de alarma alta para H₂S.

- Siga la navegación del *Ejemplo 1* anterior.
- En la navegación que se muestra debajo se omiten los valores de ajuste de los sensores de O₂, LEL y CO; sus valores permanecen invariables.
- La pantalla para los eventos relacionados con los valores de ajuste de H₂S es una configuración de cinco elementos. La navegación omite los dos primeros ajustes, los valores de ajuste de alerta de gas y alarma baja; sus valores permanecen invariables.

- El valor de ajuste de alarma alta de H₂S se resalta después para la modificación. Su valor se modifica de 20,0 ppm a 19,0 ppm.

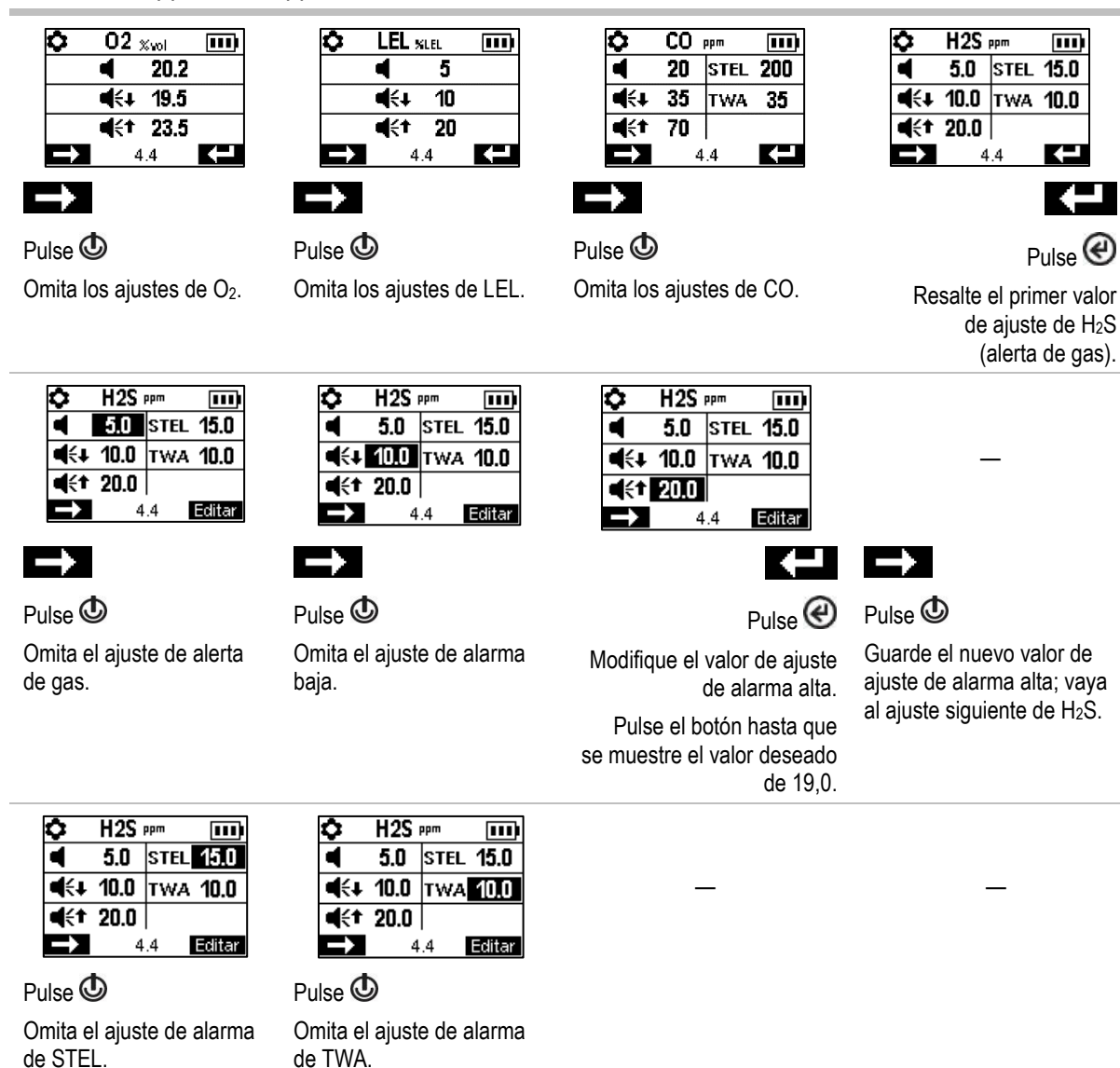


Figura 4.1.B Ejemplo para modificar una configuración de múltiples elementos

Revisión y modificación de configuraciones

En el resto de este capítulo se describen en detalle los ajustes y las opciones disponibles dentro de cada menú. Se dan instrucciones para navegar por cada menú y fijar sus ajustes.

Al navegar y modificar los ajustes, el instrumento esperará unos 60 segundos entre pulsaciones de botones; cuando no se pulse ningún botón, saldrá de la configuración y volverá al inicio. Para volver a las configuraciones desde el inicio, pulse simultáneamente sin soltar y , y luego suéltelos.

Menú de mantenimiento

Opciones de los menús de mantenimiento relacionadas con estos temas:

- Utilidades e información de instrumentos
- Asignaciones de usuarios y sitios, iAssign e iNet Now

Utilidades e información de instrumentos

Use cualquiera de estas utilidades:

- Ponga a cero los sensores instalados.
- Calibre el instrumento.
- Haga una prueba funcional de los sensores instalados.
- Vea y reajuste a cero opcionalmente cada medición de resumen (medición máxima, TWA o STEL). Cuando cualquier medición de resumen se reajuste a cero, su ajuste relacionado con el tiempo también se reajustará a cero.

Localice esta información básica del instrumento:

- Vea el modelo, el número de serie, la versión de firmware y la versión del programa de carga del sistema operativo.
- Vea información reguladora e inalámbrica.
- Averigüe cuándo debe volver a acoplarse o calibrarse el instrumento, o cuándo se calibró por última vez.

Asignaciones de usuarios y sitios

Vea las asignaciones del usuario y del sitio del instrumento, y cambie opcionalmente esas asignaciones con la lista de valores disponibles. Si el usuario o el sitio deseado no figura en la lista, use iNet Control o un accesorio de iAssign para realizar la asignación.

Nota: Cuando la asignación de un usuario o un sitio se hace usando iNet Control, DSSAC o Accessory Software, el instrumento clasifica al usuario o sitio introducidos como una asignación recurrente. Cuando la asignación se hace usando un accesorio de iAssign, el instrumento la trata como una asignación temporal.

NFC

Si se activa, NFC (comunicación de campo cercano) permite que el instrumento realice lo siguiente:

- Utilice la función de “emparejamiento” para unirse a cualquier grupo LENS, ya sea un grupo al azar o un grupo con nombre.
- Acepte datos de accesorios de iAssign.

Cuando la presilla Standby Clip™ se encuentra en uso, coloca en modo de suspensión la función de falta de movimiento y otras funciones seleccionadas del instrumento (para conocer las opciones de ajustes del modo de suspensión, diríjase al [Menú de alarmas](#)).

Si la baliza iAssign está en uso, consulte también “Bluetooth” (debajo).

Use el ajuste “Borrar iAssign” para controlar cómo deben borrarse los datos de iAssign del instrumento.

Escoja entre estas opciones:

- Seleccione “Sobrescribir” para permitir que los accesorios de iAssign sobrescriban los datos de usuario, sitio y nivel de acceso del instrumento. Este ajuste es adecuado para casos en los que los

trabajadores deben usar accesorios de iAssign en el campo para cambiar las asignaciones actuales del instrumento.


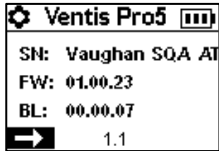
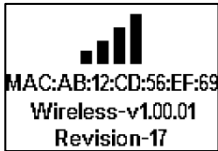









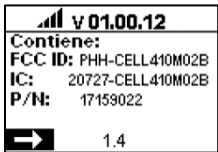


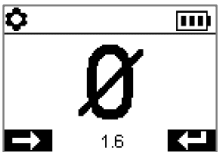








- Seleccione “Reiniciar” o “Cargando” para permitir que los datos de usuario, sitio y nivel de acceso del instrumento se borren solamente cuando el instrumento experimente un evento de reinicio o carga, respectivamente.

Nota: La función NFC de Ventis Pro 5 no está operativa durante el funcionamiento normal cuando se instala el sensor 17155304-Q, 17155304-S o 17155304-T. Se recomienda actualizar la configuración de iAssign durante la puesta en marcha para utilizar la función de asignación de usuario.

Bluetooth

Use el ajuste Bluetooth para permitir que el instrumento se comunice con la puerta de enlace compatible del dispositivo inteligente o la baliza iAssign; si no, Bluetooth puede apagarse.

- Si se utilizan balizas de iAssign en las instalaciones, seleccione una opción de ajuste que incluya *local*.
- Si el instrumento se controlará a través de iNet Now, seleccione una opción que incluya *iNet Now*.

Menú de mantenimiento	Información del instrumento	Información inalámbrica	Información reguladora
			
 	 	 	 
Menú siguiente	Vaya a la primera opción de mantenimiento.	Opción siguiente	Opción siguiente
Información sobre la batería inalámbrica	Estado de acoplamiento	Estado de calibración	Utilidades de puesta a cero y calibración
			
 	 	 	 
Opción siguiente	Opción siguiente	Opción siguiente	Opción siguiente
	Vea los valores del alcance	Vea los valores del alcance	Inicie la utilidad.

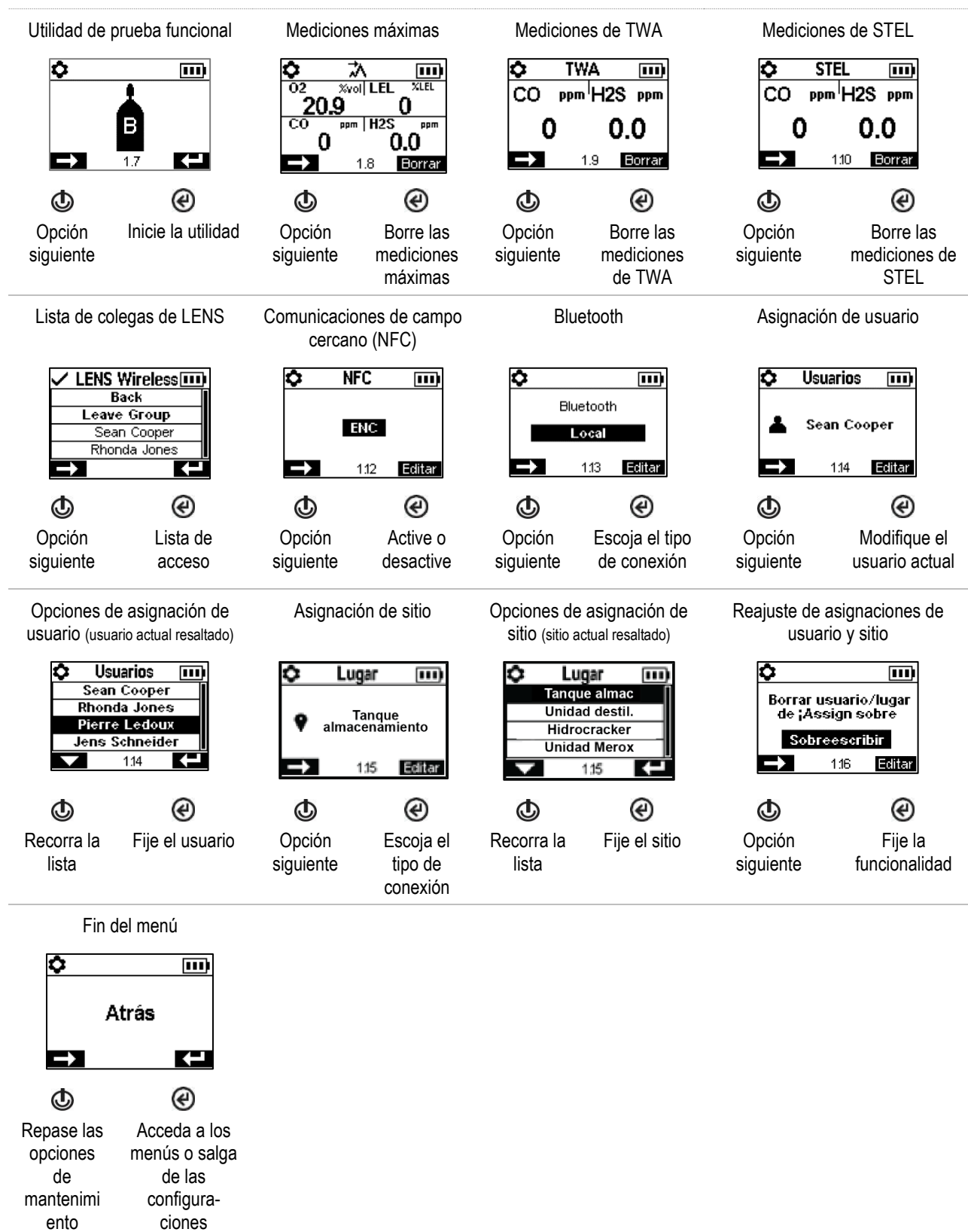


Figura 4.2.A Navegación y uso de opciones de mantenimiento

Menú de operación

Controle cómo se comportará el instrumento durante la operación.

Autorice o prohíba el acceso de todos los usuarios durante la operación a cada uno de los elementos indicados debajo.

Utilidades:

- Ponga a cero los sensores instalados.
- Calibre el instrumento.
- Haga una prueba funcional de los sensores instalados.
- Vea y borre opcionalmente cada medición de resumen (medición máxima, TWA o STEL).

Nota: Cuando el operario de un instrumento borra una medición de resumen, su valor se reajusta a cero y su ajuste relacionado con el tiempo también se reajusta a cero.

Nota: Si se instala un sensor de CO₂, se pondrá a cero junto con cualquier otro sensor instalado *solamente* si el ajuste “Poner a cero CO₂” está encendido.

Información:

- Asignaciones actuales del instrumento para usuario, sitio o ambas cosas
- Mensaje de mantenimiento sobre actividades programadas de acoplamiento o calibración
- La información del gas para todos los sensores instalados: los valores para los puntos de control de alerta y alarma del gas, y el gas de calibración y la concentración

Configure esta funcionalidad

- Autorice o prohíba el acceso de todos los usuarios a la lista de colegas en LENS Wireless del instrumento.
- Autorice o prohíba el uso de accesorios de iAssign durante la operación; active la función Editar usuario/sitio.
- Autorice a todos los usuarios para apagar o configure el instrumento para funcionar en modo “siempre encendido”*.
- Configure el instrumento para mostrar la temperatura del aire ambiental en grados Celsius o Fahrenheit.

*La funcionalidad de instrumento siempre encendido también requiere un ajuste de código de seguridad válido (vea la configuración del menú 6.0 Admin).

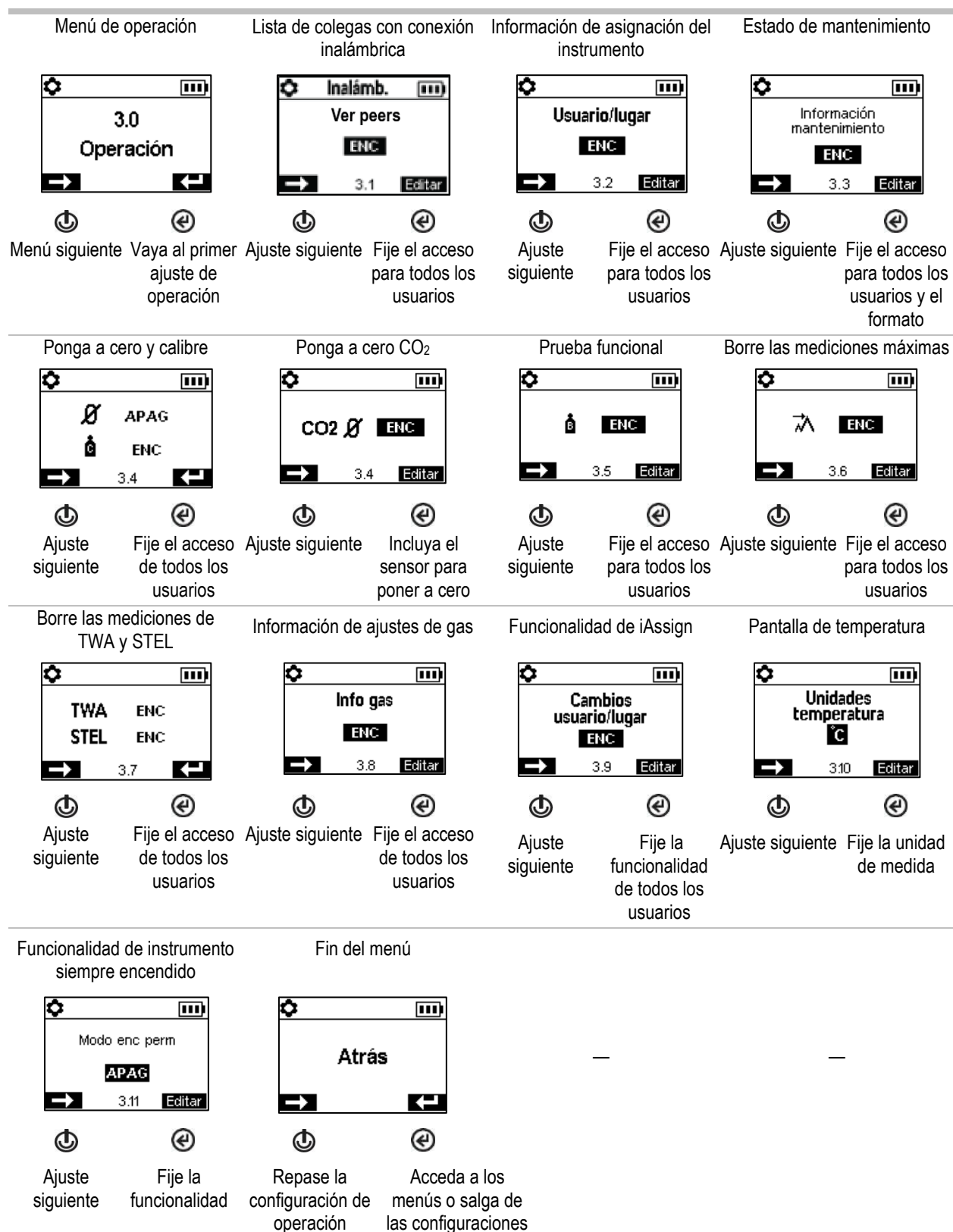


Figura 4.2.C Navegación y modificación de ajustes de operación

Menú de alarmas

Controle cómo se comporta el instrumento en condiciones que activan las alarmas.

Para cada sensor, configure la concentración de gas que hará que se produzca cada evento de gas posible indicado debajo.

- Gas presente, alerta
- Gas presente, alarma baja
- Gas presente, alarma alta
- TWA
- STEL

Nota: La navegación empezará con el primer ajuste del *primer sensor*; después el segundo ajuste de ese mismo sensor y así sucesivamente hasta el último ajuste del sensor. A continuación, la navegación seguirá el mismo patrón para el *sensor siguiente*.

Fije el intervalo de tiempo de TWA para mediciones tóxicas de sensor.

Autorice o prohíba el apagado del instrumento durante las alarmas.

Fije la activación y desactivación de la funcionalidad para la característica de falta de movimiento; fije la cantidad de tiempo que transcurrirá entre la advertencia de falta de movimiento y su alarma.

Fije la activación y desactivación de la funcionalidad para la alarma de proximidad. Cuando se fije en “activado”, se activará la alarma de proximidad del instrumento cuando este entre en un área de acceso restringido de baliza de iAssign en la que el ajuste de nivel de acceso de la baliza sea más elevado que el de la asignación de usuario actual del instrumento. Los ajustes de nivel de acceso de usuario pueden editarse mediante la aplicación de iAssign o iNet. Si se modifican con la aplicación de iAssign, el cambio es inmediato luego de pulsar la etiqueta ajustada de iAssign fijada al instrumento. Los cambios con iNet tienen efecto *después* de que un instrumento se acople.

Fije la activación y desactivación de la funcionalidad de cada opción indicada debajo.

- Alarma audible
- Alarma de vibración
- Alarmas de pantalla completa
- Alerta de gas presente
- Retención de alarma
- Alarmas durante el acoplamiento
- Medición de gas con retención de alarma

Configure la opción de repetición de la alarma de SCBA (aparato respirador autónomo) para permitir o prohibir que el trabajador utilice la función de repetición con alarmas de gas afectadas por el SCBA. Use iNet para configurar la duración de la repetición de las alarmas y las alarmas afectadas.

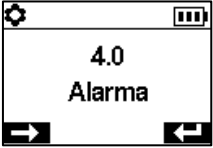
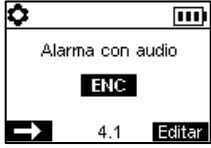
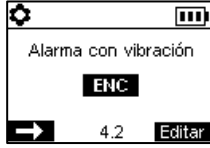
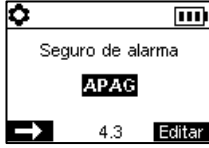








Configure las funciones que entrarán en modo de suspensión cada vez que se acople la presilla Standby Clip al instrumento. Escoja entre las siguientes opciones:

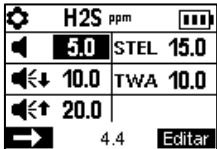
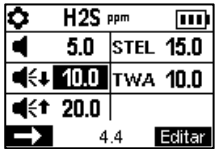
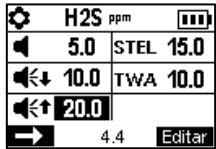
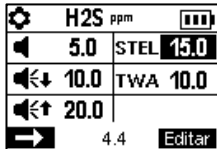








- Falta de movimiento
- Falta de movimiento y gas
- Falta de movimiento y colega
- Falta de movimiento, gas y colega

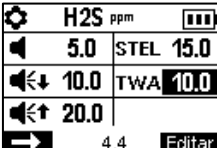

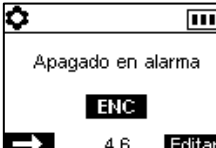
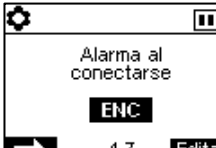








Nota: Cuando el Standby Clip no se encuentra conectado al instrumento, las funciones en suspensión vuelven a activarse en aproximadamente 5 segundos.

Seleccione una de las siguientes opciones para controlar la funcionalidad de las alarmas STEL y TWA en la misma pantalla.

- Apagado (APAG) – Funcionalidades STEL y TWA desactivadas
- Encendido (ENC) – Funcionalidades STEL y TWA activadas
- STEL apagado – Funcionalidad TWA activada
- TWA apagado – Funcionalidad STEL activada

Menú de alarmas		Alarma audible		Alarma de vibración		Retención de alarma	
							
 		 		 		 	
Menú siguiente		Vaya al primer ajuste de alarma		Ajuste siguiente		Active o desactive	
		Ajuste siguiente		Active o desactive		Ajuste siguiente	
				Ajuste siguiente		Active o desactive	
						Ajuste siguiente	
						Active o desactive	

Valores de ajuste de alerta y alarma (se muestra H2S)							
Gas presente, alerta		Gas presente, alarma baja		Gas presente, alarma alta		Alarma de STEL	
							
 		 		 		 	
Ajuste siguiente		Modifique el valor		Ajuste siguiente		Modifique el valor	
		Ajuste siguiente		Modifique el valor		Ajuste siguiente	
				Ajuste siguiente		Modifique el valor	
						Ajuste siguiente	
						Modifique el valor	

Alarma de TWA		Intervalo TWA ^a		Apagado en alarma		Alarma durante el acoplamiento	
							
 		 		 		 	
Ajuste siguiente		Modifique el valor		Ajuste siguiente		Active o desactive	
		Ajuste siguiente		Active o desactive		Ajuste siguiente	
						Active o desactive	
						Ajuste siguiente	
						Active o desactive	

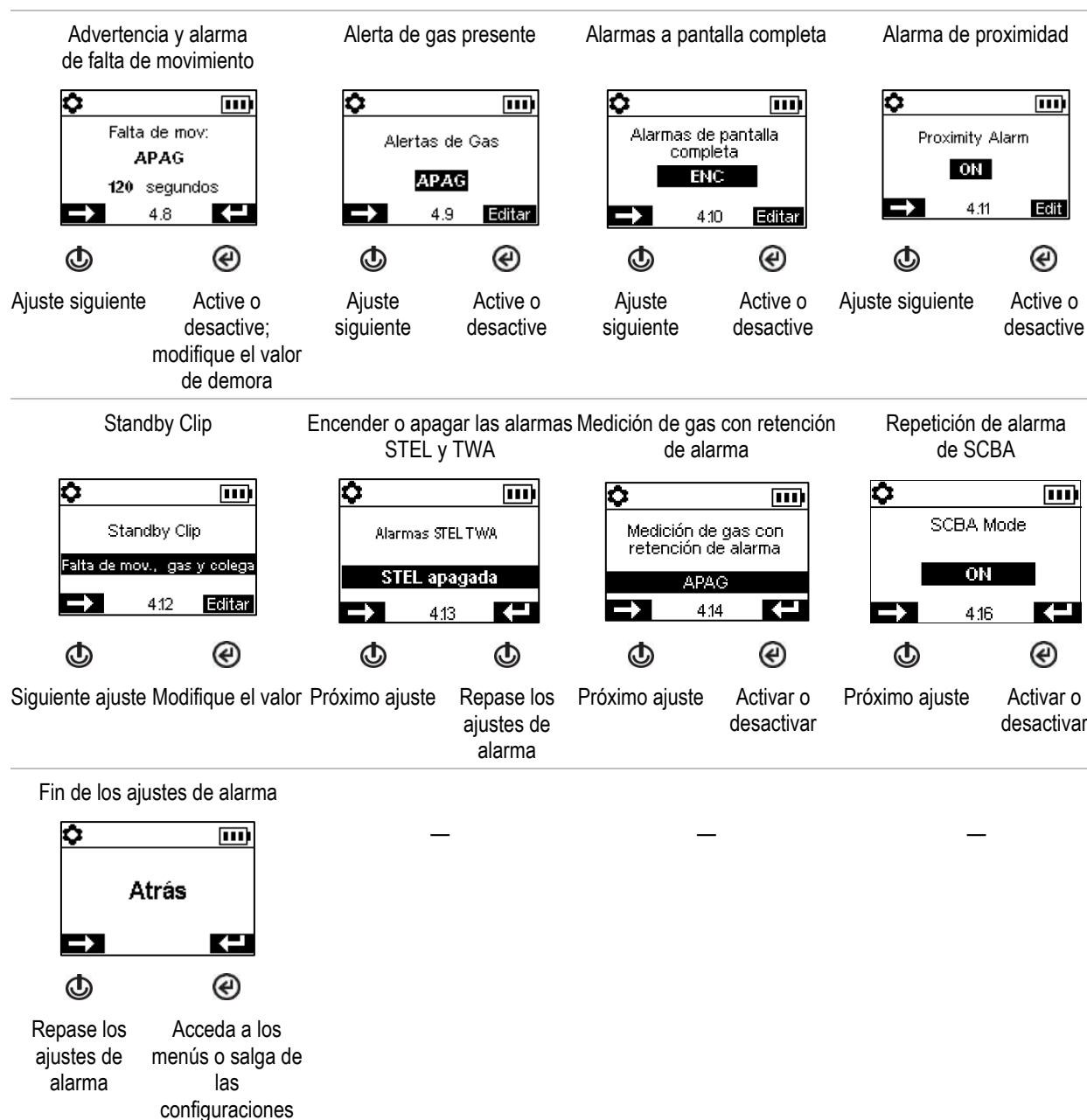


Figura 4.2.D Navegación y modificación de ajustes de alarma

*El intervalo TWA del instrumento puede configurarse entre 1 y 40 horas.

Menú de sensores

Dependiendo de los sensores instalados, las pantallas pueden variar.

Ajustes de control relacionados con la calibración y las pruebas funcionales:

- Escoja el proceso “rápido” o “estándar” para la calibración y las pruebas funcionales.
Proceso rápido. Este proceso permite solamente una aplicación de gas. Está bien adecuado para combinaciones de sensores instalados que usan un cilindro de gas de calibración del tipo

“combinado”, es decir uno que contiene los tipos y las concentraciones de gas requeridos para *todos* los sensores instalados.

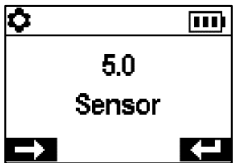
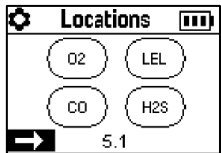
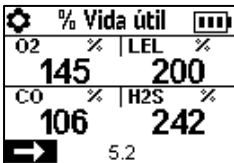









Proceso estándar. Este proceso permite más de una aplicación de gas. Proporciona tiempo entre los sensores para el cambio de cilindros. Está bien adecuado para combinaciones de sensores instalados que requieren más de un cilindro de gas de calibración.










- Fije las concentraciones de gas de calibración para cada sensor y el factor de correlación para un sensor de LEL.

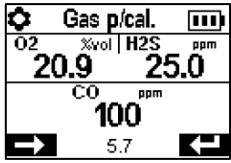


Vea la ubicación de cada sensor instalado y sus porcentajes de reserva de alcance. *Nota:* El porcentaje de reserva de alcance es un indicador de la duración restante del sensor y disminuye con el tiempo; cuando su valor sea menor del 50 %, el sensor dejará de aprobar la calibración.

Cada sensor tiene un valor de banda de zona muerta Deadband que le permite medir la presencia de bajo nivel (o la ausencia) de un gas, pero mostrar una medición de cero. Por ejemplo, si el valor de banda de zona muerta Deadband para un sensor de CO es de 3 ppm, cualquier medición positiva de CO de hasta +3 ppm inclusive generará un valor en pantalla de 0 ppm. Del mismo modo, una medición negativa de CO de hasta -3 ppm inclusive generará un valor de 0 ppm.

Para permitir que el instrumento muestre cero para cualquier medición de gas dentro de la banda de zona muerta Deadband, ajuste la banda de zona muerta en modo *encendido*. Para permitir que el instrumento muestre la verdadera medición del sensor cuando el nivel de gas detectado se encuentre dentro de la banda de zona muerta, ajústela en modo *apagado*.

Menú de sensores	Ubicación de los sensores instalados	Valores de porcentaje de reserva de alcance	Prueba funcional y tipo de proceso de calibración
			
 	 	 	 
Menú siguiente	Vaya al primer ajuste del sensor	Ajuste siguiente	Ajuste siguiente
			Seleccione rápido o estándar

Valores de calibración para el sensor de LEL	Factor de correlación de LEL	Concentraciones de los gases de calibración (sensores que no son de LEL y sensor de IR de gama doble)
		
 	 	 
Ajuste siguiente	Fije los valores de gas de calibración	Ajuste siguiente
		Modifique el valor

Concentraciones de los gases de calibración (sensores que no son de LEL y sensor de IR de gama doble)

 
Ajuste siguiente
Modifique el valor

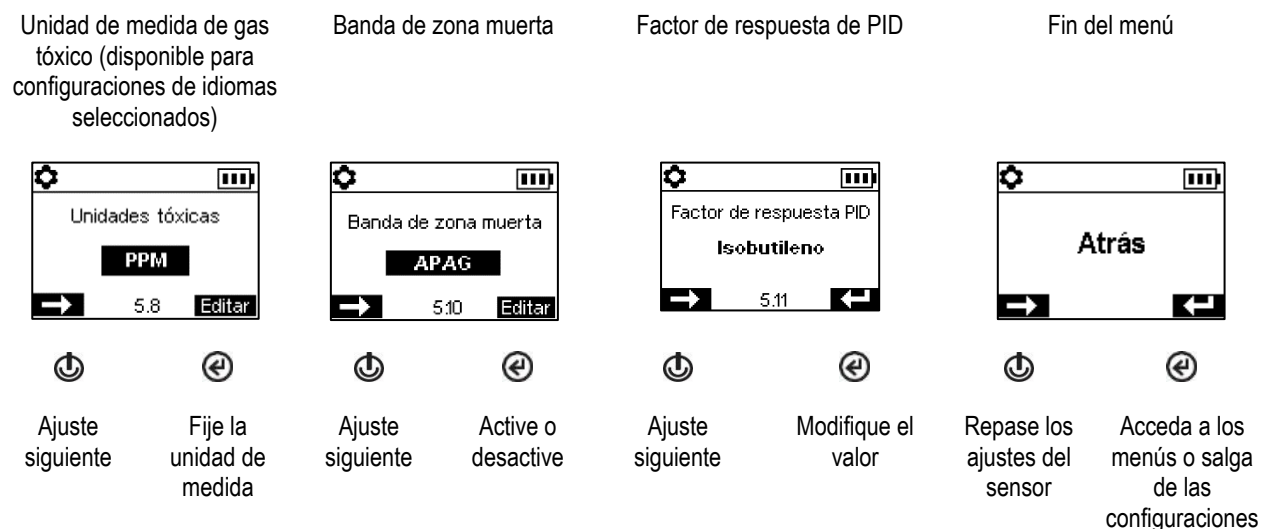


Figura 4.2.E Navegación y modificación de ajustes del sensor

Menú Admin

Controle las formas en que un instrumento interactúa con su usuario y configure los valores basados en el tiempo correspondientes a las entradas del registro de datos y a las pruebas funcionales.

Para ayudar a proteger el acceso a las configuraciones, configure el valor del código de seguridad del instrumento para que sea cualquier número de tres dígitos comprendido entre 001 y 999. Un valor de 000 hará que las configuraciones queden *desprotegidas* y sean potencialmente accesibles para todos los usuarios del instrumento.

También se requiere un código de seguridad de 001 a 999 para el uso de la funcionalidad de instrumento siempre encendido. Si se fija en 000, una unidad siempre encendida puede apagarse sin un código de seguridad.

Los sensores pasan una prueba funcional cuando detectan el porcentaje especificado del gas de calibración (o "límite de aprobación") dentro del ajuste de tiempo de respuesta especificado. Fije los criterios de la prueba funcional para estos dos valores:

- un valor de límite de aprobación del 50 % al 99 %;
- un valor de tiempo de respuesta de 30 a 120 segundos.

Nota: Vea la "Tabla 2.7, Especificaciones del sensor" para obtener recomendaciones sobre el gas de calibración.

Active o desactive cada una de estas advertencias: fecha de prueba funcional programada, fecha de calibración programada y fecha de acoplamiento (o "sincronización") programada. Por cada advertencia activada, fije estos dos valores:

- un tipo de advertencia audible solamente, visual solamente, o audible y visual;
- el intervalo de mantenimiento (fijado en incrementos de un día para acoplamiento y calibración y de medio día para prueba funcional).

El indicador de confianza emite una señal cada 90 segundos para indicar al usuario y a otras personas en los alrededores que el instrumento está encendido. Si el indicador está encendido, escoja un tipo de señal audible solamente, visual solamente, o audible y visual.

Active o desactive la advertencia de LENS. Si se activa, el instrumento le advertirá al operario que no forma parte del grupo LENS.

Active o desactive la advertencia de iAssign para el usuario solamente, para el sitio solamente, o para el usuario y el sitio. Si se activa, el instrumento advertirá al operario de las asignaciones que faltan.

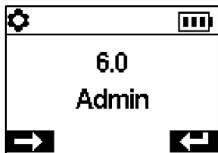
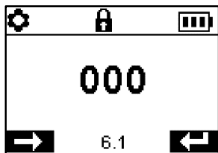
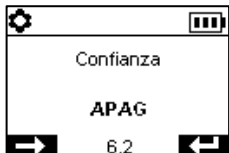
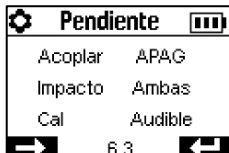









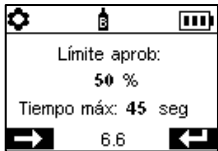
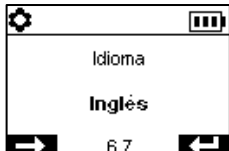
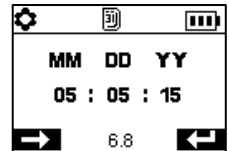








Seleccione uno de los siguientes ajustes de actualización de iAssign:

- tono desactivado y vibración activada
- tono y vibración activados
- tono y vibración desactivados

Si un método de actualización (tono o vibración) se encuentra activado, el instrumento le notificará al usuario por medio del método habilitado si se modifican los ajustes de usuario y ubicación en iAssign.

Configure el idioma de la pantalla del instrumento.

Para respaldar la integridad del registro de datos, fije la fecha y la hora; estos valores se asocian con las mediciones de gas y los datos de eventos que se guardan en el registro de datos.

Menú de admin	Código de seguridad	Indicador de confianza	Advertencias de mantenimiento programado
			
 	 	 	 
Menú siguiente	Vaya al primer ajuste de admin	Ajuste siguiente	Desactive la advertencia o fije el tipo de advertencia
	Modifique el valor		Ajuste siguiente
			Desactive las advertencias o fije los tipos de advertencia
Intervalos de mantenimiento	Criterios de pruebas funcionales	Idioma de la pantalla	Fecha actual
			
 	 	 	 
Ajuste siguiente	Modifique el porcentaje y el tiempo	Escoja el idioma de la pantalla	Modifique los valores
			Ajuste siguiente
			Fije el intervalo (días)

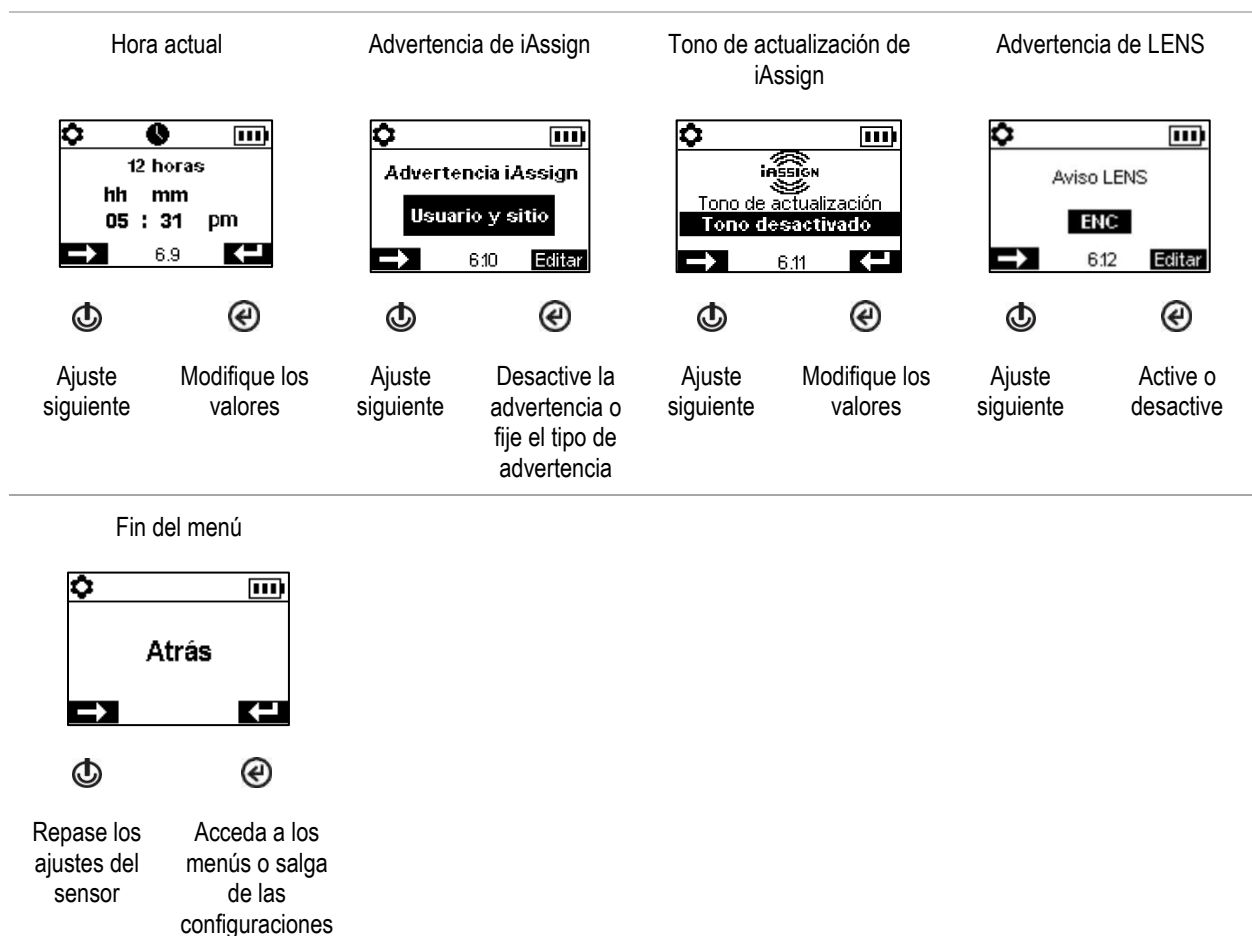


Figura 4.2.F Navegación y modificación de ajustes de admin

Menú inalámbrico

Controle el funcionamiento del instrumento en relación con la seguridad conectada.

Configure el modo LENS Wireless.

- Si el instrumento *no* usará LENS Wireless, elija desactivado. Los símbolos de LENS no aparecerán en la barra de estado.
- Si el instrumento usará LENS Wireless, pero *no* será supervisado por iNet Now, elija *local*. Los símbolos de nube no aparecerán en la barra de estado.
- Si el instrumento usará LENS Wireless y *además* será supervisado por iNet Now*, elija la opción combinada, *iNet Now y local*.

*Requiere la activación del servicio iNet Now, además de la activación del instrumento (mediante iNet) para la supervisión en vivo.

Cada grupo LENS puede alojar hasta 25 elementos del equipo, entre los que se cuentan Ventis Pro, Radius BZ1 y puertas de enlace compatibles.

Nota: La capacidad máxima de cada grupo LENS varía para las siguientes aplicaciones especializadas: 1.) seis, entre ellos un Ventis Pro como mínimo, cuando se encuentre en uso la puerta de enlace de un dispositivo inteligente, y 2.) ocho cuando se encuentre en uso una unidad RGX Gateway con el modo Supervisión dinámica activado para modelos de dispersión.

Utilice el ajuste del grupo LENS para controlar el método de unión del instrumento a un grupo. Tal y como se describe a continuación, las opciones son *Scan*, *Manual* o un grupo con nombre, como *Grupo A*.

Scan

Seleccione "*Scan*" para permitir que el instrumento rastree un grupo LENS y automáticamente se una a él. El instrumento buscará entre los grupos LENS que estén dentro de su alcance y elegirá el mejor grupo en función de la potencia de la red y del número de colegas LENS que forman parte del grupo. El instrumento seguirá buscando entre los grupos LENS hasta encontrar uno disponible que tenga capacidad para incorporarlo, y se unirá a él.

Nota: En modo Scan, con LENS Wireless habilitado para *iNet Now* y *local*, el instrumento rastrea hasta encontrar un grupo que contenga una puerta de enlace y unirse a él.

Manual

Si se espera que el trabajador se una a grupos LENS y los abandone según sea necesario, elija el ajuste "*Manual*". Esto permite que el instrumento use un emparejamiento NFC para unirse manualmente a un grupo, así que asegúrese de que el ajuste NFC esté activado (consulte el menú Configuración de mantenimiento) al elegir esta configuración.

Nota: Un valor de ajuste de Scan o manual permitirá que el instrumento se una a cualquier grupo LENS, ya sea sin nombre, al azar o con nombre (por ejemplo, *Grupo X*).

Grupo con nombre

Si el operario del instrumento *no* necesita unirse a diferentes grupos LENS y abandonarlos, se puede usar un ajuste de grupo con nombre, como "*Grupo A*", para asignar al instrumento a un solo grupo LENS. Cuando se fija en un grupo con nombre, el instrumento *no* tendrá permitido unirse a ningún otro grupo LENS sin tener que cambiar el ajuste a *Scan*, *manual*, o a un grupo con otro nombre.

Nota: Las opciones de valor de ajuste de grupo con nombre son de la "A" a la "J".

Establezca el modo de interacción del instrumento con el usuario para las alarmas y advertencias de colegas de LENS.

- Ajuste la alarma de colegas del instrumento en Desactivada o ajuste el tipo de señal indicadora a solo sonora, solo visual, o sonora y visual. Si las alarmas de colegas se configuran como desactivadas, solo se mostrarán en pantalla.
- Ajuste las advertencias de colega perdido y colega ausente a Activadas o Desactivadas. Cuando se ajustan a Desactivadas, el instrumento *de ninguna manera* alertará ni le avisará al operario sobre tales situaciones.

Controle el funcionamiento celular o mediante wi-fi de la batería.

Encienda o apague la función wi-fi o celular.

- Elija el ajuste de *apagado* para permitir que la batería alimente el instrumento y a la vez para desactivar la funcionalidad inalámbrica de la batería. Los símbolos de wi-fi y celular no aparecerán en la barra de estado. Cuando dicha funcionalidad está desactivada, también se desactiva el GPS.
- Elija el ajuste de *encendido* para permitir que la batería alimente el instrumento y además active su funcionamiento inalámbrico. Cuando la opción se encuentra activada y la batería inalámbrica dispone de conexión a iNet, los datos y coordenadas de GPS se transmiten inmediatamente a iNet al producirse cualquiera de las siguientes alarmas y errores.

Notas: Cuando la batería inalámbrica se encuentre “fuera de alcance” (sin conexión a iNet), *no* podrán transmitirse datos a iNet. En ese caso, los instrumentos dotados de batería wi-fi almacenarán hasta 15 eventos y los transmitirán a iNet una vez restablecida la conexión. Los instrumentos dotados de batería celular *no disponen de esta función y no almacenarán* ningún evento.

Alarmas

- Gas presente, alarma baja
- Gas presente, alarma alta
- Gas presente, fuera de gama (positivo y negativo)
- TWA
- STEL
- Falta de movimiento
- Pánico
- Proximidad
- Error crítico

Configure el intervalo de mensajes no esenciales, es decir, el intervalo al cual la batería wi-fi o celular transmitirá de manera colectiva los datos sobre las situaciones que se indican a continuación. El rango de valores del intervalo es de 15 a 300 segundos.

Estado del proceso

- Falla de puesta a cero
- Falla de calibración
- Falla de prueba funcional

Actualizaciones

- Nombre de usuario
- Nombre del sitio

Active o desactive la sincronización durante la carga. Cuando se active esta función, el instrumento podrá sincronizarse con iNet Now al colocarlo en el cargador y cuando el dispositivo inteligente que se encuentre dentro de su alcance esté ejecutando la aplicación iNet Now Sync.

Determine cómo el instrumento notifica al usuario sobre una conexión inalámbrica perdida (iNet, inalámbrica, celular o bluetooth). Ajuste la señal de advertencia de conexión perdida a apagada, audible, visual, o visual y audible.

Nota: En los instrumentos con más de una conexión inalámbrica (iNet, conexión inalámbrica, celular o bluetooth) activada, esta notificación solo aparecerá cuando se pierdan TODAS las conexiones inalámbricas disponibles.

Use el ajuste de vencimiento de tiempo de colegas de LENS Wireless como se indica a continuación:

- Si el trabajador necesita ver las mediciones de sus colegas rápidamente, elija el valor de 30 segundos.
- Si se espera que el trabajador supervise continuamente las mediciones de gas de otro colega de un grupo LENS, desactive el vencimiento de tiempo de colega. *Nota:* Esto *no* impedirá que el instrumento notifique al operario de cualquier evento de gas, falta de movimiento, pánico o batería baja que pueda ocurrir. De la misma manera, si se pierde la conexión de LENS o el colega observado, el instrumento notificará al usuario sobre estos hechos.

Use una clave de cifrado personalizada o la clave predeterminada del instrumento de Industrial Scientific. La clave personalizada puede establecerse mediante iNet o DSSAC. Los elementos del instrumento presentes en el mismo grupo LENS con nombre deben utilizar la misma clave.

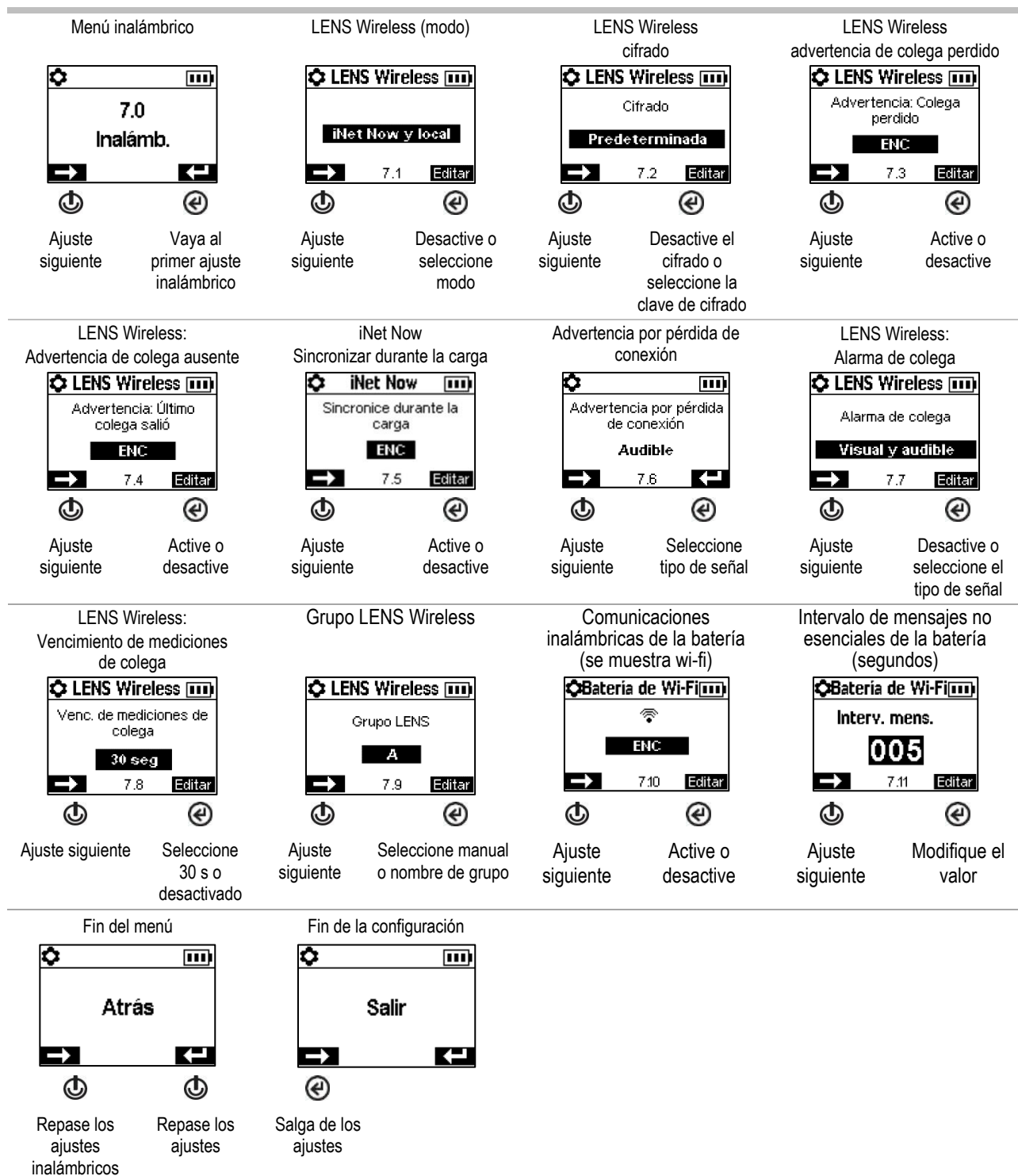


Figura 4.2.G Navegación y modificación de ajustes inalámbricos

Operación

Los botones del instrumento

La pantalla del instrumento

Operación del instrumento

Cómo llevar el instrumento

Accesorios de iAssign

LENS Wireless

Supervisión en vivo

Falta de movimiento

Resumen de alarmas y advertencias

Los botones del instrumento

Los instrumentos de Ventis® Pro Series tienen tres botones: el botón de encendido, el botón intro y el botón de pánico. Durante la operación, los botones se usan según se describe debajo, en la Figura 5.1.

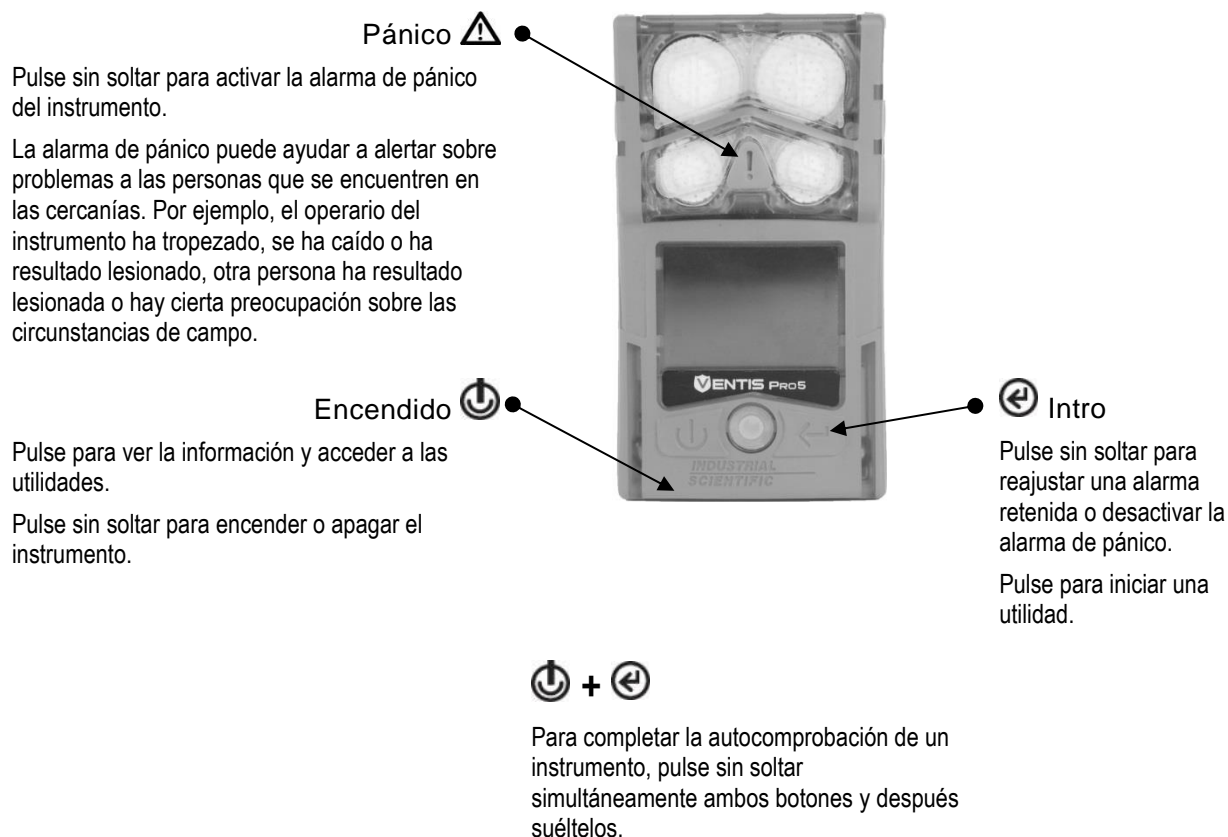


Figura 5.1 Uso de botones durante la operación

La pantalla del instrumento

Después de haber encendido una unidad, y una vez completadas satisfactoriamente su secuencia de autocomprobación e inicio, se deben mostrar las mediciones de gas. Esta pantalla se denomina “Inicio” y generalmente tiene el aspecto de las muestras mostradas abajo para un instrumento de cinco gases (agrandada para mostrar detalles) y un instrumento de cuatro gases. Durante la operación se mostrará la pantalla de inicio, a menos que el instrumento esté usando la pantalla para dar información sobre una alarma, una advertencia, un indicador o un estado, o que el operario del instrumento haya ingresado a otra opción.

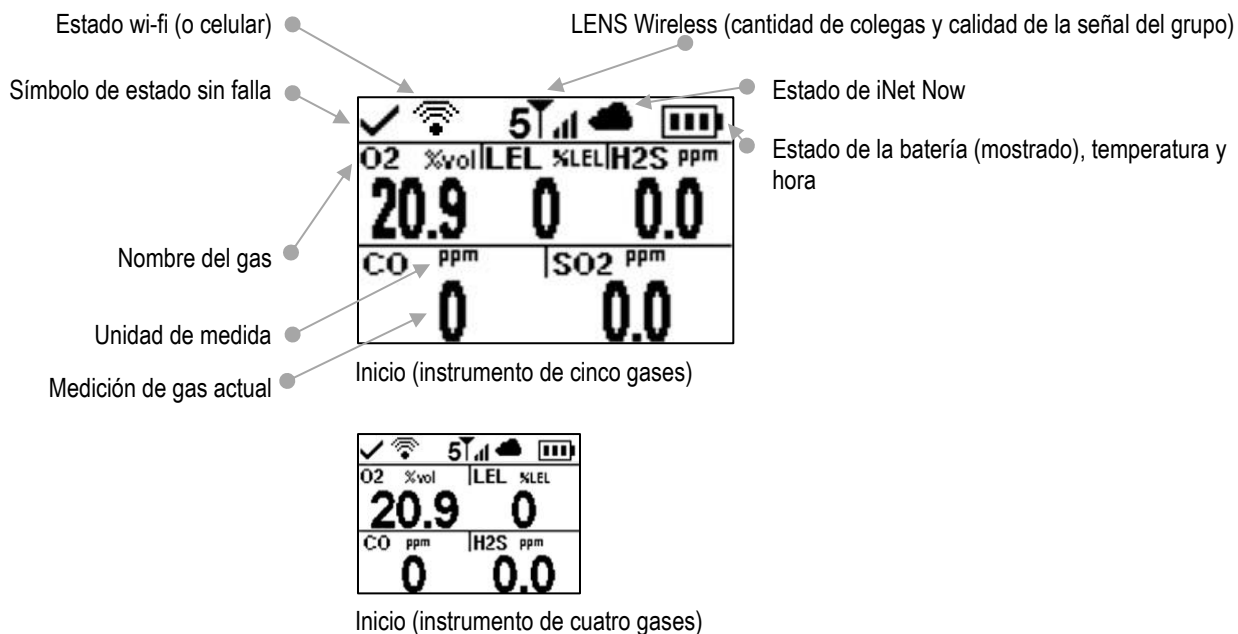


Figura 5.2 Inicio

Operación del instrumento

Desde la pantalla de inicio se puede acceder a una serie de pantallas, que dependerán de las configuraciones de la unidad y podrían incluir todas o cualquiera de las opciones indicadas debajo.

La lista de colegas en LENS™ Wireless permite el acceso a lo siguiente:

- La lista de los elementos del equipo* del grupo, y cada grupo puede alojar hasta 25 colegas.
- Las mediciones de gas para cualquier instrumento de un colega.
- La pantalla de información de la unidad RGX™ Gateway.
- La opción de dejar el grupo.

*Si no se asigna el instrumento de un colega a un nombre de usuario, en la lista de colegas aparecerá su número de serie o dirección MAC.

Desde las pantallas de las baterías wi-fi y celular se puede acceder a lo siguiente.

- El nombre de la red de wi-fi (o del proveedor de telefonía celular).
- La **función de mensajería** de la batería celular, que se describe posteriormente en este capítulo.
- La opción de actualizar las credenciales de red de la batería wi-fi mediante una etiqueta de iAssign.
- Las coordenadas de GPS. El símbolo de GPS fijo (📍) aparece mientras se reciben las coordenadas vía satélite; de lo contrario, las coordenadas indican la última ubicación recibida por GPS.
- El número de versión de firmware de la batería.

Otra información disponible puede incluir lo siguiente:

- Número de días hasta que haya que acoplar el instrumento.
- Número de días hasta que el instrumento tenga que calibrarse o número de días desde la última calibración.
- Información de ajustes de gas (valores de ajuste de alertas y alarmas, y concentraciones de gas de calibración).

- Información de asignación (la compañía, el usuario y el sitio asignados al instrumento).

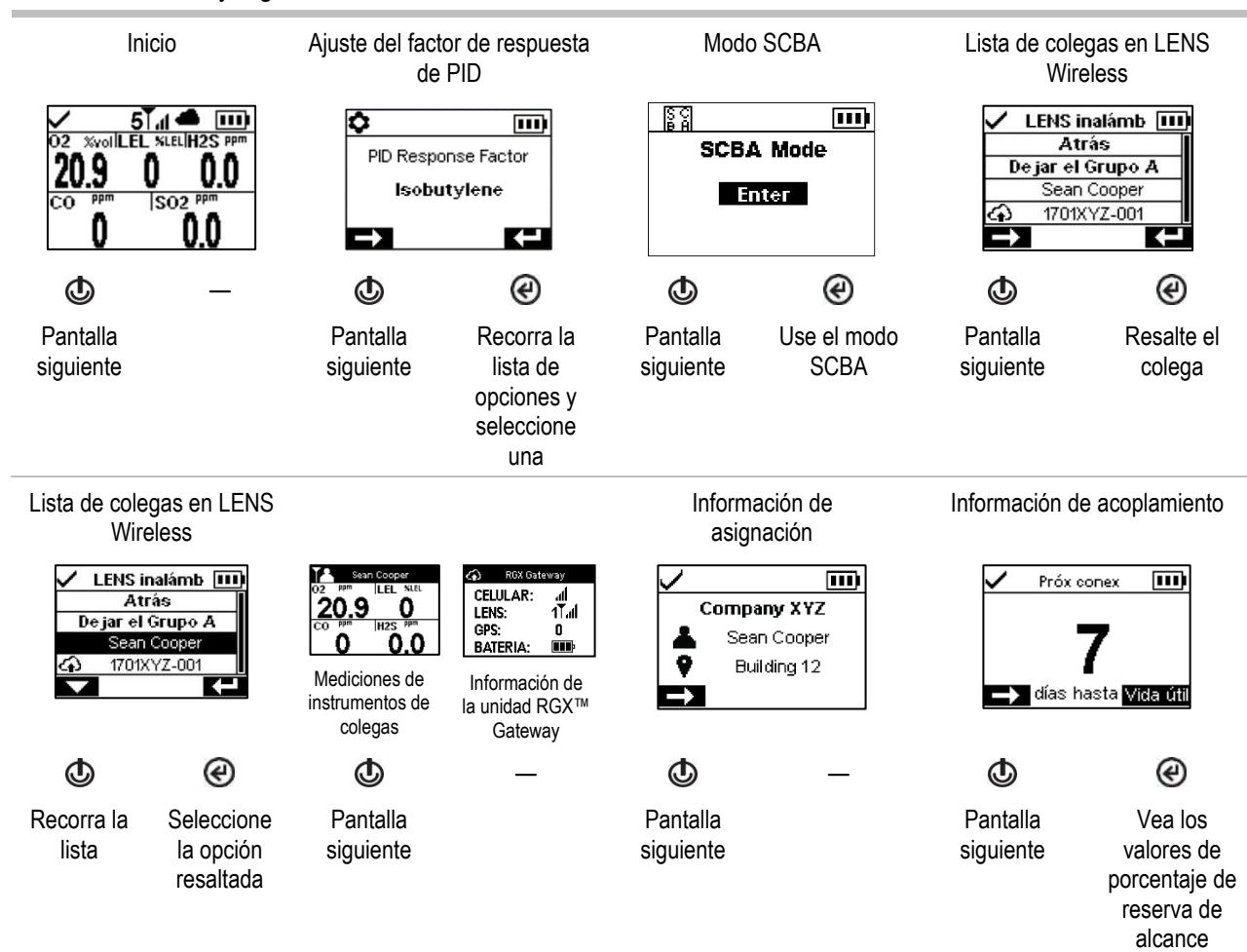
El trabajador también podría tener acceso a las funciones que se describen a continuación.

- Poner a cero los sensores instalados y calibrar opcionalmente el instrumento.
- Hacer una prueba funcional de los sensores instalados.
- Ver y borrar de forma opcional las mediciones máximas.
- Ver y borrar de forma opcional las mediciones de TWA.
- Ver y borrar de forma opcional las mediciones de STEL.
- Ver y, si lo desea, editar el factor de respuesta (FR) de un sensor PID instalado.
- Usar el modo SCBA.

Nota: Cuando se borra una medición, su valor se reajusta a cero y su ajuste relacionado con el tiempo también se reajusta a cero.

Nota: Cuando se edita el FR del PID, el nuevo ajuste se activa automáticamente. La próxima vez que se apague el instrumento, el FR del PID volverá a su ajuste anterior. La precisión del factor de respuesta para el sensor PID es del 20 %.

La Figura 5.3 (debajo) describe e ilustra cómo acceder a las opciones para el trabajador, las cuales varían según los ajustes del instrumento. Los ejemplos de pantallas mostrados aquí tienen una mezcla de formatos de 3, 4 y 5 gases.



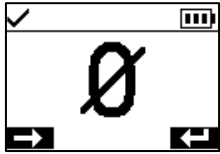


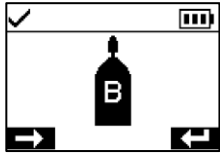


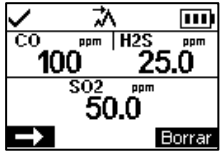


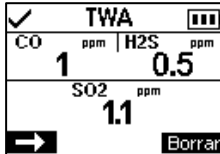


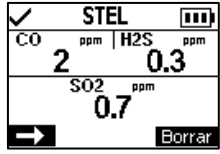


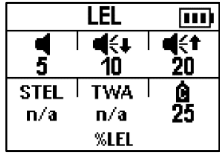






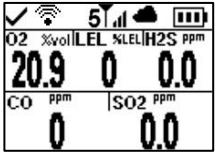


<p>Utilidades de puesta a cero y calibración</p>  <p>   </p> <p>Omita la utilidad Inicie la utilidad</p>	<p>Utilidad de prueba funcional</p>  <p>   </p> <p>Omita la utilidad Inicie la utilidad</p>	<p>Mediciones máximas</p>  <p>   </p> <p>No borre las mediciones Borre las mediciones</p>	<p>Mediciones de TWA</p>  <p>   </p> <p>No borre las mediciones Borre las mediciones</p>
<p>Mediciones de STEL</p>  <p>   </p> <p>No borre las mediciones Borre las mediciones</p>	<p>Información del gas</p>  <p>   </p> <p>Pantalla siguiente</p>	<p>Batería inalámbrica</p> <div>   </div> <p>   </p> <p>Pantalla siguiente Actualizar las credenciales de la red (wi-fi); enviar mensaje (celular)</p>	<p>Inicio</p>  <p>   </p> <p>Pantalla siguiente</p>

Figura 5.3 Instrucción de operación

Cómo llevar el instrumento

El instrumento se puede usar con su presilla instalada en fábrica, que tiene como finalidad exclusiva sujetarlo a una prenda de ropa.

Según se muestra abajo, la presilla debe sujetarse bien y engancharse de tal manera que asegure que los orificios de los sensores del instrumento estén completamente expuestos al aire. Ninguna parte del instrumento debe estar cubierta por una prenda de ropa, una parte de una prenda de ropa ni cualquier otro elemento que restrinja el flujo de aire a los sensores o impida el acceso del operario a la alarma audible, visual o de vibración.

Presilla para la ropa (se muestra el instrumento de difusión)



Levante la tapa de la presilla.



Coloque la prenda de ropa entre los dientes superiores e inferiores de la presilla.
Ejerza fuerza hacia abajo en la tapa de la presilla para fijar la presilla en su posición.



Accesorios de iAssign

Etiquetas y baliza iAssign

Las *etiquetas de iAssign®*, que utilizan tecnología NFC (comunicación de campo cercano), pueden ser programadas por el cliente desde la aplicación de iAssign. Cuando en la etiqueta de un trabajador se cargan identificadores tales como el usuario o el sitio, al hacer contacto con un Ventis Pro (ver abajo), los ajustes del instrumento se actualizan según los identificadores de la etiqueta.

Si en la etiqueta se programa un “nivel de acceso”, el cual está asociado al nombre de usuario de la etiqueta, el instrumento recibirá esa información al hacer contacto con la etiqueta. Según ese valor, la alarma de proximidad del instrumento se activará cuando este se encuentre al alcance de una baliza iAssign que transmita un valor de nivel de acceso superior, a fin de informar al usuario del instrumento sobre una “zona restringida” por la baliza.

Las etiquetas de iAssign también se pueden programar de modo que se actualicen las credenciales de red de un instrumento que cuenta con una batería wi-fi. Para realizar la actualización de los datos, ingrese en la *pantalla de información de la batería* del instrumento, seleccione *Actualizar* y haga que la etiqueta de iAssign toque el instrumento. Consulte el Apéndice B para obtener instrucciones relacionadas con la programación de la batería wi-fi.

Los ajustes de la baliza iAssign se controlan desde un dispositivo inteligente con la aplicación de iAssign descargada. En los ajustes pueden configurarse los identificadores (p. ej., el sitio) y otros valores tales como el nivel y alcance de acceso.

Nota: Los ajustes de un instrumento pueden permitir o no el uso de la tecnología de iAssign.

Etiqueta de iAssign



Área táctil de iAssign



Resultados (se muestran correctos y fallidos)



Etiqueta inválida


Para asignar el instrumento a los datos de usuario, sitio y nivel de acceso que están en una etiqueta de iAssign, toque la etiqueta una vez en el área táctil de iAssign del instrumento.

Para eliminar la asignación, use cualquiera de estas opciones:


- Toque la misma etiqueta en el área táctil de iAssign del instrumento.
- Toque una etiqueta diferente en el área táctil de iAssign del instrumento.
- Apague el instrumento.
- Acople el instrumento para sincronizar los ajustes del instrumento con sus valores actuales en iNet Control, DSSAC o Accessory Software.

Observe y escuche un indicador de resultado correcto o fallido.

Correcto

-  Sonido musical
- Luces azules
- Usuario y sitio actuales

Fallido

-  Sonido musical
- Luces rojas
- Mensaje de "Etiqueta no válida"

Si falla la asignación, vuelva a intentarlo.

Figura 5.4 Uso de etiquetas de iAssign

Presilla Standby Clip

La presilla Standby Clip™ se acopla a la parte delantera de los instrumentos Ventis Pro. Cuando la presilla se encuentra en uso, su etiqueta de iAssign programada en fábrica y bloqueada en forma permanente sirve para poner distintas funciones en modo de suspensión, tras lo cual dichas funciones dejan de encontrarse en estado operativo. El modo de suspensión afecta a la función de falta de movimiento y, según los ajustes del instrumento, también podría afectar a las alarmas de detección de gas y de colega. Como se observa en la imagen de abajo, los símbolos que aparecen en la pantalla indican cuáles funciones se encuentran en modo de suspensión.

Al extraer la presilla Standby Clip del instrumento, las funciones que hayan estado en modo de suspensión volverán a habilitarse en un plazo aproximado de 5 segundos.

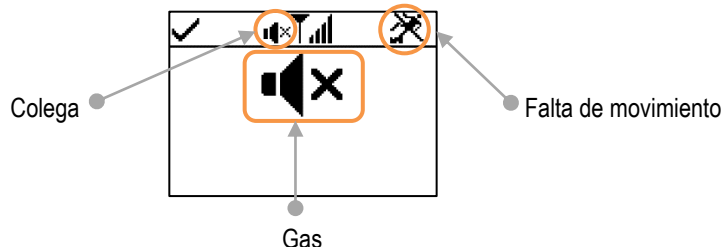
Mientras la presilla Standby Clip se encuentra en uso, la alarma de pánico del instrumento permanece en estado operativo.

Nota: Si el instrumento ingresa en un nivel crítico de batería baja, el modo de suspensión se desactivará automáticamente o funcionará de manera intermitente.

Para obtener más información sobre la presilla Standby Clip, consulte la *Guía de Standby Clip*, número de pieza 17159437.



Ventis Pro con Standby Clip (falta de movimiento y mediciones de gas en suspensión)



Falta de movimiento, colega y detección de gas en modo de suspensión

Figura 5.5 Pantalla de funcionamiento (Ventis Pro con Standby Clip)

LENS Wireless






Aspectos básicos del instrumento de LENS

LENS™ Wireless permite conectar "grupos" de instrumentos de forma inalámbrica. Un grupo LENS puede estar conformado por instrumentos Ventis Pro, monitores de zonas Radius® BZ1 y puertas de enlace compatibles. Los instrumentos conectados a través de un grupo LENS se denominan "instrumentos de colegas". En la pantalla de inicio, el instrumento indica la cantidad de colegas con los cuales se encuentra conectado en el grupo LENS. Cada grupo puede estar conformado por hasta 25 instrumentos.

Nota: La capacidad máxima de cada grupo LENS varía para las siguientes aplicaciones especializadas: 1.) seis cuando se encuentre en uso la puerta de enlace de un dispositivo inteligente, y 2.) ocho cuando se encuentre en uso la unidad RGX Gateway de un colega con el modo Supervisión dinámica activado para modelos de dispersión.

Los instrumentos de colegas comparten alarmas, permitiendo a los operarios de los instrumentos enterarse de las condiciones de peligro cercanas y de las identidades* de los colegas cuyos instrumentos están en alarma. LENS también permite a los operarios de los instrumentos ver las mediciones de gas de los instrumentos de sus colegas a petición.

Los elementos del instrumento en un grupo LENS se comunican de manera no lineal. Como se muestra debajo, en la Figura 5.5, los mensajes pueden transmitirse entre instrumentos que pueden estar separados por la distancia o por una estructura (barra gris). También se aplica lo siguiente a los instrumentos Ventis Pro que están en un grupo LENS:

- Para mantener la vinculación a un grupo, use esta norma a fin de evaluar el alcance potencial de la señal: una distancia de visual de hasta 100 m (109 yd) entre el Ventis Pro y otro elemento del instrumento que se encuentre en el grupo.
- Revise la pantalla de inicio para evaluar la calidad de la señal del grupo. De calidad de señal mínima a máxima, los símbolos son: , ,  y .
- Si un instrumento se separa de su grupo, en su pantalla aparecerá un mensaje de "Grupo perdido" y los instrumentos de los colegas tendrán un mensaje de "Colega perdido" (si así está configurado). Cuando se pierde de su grupo, el instrumento hará múltiples intentos durante cinco minutos para volver a unirse al grupo.
- Las señales de alarma de colegas en LENS se pueden desactivar pulsando ; los detalles seguirán visibles en la pantalla.

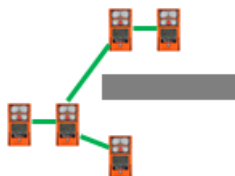




Figura 5.6 Ubicaciones de los instrumentos de colegas en el grupo LENS

*Requiere una asignación de usuario actual y válida; de lo contrario, se mostrará el número de serie o la dirección MAC del instrumento del colega.

Uso de tarjetas de actualización

Pueden utilizarse tarjetas de actualización para añadir la funcionalidad del instrumento necesaria para LENS Wireless. Basta con hacer que la tarjeta entre en contacto con la parte frontal del instrumento. Después, siga las instrucciones en pantalla y busque uno de estos resultados.

Reiniciar para activar  	No quedan desbloques en tarjeta	LENS Wireless ya mejorado
<p>La actualización fue satisfactoria. Apague el instrumento y después enciéndalo. En este momento debería aparecer en pantalla el símbolo relacionado con la característica; de lo contrario, consulte a un supervisor.</p>	<p>La actualización no fue satisfactoria porque se han usado todas las actualizaciones de la tarjeta. Vuelva a probar la actualización con otra tarjeta.</p>	<p>El instrumento está equipado con la funcionalidad. Se deben revisar los ajustes relacionados del instrumento para verificar que sean correctos (por ejemplo, que LENS esté activado).</p>

Unirse a un grupo LENS

Cuando un instrumento Ventis Pro se habilita para LENS Wireless, las capacidades para vincularse a grupos están determinadas por el ajuste de grupo LENS: “Scan”, “Manual” o grupo con nombre (p. ej., “Grupo A”).

- Con el ajuste *scan*, el instrumento puede rastrear y unirse a grupos LENS que se encuentren dentro de su alcance y tengan capacidad para incorporarlo.
- Con un ajuste *manual*, el instrumento puede unirse a cualquier grupo LENS y dejarlo según sea necesario (Consulte la Figura 5.6).
- Con un ajuste de *grupo con nombre*, el instrumento puede dejar su grupo; sin embargo, se puede unir a otro grupo LENS *solo cuando* su ajuste se cambie a scan, manual o a otro grupo con nombre.

Cuando un instrumento en un grupo LENS se ajusta a manual y trata de unirse a otro grupo, el instrumento mostrará un mensaje al usuario para confirmar el cambio; de lo contrario, simplemente enviará una señal al usuario para informarle resultado de su intento de conexión e indicar si se requiere alguna acción.

Inicio







Ventis Pro a Ventis Pro	Ventis Pro a Radius BZ1		Ventis Pro a RGX Gateway
 <p>Para vincular instrumentos Ventis Pro Series entre sí, sujete los dos instrumentos juntos, altavoz contra altavoz, durante unos cinco segundos o hasta que el instrumento emita un tono ascendente para indicar el éxito de la operación.</p>	 <p>Para vincular un instrumento Ventis Pro Series con un instrumento Radius BZ1, escoja la opción "Vincularse con nuevo colega" en el Radius, accesible en las opciones de colegas con conexión inalámbrica del menú Inalámbricos. Después, apunte la ventana IrDA del Ventis Pro hacia la ventana IrDA del Radius. Sujete el Ventis Pro muy cerca del Radius durante aproximadamente cinco segundos o hasta que el Ventis Pro emita un tono ascendente para indicar el éxito de la operación.</p>	—	 <p>Para vincular un instrumento Ventis Pro Series con una unidad RGX Gateway, toque tres veces el botón de encendido de la RGX; la luz indicadora roja parpadeará. Sujete el altavoz del Ventis Pro contra el logotipo de la unidad RGX Gateway durante cinco segundos o hasta que el instrumento emita un tono ascendente para indicar el éxito de la operación. Toque tres veces el botón de encendido de la RGX; la luz indicadora cambiará para reflejar el estado actual de la puerta de enlace.</p>
Vinculación en curso	Confirmación de dejar grupo		Inicio
 <p>El proceso de vinculación requiere hasta 30 segundos. Durante ese tiempo, el Ventis Pro mostrará periódicamente sus mediciones de gas.</p>	 <p>Si el Ventis Pro está en un grupo existente, requerirá confirmación de su usuario para dejar ese grupo. Esto permite que el instrumento se una al grupo nuevo.</p>	—	 <p>Una vez conectado, la pantalla de inicio del instrumento indicará el número de colegas en el grupo y la calidad de la señal del grupo.</p>

Figura 5.7 Unirse a un grupo LENS a través del emparejamiento

Dejar un grupo LENS

Un instrumento puede dejar *intencionalmente* un grupo de tres formas sin activar las advertencias relacionadas con el grupo.

- El operario accede a la lista de colegas de LENS Wireless del instrumento y escoge la opción “Dejar el grupo”. Como se muestra a continuación, si el instrumento está en un grupo con nombre, como Grupo A, el nombre del grupo se indicará en la pantalla.
- La vinculación al grupo LENS cambia, ya sea al unirse manualmente a otro grupo o mediante la configuración.
- El grupo LENS está configurado en modo Scan.
- El instrumento se acopla o se apaga.

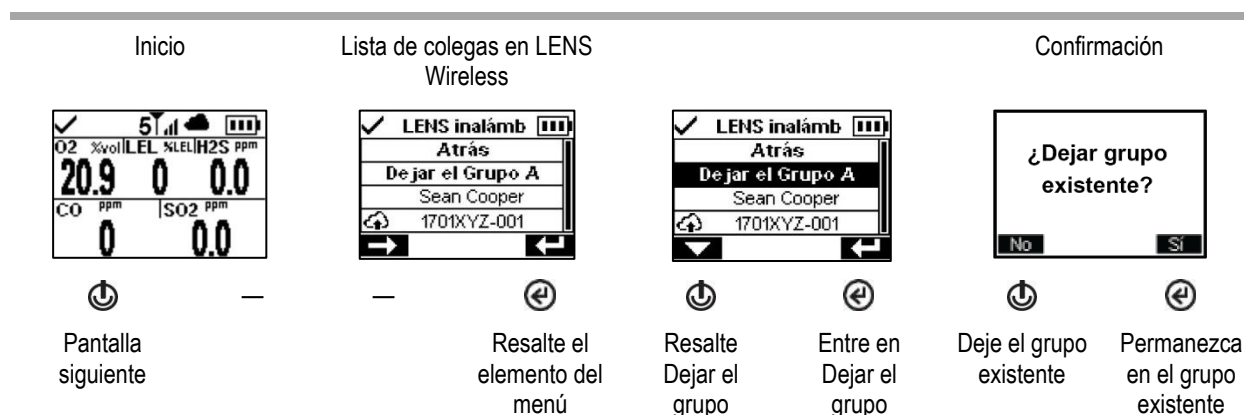


Figura 5.8 Dejar un grupo LENS

Mediciones de gas de colegas

La Figura 5.8 describe cómo acceder a las mediciones de gas de un instrumento de un colega. La duración de la medición de un colega depende de los ajustes del instrumento; puede ajustarse para que venza luego de 30 segundos o para que continúe.

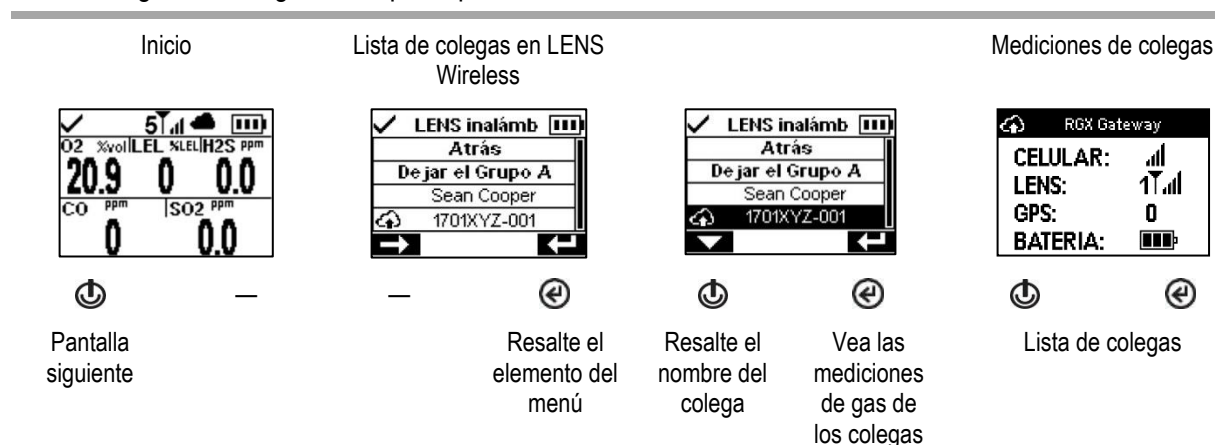


Figura 5.9 Acceder a las mediciones de gas de los colegas

Estado de supervisión en vivo

La supervisión en vivo de los instrumentos para detección de gases se efectúa mediante la aplicación de *iNet Now*, donde los miembros del equipo de seguridad obtienen información sobre los eventos en el campo a medida que ocurren y pueden responder de manera inmediata a situaciones potencialmente peligrosas.









La supervisión en vivo requiere lo siguiente:

- Activación del servicio *iNet Now*.
- Activación del instrumento (mediante *iNet*) para la supervisión en vivo.
- El Ventis Pro está conectado de forma inalámbrica a una puerta de enlace compatible, o está equipado con una batería inalámbrica, o ambas cosas.

Notas: Las configuraciones del instrumento y las pautas de conexión también se aplican del modo descrito en este "Manual del producto". Un dispositivo de puerta de enlace inteligente se comunica con los instrumentos Ventis Pro que estén dentro de su alcance, independientemente del estado del instrumento en un grupo LENS.

Cuando aparecen en la pantalla del Ventis Pro, los símbolos de la nube y de la batería inalámbrica indican el estado de la supervisión en vivo del instrumento.

Tabla 5.1 Estado de conexión del control en directo

Ruta de la nube o tipo de conexión inalámbrica	Conectado	Conexión perdida (o sin conexión)
RGX o TGX Gateway, o dispositivo inteligente ^a		
LENS wireless, colegas y calidad de la conexión		
Batería wi-fi		
Batería celular		

Notas: Cuando el ajuste de modo LENS se encuentra desactivado, los símbolos de LENS wireless no aparecen en la barra de estado. Cuando el modo LENS se configura como local, los íconos de la nube no aparecen en pantalla. Si hay una batería celular o wi-fi instalada pero su ajuste de comunicación se encuentra desactivado, los símbolos celular y wi-fi no aparecerán en pantalla. Si un instrumento tiene más de una opción inalámbrica activada, aparecerán varios símbolos en pantalla.

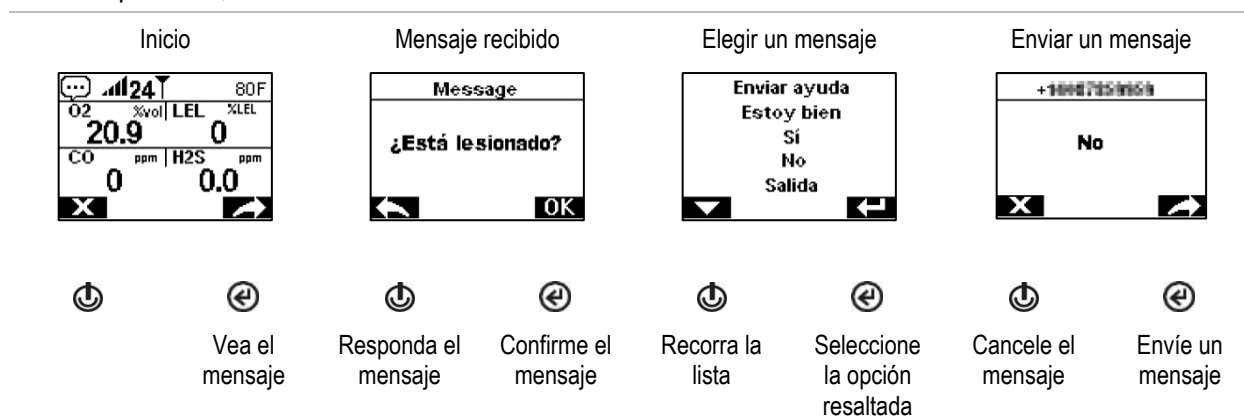
Mensajería (opción de batería celular)

Si el Ventis Pro5 cuenta con una batería celular compatible, el trabajador puede intercambiar mensajes de texto con hasta dos números de teléfono celular preprogramados. Los números se deben almacenar en *iNet* y asociarse allí con la batería celular del trabajador. Se aplica además lo siguiente:

- Mediante la estación de acoplamiento DSX se puede agregar un mensaje de la empresa a la lista de mensajes predeterminados.
- El trabajador puede acceder a los mensajes para responder a un mensaje recibido o bien para iniciar una comunicación por mensajes.
- Los mensajes del trabajador solo se envían a los números de teléfono celular asociados y preprogramados en la batería.

Para indicar que hay un mensaje *recibido*, el cual puede tener hasta 16 caracteres (con espacios incluidos), la luz azul del instrumento comenzará a parpadear y aparecerá el símbolo de mensaje (💬) en la

barra de estado. El trabajador puede leer y, opcionalmente, confirmar la recepción del mensaje recibido o bien responderlo, tal como se muestra a continuación.



Para iniciar una comunicación por mensaje, presione varias veces el botón de encendido (⏻) para acceder a la pantalla de la *batería celular*. El símbolo de mensajería (☰) aparecerá en la barra de navegación. Presione el botón que se encuentra debajo del símbolo para visualizar la lista “Elegir un mensaje”. Desplácese por la lista para resaltar y enviar el mensaje deseado.

Falta de movimiento

La funcionalidad de falta de movimiento de un instrumento puede desactivarse temporalmente o bien colocarse en modo de suspensión.

Desactivar

La funcionalidad de falta de movimiento se puede desactivar cuando el nombre del sitio del instrumento es actualizado por una baliza de iAssign que transmite un nombre de sitio especial. Por ejemplo, podría configurarse esta señal en la baliza de la cafetería de una empresa para impedir temporalmente que los instrumentos que no están en funcionamiento emitan advertencias o alarmas de falta de movimiento. En la pantalla del Ventis Pro aparecerá un símbolo (✖) que indicará que la función de falta de movimiento no se encuentra en estado operativo. Para reactivar la funcionalidad, presione simultáneamente los botones de encendido y de Intro (⏻ y ⏵); de lo contrario, la funcionalidad se reactivará al cabo de 60 minutos o cuando se vuelva a actualizar el nombre del sitio del instrumento, lo que ocurra primero.



Modo de suspensión

Cuando se usa la presilla Standby Clip, sirve para poner la función de falta de movimiento en modo de suspensión. En la pantalla del Ventis Pro aparecerá un símbolo correspondiente al modo de suspensión: la funcionalidad de falta de movimiento no se encuentra en estado operativo (✖). Al extraer la presilla Standby Clip del instrumento, la funcionalidad de falta de movimiento vuelve a habilitarse en un plazo aproximado de 5 segundos.

Resumen de alarmas y advertencias

Alarmas

Las alarmas notifican al operario del instrumento sobre peligros.

Los instrumentos Ventis Pro Series tienen alarmas de cuatro intensidades: alta, baja, alta de colega y baja de colega. Las alarmas son persistentes. Se apagan cuando ya no se detecta el evento que causa la alarma, a menos que estén retenidas. Se puede apagar una alarma retenida pulsando . Las señales de alarma de colegas en LENS se pueden desactivar pulsando ; los detalles seguirán visibles en la pantalla.

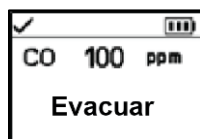
Cuando estén encendidas todas las señales de alarma*:

- La alarma *alta* es de color rojo intenso; usa dos sonidos diferentes y una vibración. Es de ritmo rápido.
- La alarma *baja* es similar a la alarma alta, pero incluye una luz azul así como una luz roja brillante. Es de ritmo intermedio.
- Las *alarmas de colegas* son similares a la alarma baja, pero a un ritmo más lento.

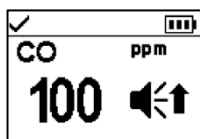
*Las señales (visual, audible y de vibración) varían según las configuraciones de los instrumentos.

La información sobre alarmas de gas se presenta en diferentes formatos en la pantalla. Además de los formatos de “mediciones” y “tipo de evento”, el usuario de un instrumento puede ver también una “acción de alarma” (instrucción) o mensajes de alarma de “pantalla completa”. A continuación se muestran pantallas de ejemplo para alarmas de instrumentos y alarmas de colegas.

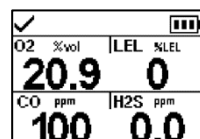
Alarmas (ejemplos de pantallas para 100 ppm de CO)



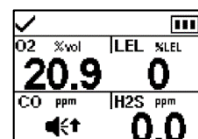
Formato de acción de alarma (se muestra Evacuar)



Formato de alarma de pantalla completa



Mediciones

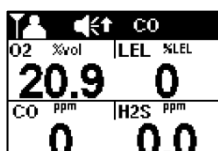


Tipo de evento



Alarmas de colegas en LENS (ejemplos de pantallas)



Alarma de colega (se muestra pánico)



Alarma de colega (gas presente, se muestra alta)

 y  indican que el instrumento cuya alarma está activada es un Ventis Pro o un dispositivo de control de área Radius® BZ1, respectivamente.

Cuando un instrumento está en alarma, su pantalla mostrará un símbolo que indica el tipo de evento. Las alarmas de colegas en LENS usan los mismos símbolos o similares; debajo se muestran ejemplos.

Alarma alta








Evento

OR, -OR

Gas presente (evento fuera de gama)



Gas presente (evento de alarma alta)

STEL	Evento de STEL
ERROR 408	Error del sistema
	Batería baja crítica
 ;  FALTA DE MOV.	Falta de movimiento; falta de movimiento de un colega
 ;  ALARMA DE PÁNICO	Pánico; pánico de colega
<hr/>	
Alarma baja	
 ; 	Gas presente (evento de alarma baja); gas presente para un colega (evento de alarma baja)
TWA	Evento de TWA

Advertencias

Las advertencias notifican al operario del instrumento sobre una condición que necesita atención.

Las advertencias se activan y desactivan repetidamente. Cuanto más urgente sea la advertencia, menor será el tiempo entre las veces que está activada y desactivada: una advertencia que se repite cada dos segundos es más urgente que otra que se repite cada treinta segundos. Las advertencias persisten hasta que el problema se resuelve; sin embargo, las señales de las advertencias de alerta de gas y conexión perdida de iNet Now se pueden desactivar de forma temporal presionando (Ⓢ).

Cuando estén activadas todas las señales*, aparece una advertencia en forma de una ráfaga corta de luz roja y azul mezclada con sonido y vibración.

*Las señales (visual, audible y de vibración) varían según las configuraciones de los instrumentos.

Debajo se muestran ejemplos de pantallas con advertencias de instrumentos y advertencias de colegas.

Advertencia (ejemplos de pantallas)

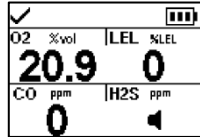
Advertencias de instrumentos

Advertencia de falta de movimiento



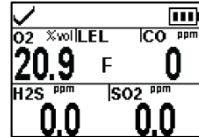
Cuenta atrás de 120 segundos preliminar a la alarma

Alerta de gas presente



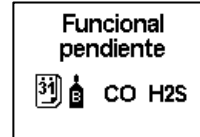
Alerta de gas presente para H₂S

Problema del instrumento



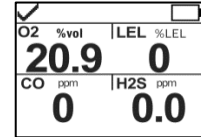
Falla del sensor de LEL

Mantenimiento requerido



Prueba funcional programada para CO y H₂S

Batería baja



Otras advertencias

Advertencia de iAssign



Pérdida de conexión con iNet Now



Advertencias de LENS Wireless

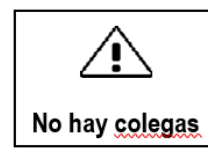
Grupo perdido



Colega perdido



Sin colegas



Alarmas, advertencias y notificaciones

Generalidades

Alarmas

Advertencias

Indicadores

Fallas y errores

Generalidades

En este capítulo se proporciona información detallada sobre alarmas, advertencias y notificaciones; partes de este texto aparecen de forma abreviada en otras secciones de este manual del producto.

Las alarmas notifican al operario del instrumento sobre peligros.

Las advertencias notifican sobre una condición que necesita atención.

Los indicadores notifican un estado (p. ej., presilla Standby Clip™ acoplada).

Tómese en serio todas las alarmas, advertencias e indicadores, y responda a cada uno según la política de la compañía.

Alarmas




Las alarmas notifican a los operarios de los instrumentos sobre peligros. La intensidad de las alarmas se basa en el tipo de evento y su origen. El instrumento Ventis Pro tiene alarmas de cuatro intensidades; de máxima a mínima son las siguientes:

- Alarma alta
- Alarma baja
- Alarma alta de colega (LENS Wireless)
- Alarma baja de colega (LENS Wireless)

Cuando estén encendidas todas las señales*, se aplica lo siguiente:

- La *alarma alta* es de color rojo solamente y es de ritmo rápido.
- La *alarma baja* es similar a la alarma alta, pero incluye una luz azul así como una luz roja. Es de ritmo intermedio.
- Las *alarmas de colegas* son similares a la alarma baja, pero a un ritmo más lento.

*Las señales (visual, audible y de vibración) varían según las configuraciones de los instrumentos.

Las alarmas son persistentes: se desactivan cuando ya no se detecta el evento que causa la alarma; sin embargo, si el ajuste de retención de alarma del instrumento está activado, una alarma permanecerá activa hasta que el usuario pulse  para desactivarla. Una alarma de colega se puede confirmar pulsando  que apaga las señales de alarma pero preserva los detalles en la pantalla; si están activas dos o más alarmas de colegas, se confirmarán *todas* con una sola pulsación del botón intro .

Cuando el instrumento tiene más de una alarma activada (o alarma de colega activada), la pantalla recorrerá los mensajes para cada evento; no obstante, cuando el instrumento mismo está en condición de alarma, no mostrará las alarmas de colegas.

Los eventos de alarmas de instrumento se distinguen entre sí mediante el uso de símbolos (vea la Tabla 6.1) que aparecen en la pantalla. Para los eventos de colegas se usan los mismos símbolos o símbolos similares en los mensajes de alarma de colegas.

Tabla 6.1 Eventos de alarma (lista)













Símbolo de alarma	Nivel de alarma	Evento de alarma	Descripción
Eventos de instrumentos			
OR, -OR	Alta	Gas presente (fuera de alcance)	La concentración de gas detectada está fuera del alcance de medición del sensor.
	Alta	Gas presente (alarma alta)	La concentración de gas detectada excede el ajuste de alarma alta.
STEL	Alta	STEL	La medición acumulativa de un gas detectado excede el ajuste de STEL.
	Alta	Falta de movimiento	El instrumento no se ha movido durante el período configurado. Para desactivar la alarma, pulse sin soltar  .
	Alta	Pánico	El usuario ha pulsado el botón de pánico del instrumento sin soltarlo durante un tiempo suficientemente largo (aproximadamente 3 segundos) para activar la alarma de pánico. Para desactivar la alarma, pulse sin soltar  .
ERROR 408	Alta	Sistema	El instrumento ha fallado (código de error 408 mostrado aquí) y no funciona.
	Alta	Batería baja crítica	El instrumento se ha apagado y no funciona.
Acceso denegado	Alta	Proximidad	El instrumento ha entrado en un área restringida de baliza de iAssign® donde el nivel de acceso de la baliza es más alto que el nivel de acceso del usuario actual.
	Baja	Gas presente (alarma baja)	La concentración de gas detectada excede el valor de ajuste de alarma baja.
TWA	Baja	TWA	La medición acumulativa de gas detectado excede el valor de ajuste de TWA.
Eventos de colegas en LENS			
	Alta, colega	Gas presente, colega (alarma alta)	Para desactivar las señales de cualquier alarma de colega, pulse sin soltar durante un momento  ; el mensaje de alarma permanecerá en pantalla, en la barra de estado.
STEL	Alta, colega	STEL, colega	

Tabla 6.1 Eventos de alarma (lista)

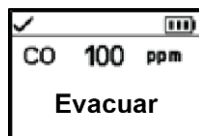
Símbolo de alarma	Nivel de alarma	Evento de alarma	Descripción
	Alta, colega	Falta de movimiento de colega	
	Alta, colega	Pánico de colega	
	Baja, colega	Gas presente, colega (alarma baja)	
TWA	Baja, colega	TWA	

Para algunas alarmas de instrumentos, la pantalla proporciona detalles de la alarma en múltiples formatos, que se alternan durante el evento. Por ejemplo, un evento de gas de alarma alta tiene tres posibles formatos de visualización del modo descrito y como se muestra abajo para un instrumento que esté en alarma alta causada por la medición de gas de CO del sensor, que ahora es de 100 ppm. Debajo también se muestra una alarma de colega causada por el mismo evento.

Formatos de pantalla

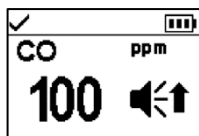
Alarmas de instrumentos

Instrucción

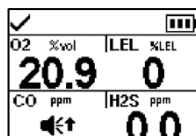


Si el instrumento se fija para proporcionar instrucciones al usuario, se mostrará el formato de instrucción (aquí se muestra "Evacuar"); de lo contrario, se mostrará el formato de alarma de pantalla completa.

Alarma de pantalla completa

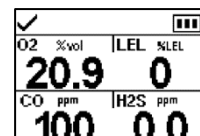


Evento



El símbolo indica el tipo de evento e identifica el sensor que está en alarma. Se proporcionan las mediciones actuales de todos los demás sensores instalados.

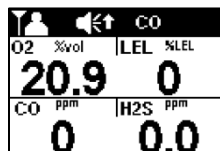
Mediciones



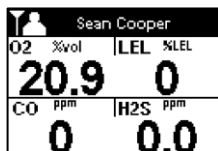
Proporciona la medición actual para el sensor que está en alarma y todos los demás sensores instalados.

Alarmas de colegas de LENS

Evento



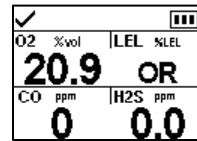
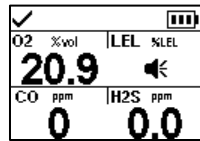
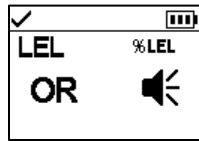
Usuario



Debajo se muestran ejemplos de pantallas para cada evento que pueda causar una alarma. Para cualquier evento que pueda tener múltiples formatos de visualización, aquí se muestra cada formato; los formatos alternarán en pantalla durante el evento de alarma.

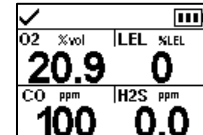
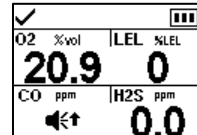
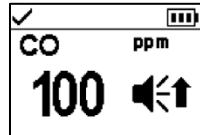
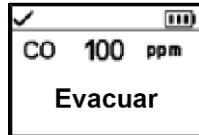
Nivel de alarma: Alta

Gas presente, alarma de fuera de alcance

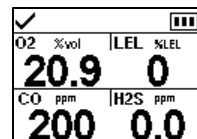
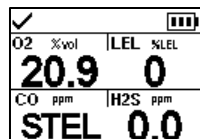
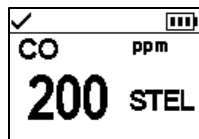


—

Gas presente, alarma alta



Alarma de STEL



—

Alarma de batería baja crítica



Alarma del sistema



Alarma de falta de movimiento

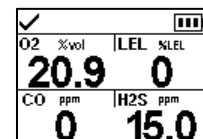
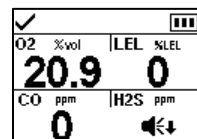
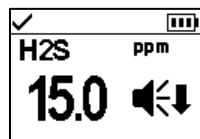
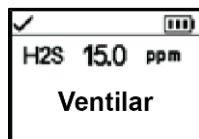


Alarma de pánico

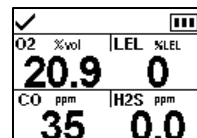
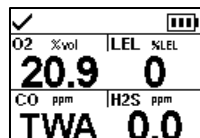
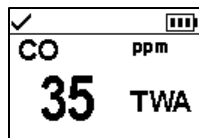


Nivel de alarma: Baja

Gas presente, alarma baja



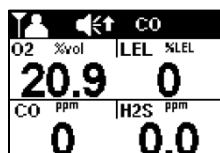
Alarma de TWA



—

Nivel de alarma: alta de colega en LENS

Gas presente, alarma
alta de colega



STEL, colega



Alarma de pánico de
colega

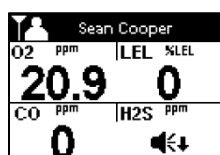


Falta de movimiento de
colega

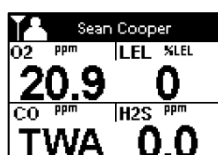


Nivel de alarma: baja de colega en LENS

Gas presente, alarma
baja de colega



TWA de colega




—

—

Figura 6.1 Eventos de alarma (pantallas)

Advertencias

Las advertencias se activan y desactivan repetidamente. Cuanto más urgente sea la advertencia, menor será el tiempo entre las veces que está activada y desactivada: una advertencia que se repite cada dos segundos es más urgente que otra que se repite cada treinta segundos.

Las advertencias persisten hasta que el evento se resuelve; sin embargo, las señales de las advertencias de alerta de gas y conexión perdida de iNet Now se pueden desactivar de forma temporal presionando el botón intro . En algunos casos, una advertencia sin resolver causará una alarma. Por ejemplo, si se enciende la advertencia de falta de movimiento y el operario del instrumento no la apaga, el instrumento y sus señales cambiarán de estado de advertencia a estado de alarma. De forma similar, una advertencia de batería baja que no se resuelve cambiará a estado de alarma indicando una condición de batería baja crítica.

Cuando estén activados todos los ajustes de las señales*, aparecerán advertencias en forma de una ráfaga corta de luz roja y azul mezclada con sonido y vibración.

Como ocurre con los eventos de alarmas, las advertencias se distinguen entre sí en la pantalla del instrumento (vea la Tabla 6.2 debajo).

Para instrumentos de colegas en el grupo LENS: cuando un instrumento ya no puede conectarse con ningún otro instrumento en su grupo, se dice que se ha “perdido”, es decir, que no está dentro del alcance de ningún instrumento de colegas. Se producirán estas advertencias:














- El instrumento activa la advertencia de “grupo perdido” para indicar al operario que ya no está conectado al grupo. Seguirá tratando continuamente de volver a unirse al grupo durante cinco minutos.

- En los instrumentos de los colegas se activará la advertencia de “colega perdido” identificando el nombre** de dicho colega, es decir, del usuario del instrumento que haya perdido su conexión al grupo.

*Las señales (visual, audible y de vibración) varían según las configuraciones de los instrumentos.

**Requiere una asignación de usuario válida.

Tabla 6.2 Advertencias (lista)

Símbolo	Advertencia	Descripción
 FALTA DE MOV.	Falta de movimiento	El instrumento no se ha movido durante el período fijado. Mueva el instrumento para desactivar la advertencia.
	Alerta de gas	Una concentración de gas detectada podría aproximarse a niveles de alarma. Para desactivar la advertencia, pulse sin soltar  .
	Bajo LEL de O ₂	Los sensores de LEL y O ₂ están instalados y la concentración de O ₂ no es suficiente para la funcionalidad del sensor de LEL.
	Falla del sensor	Uno o más sensores no funcionan.
	Mantenimiento del instrumento requerido (se muestra una prueba funcional)	El instrumento necesita cierta forma de mantenimiento (calibración, prueba funcional, etc.).
	Batería baja	La carga de la batería del instrumento está baja; reemplace o cargue la batería.
 Parpadeo	Pérdida de conexión de iNet Now o de grupo LENS	Los datos del instrumento no están llegando a la puerta de enlace o la carga de datos de puerta de enlace a iNet no está ocurriendo, por lo que los datos del instrumento <i>no</i> están disponibles para los usuarios y los destinatarios de mensajes de iNet Now. La advertencia de pérdida de conexión del instrumento aparece cuando se pierden todas las conexiones habilitadas. Presione  para aceptar la advertencia y desactivar las señales de advertencia temporalmente.
 sin parpadeo	Aceptación de advertencia de pérdida de conexión de iNet Now o de grupo LENS	El usuario ha aceptado la advertencia de pérdida de conexión del instrumento; sin embargo, aún no se ha restablecido la conexión. Los datos del instrumento <i>no</i> están disponibles para los usuarios y destinatarios de mensajes de iNet Now.
 Nombre del colega	Colega perdido	Se ha desconectado un instrumento de colega del grupo LENS sin usar la opción “Dejar el grupo”.
 Grupo perdido	Grupo perdido	El usuario <i>no</i> ha usado la opción “Dejar el grupo”, pero se ha desconectado del grupo LENS; el instrumento podría estar fuera del alcance de todos los demás instrumentos en el grupo.
	Sin colegas	Todos los elementos del instrumento han abandonado el grupo.



Debajo se muestran ejemplos de pantallas para cada condición que puede generar una advertencia. Se muestra cada formato para las advertencias que tienen múltiples formatos de visualización; alternarán en pantalla durante el evento.

<p>Advertencia de falta de movimiento</p> <p>(cuenta regresiva de 120 segundos a la alarma que se muestra aquí)</p>	<p>Alerta de gas</p> <p>(se muestran aquí 5.0 ppm de H₂S)</p>	<p>Advertencia de falla del sensor</p> <p>(se muestra aquí LEL)</p>
<p>Advertencias de mantenimiento requerido</p> <p>(Calibración pendiente para CO y H₂S)</p>	<p>Advertencia de batería baja</p>	
<p>Calib pendiente</p>	<p>Acopl. pendiente</p>	
<p>Otras advertencias</p>		
<p>Advertencias de LENS Wireless</p>		
<p>Advertencia de iAssign</p>	<p>Grupo perdido</p>	<p>Colega perdido</p>
		<p>Sin colegas</p>
<p>Pérdida de conexión con iNet Now</p>		

Figura 6.2 Advertencias (pantallas)

Indicadores

La mayoría de los indicadores se activan una vez y después de apagan; solamente persiste el indicador de confianza, que se repite cada 90 segundos. Si todos los ajustes de las señales* están activados, los indicadores presentarán el siguiente aspecto y sonido:

Indicador	Estado	Color	Sonido
Actualización de iAssign, mensajería, calibración o prueba funcional	Éxito	Azul	
Actualización de iAssign, mensajería, calibración o prueba funcional	Falla	Rojo	
Indicador de confianza	Instrumento encendido	Azul	Pitido

*Las señales (visual, audible y de vibración) varían según las configuraciones de los instrumentos.

Fallas y errores

El personal capacitado puede resolver fácilmente algunas fallas y errores (vea la Tabla 6.3, debajo). En caso de otros errores o fallas, póngase en contacto con Industrial Scientific para obtener ayuda.

Tabla 6.3 Fallas y errores

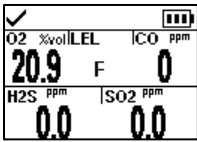
	<p>Este ejemplo de pantalla (izquierda) indica una falla de sensor. La posición de la “F” significa que el sensor de LEL tiene una falla. Según se observa abajo, se usan distintas abreviaturas o símbolos para indicar otras fallas y errores.</p>		
Símbolos	Causa	Acciones recomendadas	
F solamente	El sensor está en un estado general de falla y no funciona.	Apague el instrumento y después vuelva a encenderlo. Si la falla persiste, verifique que el sensor esté bien instalado.	
ERR	El sensor está instalado en el lugar equivocado.	Instale el sensor en su lugar correcto.	
Ø	El sensor de CO ₂ u O ₂ se instaló en el lugar equivocado.	Instale el sensor en su lugar correcto.	
ØF	El sensor falló en el proceso de puesta a cero.	Repita el proceso de puesta a cero.	
FUNC y F	Falló la prueba funcional del sensor.	Calibre el instrumento y después realice la prueba funcional.	
CAL y F	Falló la calibración del sensor.	<p>Los resultados de la calibración indican los porcentajes de reserva de alcance del sensor. Cuando ese valor sea menor del 50 %, el sensor no pasará la calibración y deberá reemplazarse. Si el porcentaje de reserva de alcance indica que el sensor tiene más del 50 %, revise para detectar las siguientes causas posibles de la falla.</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el vaso de calibración sea compatible con el instrumento y esté colocado de forma correcta y segura en el instrumento. 	

Tabla 6.3 Fallas y errores

<p>! y medición de gas</p>	<p>Ha fallado un sensor que estaba operando en DualSense.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el tubo para ver si hay hendiduras, bloqueos o daños. • Asegúrese de que el tubo esté sujeto al vaso de calibración y al regulador del cilindro. • Asegúrese de que el cilindro no esté vacío y contenga las concentraciones de gas requeridas. <p>Si se desea, repita el proceso de calibración.</p> <p>El sensor restante opera como sensor individual. Responda según la política de seguridad de la compañía.</p>
----------------------------	---	--

Cuando una falla sea causada por condiciones que no sean las indicadas arriba, se mostrará un código de error. Algunos indican un posible error de instalación o un problema de compatibilidad; el personal capacitado puede tratar de resolver estos y otros errores (vea debajo la Tabla 6.4). Para todos los demás códigos de error, póngase en contacto con Industrial Scientific para obtener ayuda.

Tabla 6.4 Errores críticos

ERROR

408

La reproducción de la pantalla mostrada aquí (izquierda) es un ejemplo de un error crítico. El instrumento se pone en un estado de falla hasta que se resuelva el error. El código 408 indica un problema específico; se usan distintos códigos para indicar varias fallas.

Código de error	Causa	Resolución posible
406	Hay un sensor instalado en el lugar equivocado.	Verifique el tipo de sensor e instálelo en el lugar correcto.
408	No hay sensores instalados o los sensores instalados no son detectados por el instrumento.	Verifique el sensor instalado para ver si está bien instalado, si la ubicación es correcta y si es compatible.
490	Un sensor del tablero de circuitos podría haberse desconectado.	Revise para ver si hay un sensor flojo o desconectado, y si hay daños en las clavijas del sensor y sus receptores del tablero.
470	Hay instalada una batería incompatible.	Revise el número de pieza de la batería instalada para ver si es compatible; instale una batería compatible si es necesario.

Mantenimiento

Guías

Resumen del proceso

Suministros y preparación

Instrucción

Guías

En este capítulo se proporcionan instrucciones para ejecutar manualmente las pruebas funcionales, la puesta a cero y la calibración. Estos procedimientos también se pueden realizar usando estaciones y accesorios de acoplamiento compatibles de Industrial Scientific que funcionen con iNet, DSSAC o Accessory Software. En otra sección de este manual del producto (Capítulo 1) se encuentran las definiciones y prácticas recomendadas para cada procedimiento.

Use estas guías para preparar manualmente una puesta a cero, una calibración o una prueba funcional.

- Trabaje en un área que no se considere peligrosa.
- Use gas de calibración certificado por Industrial Scientific.
- Escoja cilindros de gas de calibración adecuados para los sensores instalados y sus ajustes de gas de calibración, y para el ajuste de tipo de proceso del instrumento ("rápido" o "estándar").

Cuando los instrumentos se fijan en el tipo de proceso "rápido", se permite una aplicación de gas. Este ajuste suele ser la opción para aplicaciones en las que un cilindro de gas de calibración contiene todos los gases requeridos.

Cuando se fija el tipo de proceso "estándar", a menudo es porque se requiere más de un cilindro de gas para calibrar o hacer una prueba funcional de todos los tipos de sensores instalados. Por ejemplo, un cilindro que contenga más de un gas puede ser adecuado para tres de los sensores instalados mientras que el cuarto sensor puede requerir un gas que no esté contenido en ese cilindro. Durante el proceso estándar, el instrumento indicará a su usuario que se aplique cada gas y, entre gases, dará tiempo a cambiar cilindros.

Resumen del proceso

Tanto si se hacen pruebas funcionales como si se calibra manualmente, los pasos básicos son:

- Reúna los suministros necesarios.
- Prepare el cilindro de gas para el uso.
- Acceda a la utilidad en el instrumento.

- Conecte el vaso de calibración al instrumento.
- Abra el cilindro de gas.
- Vea los resultados.
- Retire el vaso de calibración.
- *Cierre el cilindro de gas.*

Suministros y preparación

Use la Figura 7.1 como guía para reunir los suministros y preparar los cilindros de gas de calibración.

Suministros

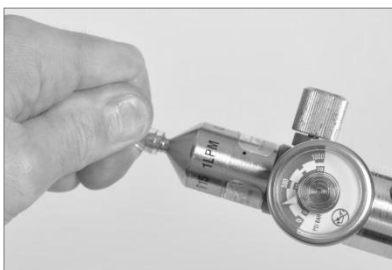
- Cilindro o cilindros del gas de calibración
- Regulador de caudal positivo adecuado para la calibración de los cilindros de gas
- Vaso de calibración (enviado con el instrumento)
- Tubo de calibración (enviado con el instrumento)

Preparación



Sujete el regulador y gire el cilindro de gas de calibración hacia la derecha para ajustar.

Si se necesita un cambio de cilindros para una calibración estándar o una prueba funcional, este paso de preparación puede completarse para cada cilindro.



Conecte cualquier extremo del tubo de calibración al niple del regulador.



Conecte el otro extremo del tubo al vaso de calibración.

Figura 7.1 Suministros y preparación de mantenimiento

Instrucción

Las Figuras 7.2.A a 7.2.C proporcionan instrucciones de mantenimiento en este orden: puesta a cero, calibración y pruebas funcionales. Se muestra el proceso estándar para la calibración y se muestra el proceso rápido para las pruebas funcionales. Cuando un proceso varía con respecto a los mostrados abajo, el instrumento suministrará una instrucción en su pantalla.

Puesta a cero

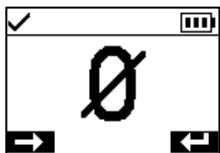
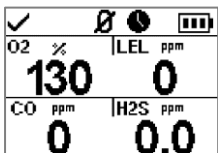
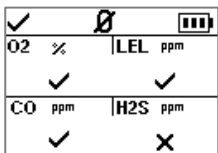
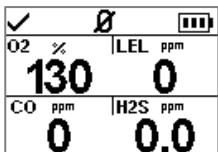

<p>Utilidad de puesta a cero</p>  <p>Cancelar Inicie el proceso de puesta a cero</p>	<p>Progreso de la puesta a cero</p>  <p>— —</p>	<p>Resultados de la puesta a cero</p> <p>Cuando se completa la puesta a cero, el instrumento emitirá un indicador audible y mostrará los siguientes resultados:</p>   <p>✓ Pasó ✗ Falló</p> <p>Si falló cualquier sensor, pulse  para acceder a la utilidad de puesta a cero y repita el proceso de puesta a cero.</p>
--	---	---

Figura 7.2.A Instrucción de puesta a cero

Calibración (se muestra el proceso estándar)

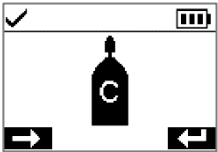
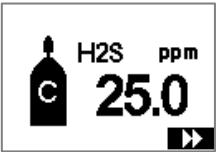


Coloque el vaso de calibración preparado sobre la tapa de la caja del instrumento.

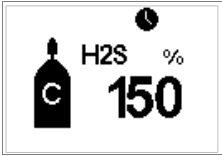

Ejerza presión hacia abajo para sujetar el vaso en posición; sonará un clic.



Inspeccione visualmente el vaso de calibración para asegurarse de que sus bordes a lo largo de la parte de arriba y de los lados se alineen con los bordes superiores de la caja del instrumento.



<p>Utilidad de calibración</p>  <p>Cancele la calibración Inicie la calibración</p>	<p>Gas de aplicación de calibración</p>  <p>— </p> <p>Si se desea, salte la calibración para el gas mostrado</p>	<p>Aplique gas de calibración del tipo y de la concentración indicados en la pantalla del instrumento. Para iniciar el caudal de gas, gire la perilla del regulador hacia la izquierda.</p> 
---	---	---

Progreso de la calibración	Resultados de la calibración	
	<p>Cuando termine la calibración, el instrumento mostrará los resultados indicando si el instrumento pasó o falló la calibración, junto con el porcentaje de reserva de alcance del sensor.</p>	
	<p>Nota: Si no se alcanza el valor suficiente de gas de calibración en cinco minutos, el instrumento presentará un error en la calibración.</p>	<p>✓ Pasó</p>
<p>Cancele la calibración</p>	<p>✗ Falló</p>	<p>El porcentaje de reserva de alcance es un indicador de la duración restante del sensor. Cuando el valor es menor del 50 %, el sensor dejará de aprobar la calibración.</p>

Después de que se calibra el primer sensor y se muestran los resultados, el instrumento activará el proceso de calibración para el siguiente tipo de gas empezando por la solicitud “Aplicar gas”. El instrumento esperará unos pocos minutos para recibir el gas de calibración solicitado. Esta es la oportunidad de cambiar los cilindros si es necesario, después continúe el proceso de calibración (de la misma manera descrita arriba para H₂S) hasta que se hayan aplicado todos los gases de calibración.

Después de que se hayan calibrado (o saltado) los sensores instalados, la pantalla del instrumento indicará los resultados de la calibración para todos los sensores instalados.

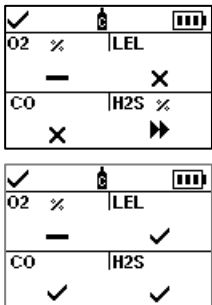


Resultados de la calibración de todos los sensores		Fin	
<p>✓ Pasó</p> <p>✗ Falló</p> <p>▶▶ Se omitió</p> <p>— No es relevante para el procedimiento.</p>			
<p>Use la Tabla 7.1 como guía para ayudar a determinar la causa probable de la falla de calibración y encontrar recomendaciones de resolución.</p>		<p>Quite el vaso de calibración: levante de las lengüetas del vaso.</p>	<p>Detenga el caudal de gas: gire la perilla del regulador hacia la derecha y ajuste.</p>

Figura 7.2.B Instrucción de calibración

Prueba funcional (se muestra el proceso rápido)

Coloque el vaso de calibración preparado sobre la tapa de la caja del instrumento.

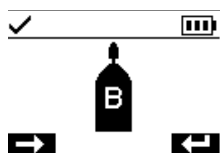
Ejerza presión hacia abajo para sujetar el vaso en posición; sonará un clic.



Inspeccione visualmente el vaso de calibración para asegurarse de que sus bordes a lo largo de la parte de arriba y de los lados se alineen con los bordes superiores de la caja del instrumento.



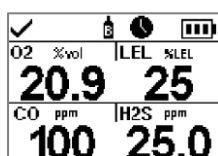
Utilidad de prueba funcional



⏻
Cancele la prueba funcional

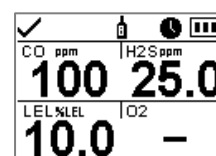
⏸
Inicie la prueba funcional

Aplique gas



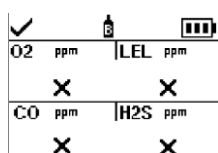
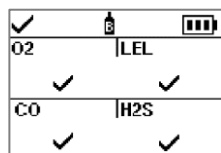
Aplique los gases de calibración del tipo y de la concentración indicados en la pantalla del instrumento: gire la perilla del regulador del cilindro hacia la izquierda.

Progreso de la prueba funcional



—
⏻
Cancele la prueba funcional

Resultados de la prueba funcional de todos los sensores



Después de completar la prueba funcional, se muestra el resumen de los resultados.

Si cualquier sensor no pasa la prueba funcional, se activará la advertencia de calibración requerida. Complete una calibración para cualquier sensor que falle. Después repita la prueba funcional.

✓ Pasó

✗ Falló

▶▶ Se omitió

— No es relevante para el procedimiento

Fin



Quite el vaso de calibración: levante de las lengüetas del vaso.



Detenga el caudal de gas: gire la perilla del regulador hacia la derecha y ajuste.

Figura 7.2.C Instrucción de prueba funcional

Tabla 7.1 Falla de calibración: posibles causas y recomendaciones

Posibles causas de la falla de calibración	Recomendaciones
El porcentaje de reserva de alcance del sensor es menor del 50 %.	El sensor debe reemplazarse.
El cilindro de gas no contenía el gas de calibración en la concentración necesaria.	Repita la calibración con un cilindro de gas adecuado.
Cuando fallen todos los sensores, esto puede indicar que el gas de calibración no llegó a los sensores.	<p>Revise lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el vaso de calibración sea compatible con el instrumento. • Asegúrese de que el vaso de calibración esté colocado de forma correcta y segura en el instrumento. • Revise el tubo para ver si hay hendiduras, bloqueos o daños. • Asegúrese de que el tubo esté sujeto al vaso de calibración y al regulador del cilindro. • Asegúrese de que el cilindro no esté vacío y contenga las concentraciones de gas requeridas. • Asegúrese de que se abra el cilindro cuando se muestre la pantalla de aplicación de gas y que siga abierto hasta que se complete la calibración. <p>Repita la calibración.</p>

Servicio y garantía

Servicio

Garantía

Servicio

Guías

En este manual del producto se describen las tareas de servicio que pueden ser realizar los clientes de Industrial Scientific. La Tabla 8.1 indica qué piezas y componentes son reemplazables por el cliente. Todas las demás tareas de servicio deben ser realizadas solamente por Industrial Scientific o un centro de servicio autorizado.

- Las tareas de servicio deben ser realizadas solamente por personal capacitado.
- Use solamente piezas y accesorios aprobados por Industrial Scientific.
- Efectúe las tareas de servicio en un lugar no peligroso.
- Trabaje en una superficie no conductora en un área bien iluminada.
- Lleve cintas de puesta a tierra para impedir las descargas electrostáticas, que pueden causar daños a los componentes electrónicos del instrumento.
- Verifique que el instrumento esté apagado antes de (1) reparar la unidad o (2) cambiar la batería.
- Antes de quitar la batería del instrumento, acople el instrumento para sincronizarlo con iNet Control, Accessory Software o DSSAC.

Tenga cuidado al trabajar con los filtros y juntas con adhesivos en la parte de atrás.

- Tenga cuidado de no perforar ni desgarrar estos elementos.
- Al usar pinzas, ejerza una presión suave.
- Una vez que el adhesivo haga contacto con una superficie, cualquier intento de quitar o reubicar el elemento puede causar daños.

Tenga cuidado al trabajar con sensores y barreras de agua.

- No toque las membranas de los sensores, ya que esto puede contaminar los elementos.
- No separe el sensor de su membrana.
- No dañe ni desgarre las membranas o las barreras de agua.

Suministros

- ✓ Destornillador Torx T10
- ✓ Pinzas de punta de aguja (para el reemplazo de barreras y filtros)

Instrucción

Las Figuras 8.1 y 8.2 proporcionan vistas del instrumento y su módulo de bomba desarmados, respectivamente, identificando sus piezas y componentes. Use la Tabla 8.1 para determinar cuáles elementos son reemplazables por el cliente e identificar sus nombres y números de pieza.

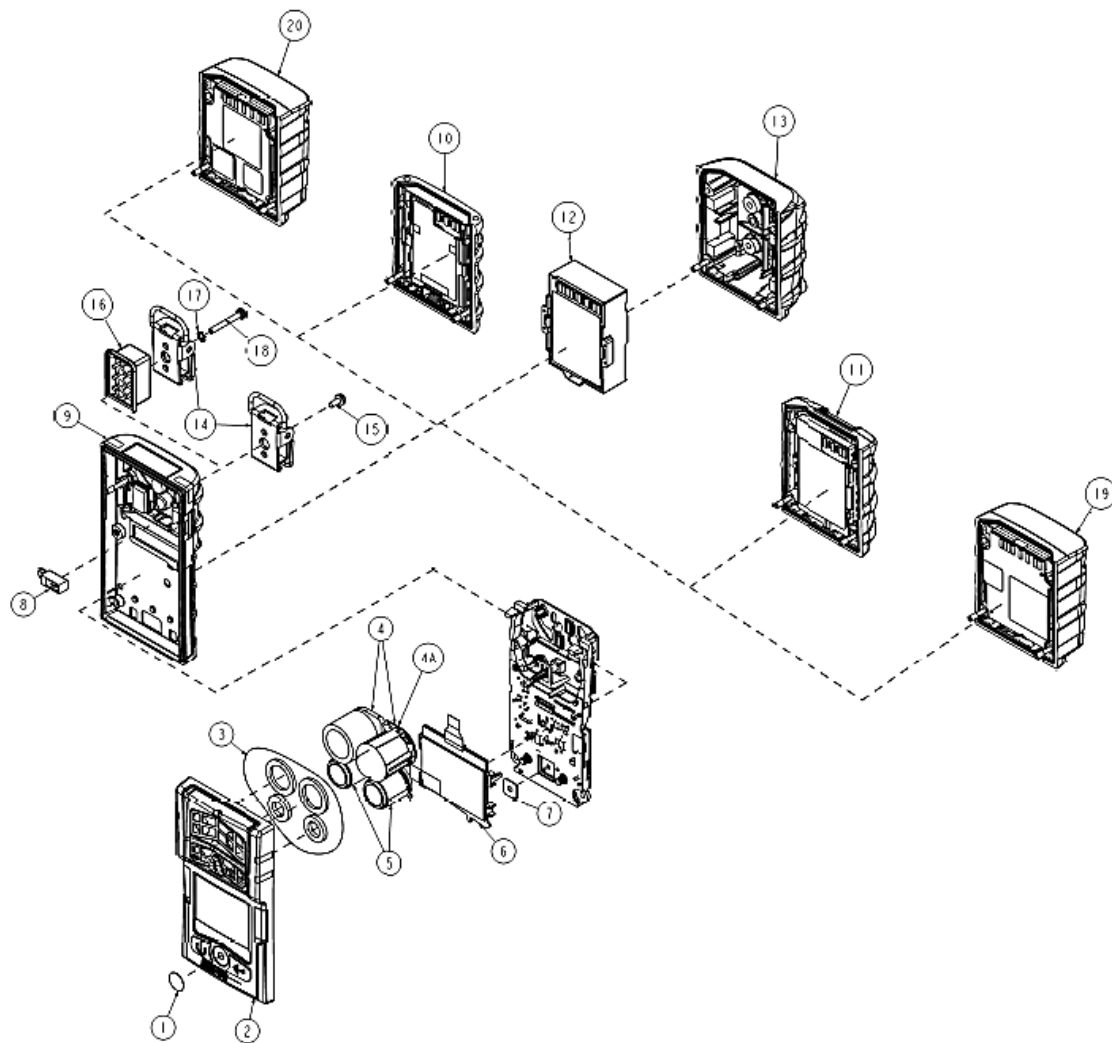


Figura 8.1 Diagrama del instrumento

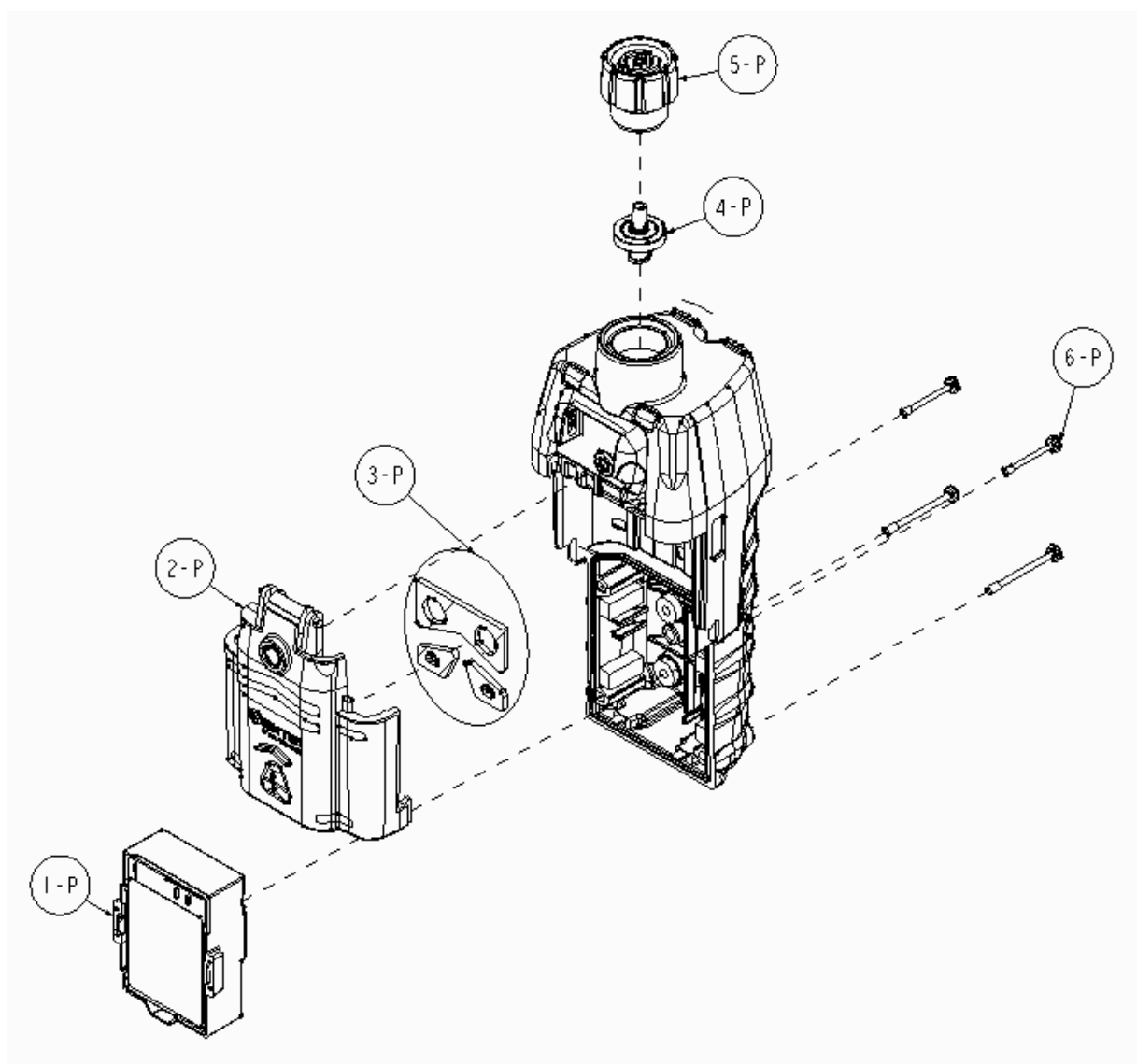


Figure 8.2 Diagrama del módulo de la bomba

Tabla 8.1 Lista de piezas del instrumento y módulo de la bomba

Número de diagrama	Nombre de la pieza	Reemplazable por el cliente	Número de pieza	Notas
Instrumento				
1	Juego de barreras de polvo	Sí	18109613	Incluye diez barreras de polvo de altavoz.
2 (incluye 1 y 3)	Conjunto de tapa de caja	Sí	17156049-XY	El conjunto incluye la tapa de la caja, barrera de polvo de altavoz y barreras de agua. X indica el color de la cubierta de caja, siendo 0 = negro y 1 = anaranjado. Y indica la placa de identificación, siendo 1 = Ventis Pro4 y 2 = Ventis Pro5.
3	Juego de barrera de agua del sensor	Sí	18109436	Incluye una barrera de agua por cada orificio de sensor.
4, 4a y 5	Para obtener información sobre la compatibilidad, los lugares de instalación permitidos y las especificaciones de cada sensor, vea la sección Sensores y lugares de instalación y la Tabla 2.7 Especificaciones de los sensores .			
	Amoníaco (NH ₃)	Sí	17155306-6	Ventis Pro5 solamente.
	Dióxido de carbono/LEL (propano), IR (CO ₂ /LEL)	Sí	17155304-U 17155304-UA	Ventis Pro5 solamente. El sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.
	Dióxido de carbono/metano (CO ₂ /CH ₄)	Sí	17155304-V	Ventis Pro5 solamente.
	Monóxido de carbono (CO)	Sí	17155306-1 17155306-1A	— El sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.
	Monóxido de carbono/sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S)	Sí	17155304-J	Ventis Pro5 solamente.
	Monóxido de carbono/sulfuro de hidrógeno (CO/H ₂ S)	Sí	17155306-J	Ventis Pro5 solamente.
	Monóxido de carbono con sensibilidad cruzada de bajo contenido en hidrógeno (CO/H ₂ bajo)	Sí	17155306-G	—
	Cloro (Cl ₂)	Sí	17155306-7	Ventis Pro5 solamente.
	Hidrocarburo, IR (Propano)	Sí	17155304-P	—
	Hidrocarburo, IR (Propano)	Sí	17155304-T	Ventis Pro5 solamente.

Tabla 8.1 Lista de piezas del instrumento y módulo de la bomba

Número de diagrama	Nombre de la pieza	Reemplazable por el cliente	Número de pieza	Notas
	Cianuro de hidrógeno (HCN)	Sí	17155306-B	—
	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Sí	17155306-2 17155306-2A	— El sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.
	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Sí	17155304-2	—
	LEL (metano)	Sí	17155304-L 17155304-LA	— El sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.
	LEL (pentano)	Sí	17155304-K	—
	Metano, 0 % a 5 % en vol.	Sí	17155304-M	—
	Metano, IR (CH ₄)	Sí	17155304-N	—
	Metano, IR (CH ₄)	Sí	17155304-S	Ventis Pro5 solamente.
	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Sí	17155306-4	—
	Oxígeno (O ₂)	Sí	17155304-3	—
	Oxígeno de larga duración (O ₂)	Sí	17155304-Y 17155304-YA	— El sensor está certificado para su uso según FTZÚ 18 E 0010 o FTZÚ 18 ATEX 0083 para el funcionamiento con gas.
	Oxígeno de larga duración (O ₂)	Sí	17155306-Y	—
	Fosfano (PH ₃)	Sí	17155306-9	—
	Dióxido de azufre (SO ₂)	Sí	17155306-5	—
	Compuesto orgánico volátil (COV), PID	Sí	17155304-R	Ventis Pro5 solamente.
6	Componentes de LCD	No*	—	—
7	Altavoz de alarma audible	No*	—	—
8	Motor de alarma de vibración	Sí	17120080	—
9	Parte inferior de la caja	No*	—	Par de torsión: 0,39 newton m (55 onza-fuerza pulg)
Baterías de iones de litio recargables				
20	Ventis Pro Cellular Battery	No	Vea la Tabla 8.2	Ventis Pro5 solamente. Par de torsión: 0,39 newton m (55 onza-fuerza pulgada)

Tabla 8.1 Lista de piezas del instrumento y módulo de la bomba

Número de diagrama	Nombre de la pieza	Reemplazable por el cliente	Número de pieza	Notas
19	Ventis Pro Wi-fi Battery	Sí	Vea la Tabla 8.2	Par de torsión: 0,39 newton m (55 onza-fuerza pulg)
10	Ventis Standard Battery	Sí		
11	Ventis Slim Extended Battery	Sí		
12	Ventis Extended Run-time Battery	Sí		
13	Cubierta de baterías (para usar con baterías Ventis Extended Run-time Battery)	Sí		
14	Presilla de suspensión	Sí	17120528	—
15	Tornillo con arandela de bloqueo	Sí	17158205	Par de torsión: 0,88 newton m (125 onza-fuerza pulg)
16	Espaciador de presilla de suspensión	Sí	17152506	Usar con baterías de alojamiento profundo (p. ej., batería wi-fi)
17	Arandela de bloqueo	Sí	17153137	—
18	Tornillo (para usar con espaciador de presilla de suspensión)	Sí	17158281	Par de torsión: 0,88 newton m (125 onza-fuerza pulg)
Bomba				
1P - 6P	Módulo de bomba	Sí	VPP-ABCD	A indica batería, siendo 0 = sin batería y 2 = batería de iones de litio recargable de larga duración. B indica color, siendo 0 = negro y 1 = anaranjado. C indica aprobaciones, siendo 1=UL y CSA, 2 = ATEX e IECEx, 3 = MSHA y 9 = INMETRO. D indica idioma, siendo 1 = inglés, 2 = francés, 3 = español, 4 = alemán, C = chino y -7 = portugués de Brasil.
	Piezas del módulo de la bomba			
1P	Ventis Extended Run-time Battery	Sí	Vea la Tabla 8.2	Par de torsión: 0,39 newton m (55 onza-fuerza pulg)
2P (incluye 3P)	Componentes de puerta	Sí	17156945-X	X indica color siendo 0 = negro y 1 = anaranjado.
3P	Juntas	No*	—	—
4P	Filtro interno	Sí	17058157	—
5P	Tapa de entrada	Sí	17129909	—

*Para los elementos que *no* son reemplazables por el cliente, póngase en contacto con Industrial Scientific o un centro de servicio autorizado.

Piezas para batería

El número de pieza base que aparece en la *etiqueta* de un elemento para baterías Ventis tiene un formato numérico de ocho dígitos (XXXXXXXX). En los números de pieza correspondientes para *pedidos* se usa una referencia de base de cuatro letras, "VTSB", seguida de un sufijo de tres caracteres. El primer carácter del sufijo es un número que designa el tipo de batería; el segundo y el tercer carácter se usan para indicar las opciones de color y aprobación, respectivamente. Por ejemplo, el número de pieza para pedidos de un instrumento de batería delgada de iones de litio recargable de larga duración, de color negro y con aprobación de UL, tendría el formato VTSB-401 y el número de pieza impreso en la etiqueta sería 17157350-01, como se muestra debajo en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2 Lista de piezas para baterías

Número de diagrama	Baterías de iones de litio recargables	Números de pieza		Opciones ^a (X e Y)
		Etiqueta	Instrumento disponible para pedidos	
20	Ventis Pro Cellular Battery	17159021-XY	No se vende por separado	
19	Ventis Pro Wi-fi Battery	17159022-XY	VTSB-AXY	X indica el color: 0 para negro (la cubierta de la batería solo está disponible en negro)
10	Ventis Standard Battery	17134453-XY	VTSB-1XY	
11	Ventis Slim Extended Battery	17157350-XY	VTSB-4XY	Y indica las aprobaciones: 1 para UL, CSA, ATEX e IECEx; 2 para MSHA; 3 para China EX; 4 para ANZEx y 5 para INMETRO.
12 y 13	Ventis Extended Run-time Battery (incluye la batería y la cubierta)	17148313-Y (batería) 17151184-XY (cubierta)	VTSB-2XY (instrumento) ^b	

^aLas opciones de colores y aprobaciones podrían variar para cada elemento de batería. Para obtener más información, comuníquese con Industrial Scientific o con un distribuidor autorizado de sus productos.

^bLa batería y la cubierta pueden pedirse por separado usando los números de pieza 17148313-Y (batería) y 17151184-XY (cubierta).



Apague el instrumento antes de desensamblarlo o realizar cualquier tarea de servicio.

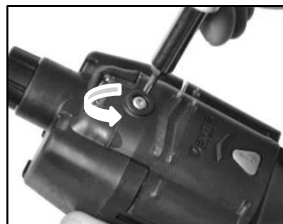
Instalación de la bomba



Desenrosque y quite la presilla para el cinturón. Guarde la presilla, el tornillo y la arandela para usar en el futuro.



Desenrosque, levante y quite la batería del instrumento de difusión; guárdela para uso futuro.



Afloje el tornillo de la puerta de la bomba.



Deslice la puerta de la bomba hacia abajo; levántela para abrir.



Instale una batería de larga duración compatible, con la etiqueta apuntando hacia arriba, en el receptáculo inferior de la caja de la bomba.



Coloque el instrumento en la caja de la bomba y ajuste los cuatro tornillos Torx en la parte posterior de la bomba.



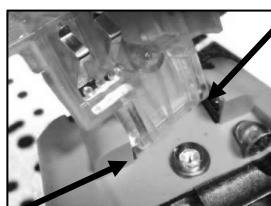
Baje la puerta de la bomba. Deslícela hacia su posición completamente cerrada con un clic. Ajuste el tornillo de la puerta de la bomba.



Reemplazo de la puerta de la bomba



Afloje el tornillo de la puerta de la bomba.
Deslice la puerta de la bomba hacia abajo; levántela para abrir.



La puerta está articulada al módulo de la bomba con dos fiadores que se deslizan en ranuras. Incline la puerta de modo que un fiador se mueva a la parte inferior de su ranura y el otro se mueva a la parte superior de su ranura. Levante la puerta para quitarla.

Instale la puerta nueva de la misma manera en que quitó la puerta anterior.



Baje la puerta de la bomba. Deslícela hacia su posición completamente cerrada con un clic. Ajuste el tornillo de la puerta de la bomba.

Cambio de la tapa y el filtro interno de la bomba

Importante – Apague el instrumento antes de realizar esta tarea de servicio.



Para desenroscar y quitar la tapa de la bomba, gírela hacia la izquierda.

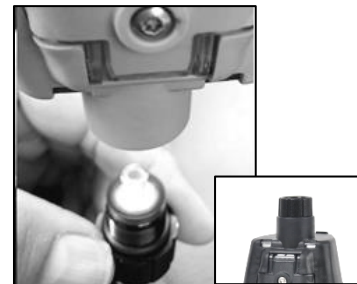


Invierta la posición del instrumento. Retire el filtro interno del cuerpo cilíndrico de entrada.



Coloque el nuevo filtro en la tapa correspondiente (se muestra el filtro P/N 17058157).

Nota: Nunca ponga en funcionamiento la bomba *sin* el filtro interno instalado.



Invierta la posición del instrumento. Coloque el nuevo filtro interno en el cuerpo cilíndrico de entrada del instrumento.

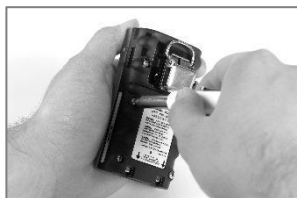
Fije la tapa de la bomba al cuerpo cilíndrico de entrada: gire la tapa hacia la derecha para ajustarla.

Inspeccione el cuerpo cilíndrico de entrada y las juntas tóricas del instrumento y de la tapa del filtro. Verifique que el cuerpo cilíndrico de entrada esté limpio y que las dos juntas tóricas estén en su sitio y no presenten daños.

Revise el interior de la tapa del filtro y el cuerpo cilíndrico de entrada para verificar que no haya tierra, polvo o líquido. Retire las partículas de tierra, polvo o líquido presentes soplando la tapa o frotándola suavemente con un paño limpio y sin pelusas.

ADVERTENCIA: Peligro de explosión. Cambie las baterías en entornos *exentos de riesgo* únicamente.

Reemplazo de baterías



Use un destornillador Torx para aflojar los cuatro tornillos de la batería (izquierda) o de la cubierta de la batería (derecha).



Levante la batería (izquierda) o la cubierta de la batería y la batería (derecha) en sentido opuesto al instrumento.

Nota: Si el instrumento no tiene batería durante más de 40 minutos, se borrarán los ajustes de fecha y hora del instrumento. La próxima vez que se encienda el instrumento, se indicará al operario que fije la fecha y la hora para respaldar la integridad del registro de datos; esto puede hacerse manualmente o acoplado el instrumento.



Para instalar una batería de dos piezas, coloque primero la batería en su cubierta. Al colocarla correctamente, se mostrará la etiqueta de la batería.

A continuación, alinee la cubierta de la batería con el instrumento.



Para instalar una batería de una sola pieza, alinéela con el instrumento.



Use un destornillador Torx para ajustar cada uno de los cuatro tornillos a fin de fijar la batería (como se muestra) o la cubierta de la batería al instrumento.

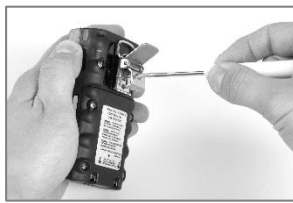
Consulte el valor del par de torsión en la Tabla 8.1.

Reemplazo de la presilla para la ropa

Presilla para la ropa únicamente (usar con baterías estándar y baterías delgadas de larga duración)



Levante la cubierta de la presilla.



Para quitar la presilla, use un destornillador Torx para acceder al tornillo de la presilla. Gire hacia la izquierda para aflojar el tornillo. Quite el tornillo, la arandela y la presilla; aparte o guarde para uso futuro.



Para sujetar la presilla, ponga la arandela en el tornillo y coloque el tornillo en el agujero intermedio de la presilla. Gire el tornillo hacia la derecha para ajustar; consulte el valor del par de torsión en la Tabla 8.1.

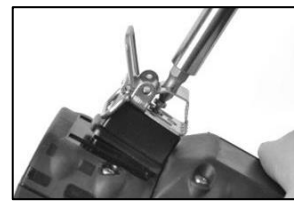
Presilla para la ropa con espaciador (usar con baterías de alojamiento profundo)



Para quitar la presilla, use un destornillador Torx para acceder al tornillo de la presilla. Gire hacia la izquierda para aflojar el tornillo. Quite la arandela, el tornillo, la presilla y el espaciador; aparte o guarde para uso futuro.



Para sujetar la presilla y el espaciador, cubra la plataforma de la parte inferior de la caja con el espaciador. Ponga la arandela en el tornillo y coloque el tornillo en el agujero intermedio de la presilla.

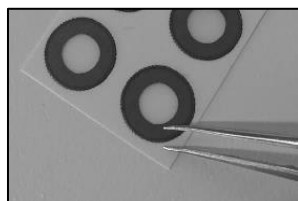


Guíe el tornillo en el agujero del espaciador y en la parte inferior de la caja del instrumento. Gire hacia la derecha para ajustar; consulte el valor del par de torsión en la Tabla 8.1.

Reemplazo de la barrera de polvo de altavoz



Use un dedo o unas pinzas de punta de aguja para retirar la barrera de polvo y deséchela.



Coloque la hoja de barrera en la superficie de trabajo. Raspe ligeramente a través del papel hasta el borde de la barrera. Levante con cuidado para exponer una parte de su parte de atrás adhesiva. Retire la barrera de la hoja.



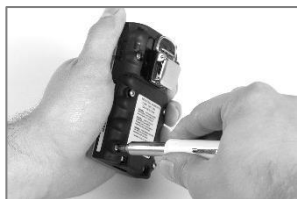
Guíe la nueva barrera, con el lado adhesivo hacia abajo, sobre la parte superior de la caja.



Pulse sin soltar para reforzar la adhesión.

Desarmado del instrumento

Se requiere desarmar y rearmar el instrumento para las tareas de servicio descritas debajo, el reemplazo de la barrera de agua del sensor y el reemplazo del sensor. Después de volver a ensamblar el instrumento, tiene la opción de cargarlo.



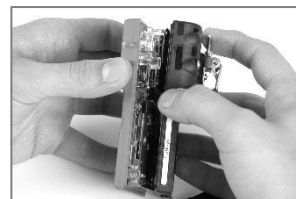
Use un destornillador Torx para aflojar los cuatro tornillos cautivos en la batería.



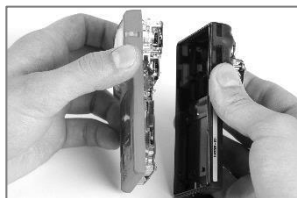
Levante la batería en sentido opuesto al instrumento.



Use un destornillador Torx para aflojar los dos tornillos restantes de la parte inferior de la caja.



Sujete la parte inferior de la caja cerca de los tornillos superiores. Levante ligeramente la parte superior para separarla de la parte inferior de la caja.

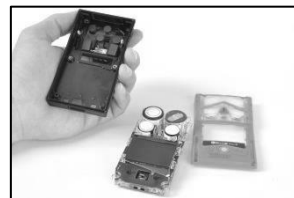


Siga levantando la parte superior de la caja hacia arriba para quitarla.



Cerca de la parte superior del conjunto del tablero de circuitos, sujete los lados de plástico que limitan los sensores.

Levante suavemente el conjunto de tablero de circuitos hacia arriba y en sentido opuesto para separarlo de la parte superior de la caja.



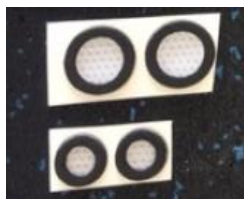
Reemplazo de la barrera de agua del sensor



Agarre la barrera de agua del sensor dentro de la parte superior de la caja con las pinzas de punta de aguja. Despréndala.

Quite el resto del adhesivo o la barrera de agua.

Quite la suciedad, el polvo o los residuos.



Coloque las láminas de la barrera de agua en la superficie de trabajo.

Use las pinzas para raspar ligeramente el papel hasta el borde de la barrera; levante suavemente para exponer una parte de la parte de atrás adhesiva.

Tome ligeramente la barrera con las pinzas y despegue del paquete.



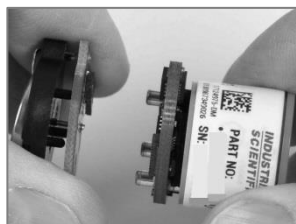
Guíe la nueva barrera de agua, con el lado adhesivo hacia abajo, adentro de la parte superior de la caja.

Para una colocación correcta, asegúrese de que el borde de la barrera se conecte con el borde interior de la abertura del sensor de la parte superior de la caja.

Con cuidado de no tocar la membrana blanca del filtro, presione el borde del filtro para reforzar la adhesión.

Instalación y reemplazo del sensor

Instalación del sensor



Si una batería está conectada a un sensor, separe la batería del sensor donde se unen los dos tableros de circuitos. Deseche la batería de acuerdo con la política de la compañía.

Reemplazo del sensor (se muestra el sensor de LEL)

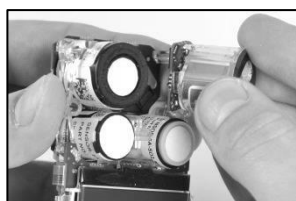


Sujete firmemente los lados del sensor y tire en sentido recto hacia arriba y opuesto al instrumento.

Algunos sensores, como el sensor de LEL mostrado aquí, incluyen un pequeño tablero de circuitos que debe desconectarse del tablero del instrumento cuando se quite el sensor. Si no se desconecta, quite el tablero del sensor del tablero del instrumento.

Guarde el sensor para usar en el futuro o deseche según la política de la compañía.

Nota: Cuando dos sensores del mismo tipo funcionan en DualSense, reemplace ambos sensores al mismo tiempo.



Coloque el nuevo sensor de forma que sus conectores queden alineados con sus receptáculos en el ensamblaje del tablero de circuitos del instrumento.



Fije el sensor en su lugar ejerciendo presión suave en los lados de la caja del sensor. *No toque la membrana del sensor.*

Se puede sentir un ligero impacto de conexión cuando el sensor se fija en su lugar.

Nota: Después de volver a ensamblar el instrumento, calíbrelo para todo sensor recientemente instalado.

Armado y carga del instrumento



Cerca de la parte superior del conjunto del tablero de circuitos, sujete los lados de plástico que limitan los sensores.

Coloque el conjunto del tablero de circuitos en la parte inferior de la caja del instrumento.



Baje el conjunto superior de la caja sobre la parte inferior de la caja.



Ejerza presión para sujetar la parte superior de la caja a la parte inferior de la caja.



Use un destornillador Torx para ajustar los dos tornillos superiores. Vea el valor del par de torsión en la Tabla 8.1.

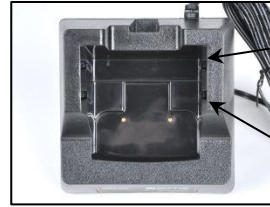
Carga



Coloque la batería contra la parte inferior de la caja.



Use un destornillador Torx para ajustar los tornillos. Vea el valor del par de torsión en la Tabla 8.1.



Posición posterior del accesorio de inserción

Posición delantera del accesorio de inserción

Si el cargador viene con un accesorio de inserción, ajuste el accesorio para asegurarse de que los contactos de la batería se toquen con los contactos de carga. Una vez que el accesorio de inserción se encuentre en la posición deseada, puede fijarse en su lugar empujándolo hacia abajo firmemente.

Para prevenir la pérdida del accesorio de inserción, manténgalo acoplado en la posición que más se use.



Posición del accesorio de inserción: delantera

Lado del accesorio de inserción: 1



Batería de iones de litio



Batería delgada de iones de litio de larga duración

Batería de iones de litio de larga duración (se muestra la versión aspirada)

Utilice esta posición también para cualquier combinación de instrumento de difusión y batería de alojamiento profundo.

Posición del accesorio de inserción: delantera

Lado del accesorio de inserción: 1

Posición del accesorio de inserción: delantera

Lado del accesorio de inserción: 2

Posición del accesorio de inserción: posterior

Lado del accesorio de inserción: 1

NOTA: NO toque los contactos de batería del cargador, ya que los contaminantes y los daños impiden la carga.

Figura 8.3 Tareas de servicio

Garantía

El monitor Ventis Pro5 cuenta con Guaranteed for Life™, una garantía de por vida siempre que el instrumento esté respaldado por Industrial Scientific Corporation (se excluyen los sensores, las baterías y los filtros). Las bombas y los sensores de O2, LEL, CO y H2S tienen una garantía de cuatro años. Todos los demás sensores y baterías tienen una garantía de dos años.

Limitación de responsabilidad

LA GARANTÍA ESTABLECIDA ARRIBA SE LIMITA ESTRICAMENTE A SUS TÉRMINOS Y SUSTITUYE A LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, QUE SURJAN POR EFECTO DE LA LEY, DEL CURSO DE LAS TRANSACCIONES, DEL USO MERCANTIL O DE OTRA CLASE. INDUSTRIAL SCIENTIFIC NO OFRECE OTRAS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN CIERTO FIN.

SI EL PRODUCTO NO CUMPLE CON LO ESTABLECIDO EN LA GARANTÍA ANTERIOR, EL ÚNICO RECURSO DEL COMPRADOR Y LA OBLIGACIÓN EXCLUSIVA DE INDUSTRIAL SCIENTIFIC DEBE SER, A OPCIÓN EXCLUSIVA DE INDUSTRIAL SCIENTIFIC, EL REEMPLAZO O LA REPARACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE NO CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO O EL REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA ORIGINAL DE LOS ELEMENTOS QUE NO CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO.

INDUSTRIAL SCIENTIFIC NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO DE NINGÚN OTRO DAÑO ESPECIAL, INCIDENTAL, EMERGENTE, PUNITIVO U OTROS DAÑOS SIMILARES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE BENEFICIOS O USO, QUE SURJAN DE LA VENTA, LA FABRICACIÓN O EL USO DE CUALQUIER PRODUCTO VENDIDO SEGÚN ESTA GARANTÍA TANTO SI ESTA RECLAMACIÓN ES CONTRACTUAL O EXTRA CONTRACTUAL, INCLUIDA LA RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL ESTRICTA Y SI SE HA COMUNICADO A INDUSTRIAL SCIENTIFIC EL POTENCIAL DE DICHOS DAÑOS. La responsabilidad total de Industrial Scientific según esta garantía por cualquier causa (excepto responsabilidad por lesiones personales causadas por negligencia de Industrial Scientific), tanto si surge del contrato, garantía, agravio (incluida negligencia), responsabilidad estricta, responsabilidad de productos o cualquier otra teoría de responsabilidad, se limitará al menor de los daños reales del Comprador o al precio pagado a Industrial Scientific por los Productos sujetos a reclamación por parte del Comprador. Todas las reclamaciones contra Industrial Scientific deben hacerse en un período máximo de un año después de que surja la causa de la acción, y el Comprador renuncia expresamente a cualquier estatuto de limitaciones más largo.

Debe ser una condición explícita de la garantía de Industrial Scientific que todos los productos sean inspeccionados detenidamente por el Comprador para ver si están dañados al recibirlos, debidamente calibrados para uso particular del Comprador y ser usados, reparados y mantenidos de acuerdo estricto con las instrucciones establecidas en la documentación del producto de Industrial Scientific. La reparación o el mantenimiento por parte de personal no capacitado, así como el uso de elementos de consumo o piezas de repuesto no aprobados, invalidarán la garantía. Como es el caso de cualquier otro producto complejo, es esencial y una condición de la garantía de Industrial Scientific que todo el personal que use los productos esté completamente familiarizado con su uso, capacidades y limitaciones según se establece en la documentación del producto correspondiente.

El Comprador reconoce que solo él ha determinado la finalidad e idoneidad asignadas a los elementos comprados. Las partes acuerdan expresamente que cualquier consejo técnico o de otra clase dado por Industrial Scientific con respecto al uso de los elementos o servicios se da gratuitamente y a riesgo del Comprador; por lo tanto, Industrial Scientific no asume ninguna obligación ni responsabilidad por el consejo dado o los resultados obtenidos.

Apéndice A

Información complementaria sobre gases y sensores

Gases tóxicos

Un sensor se diseña para detectar y medir la presencia de un cierto gas, el “gas objetivo”; no obstante, también puede responder a otros gases. Cuando este es el caso, se dice que el sensor tenía una “sensibilidad cruzada” a otro gas, que interferirá con las mediciones del gas objetivo. La Tabla A.1 proporciona detalles de los niveles de sensibilidad cruzada que pueden existir y si un gas no objetivo tendrá el efecto de sumar o restar de las mediciones del gas objetivo.

Por ejemplo, se monitorea el nivel de H₂S de un sitio; el aire también contiene NO₂. Según la tabla A.1, el sensor de H₂S responderá a NO₂, de modo que las mediciones de H₂S tendrán en cuenta ambos gases. Como el valor de sensibilidad cruzada de NO₂ es negativo (-25%), su presencia *restará* de las mediciones de H₂S, lo que generará una medición de H₂S *menor* que la concentración real de H₂S contenida en la muestra de aire.

Cuando un valor de sensibilidad cruzada es positivo, ocurrirá lo opuesto. Cuando un gas tiene un valor positivo de sensibilidad cruzada, sumará a la medición de gas objetivo del sensor, lo que generará una medición mayor que la concentración real del gas objetivo contenida en la muestra de aire.

Nota: Para obtener información sobre los gases de calibración, visite www.indsci.com/en/explore/calibration-gas-and-reference-chart.

Tabla A.1 Guías de sensibilidad cruzada (%)

Gas objetivo	Sensor						
	CO	CO/H ₂ bajo	H ₂ S	SO ₂	NO ₂	HCN	NH ₃
CO	100	100	1	1	0	0	0
H ₂ S	5	5	100	1	-40	10	25
SO ₂	0	5	20	100	0	—	-40
NO ₂	-5	5	-25	-165	100	-70	-10
Cl ₂	-10	0	-20	-25	10	-20	-50
ClO ₂	—	—	—	—	—	—	—
HCN	15	—	—	50	1	100	5
HCl	3	—	—	5	0	0	0
PH ₃	—	—	—	—	—	425	—
NO	25	40	-0,2	1	5	-5	0
H ₂	22	3	0,08	0,5	0	0	0
NH ₃	0	0	0	0	0	0	100

Los valores suministrados arriba son cálculos aproximados. Generalmente se aplican solo a sensores nuevos usados para monitorear gases en estas condiciones ambientales: 20 °C (68 °F), HR del 50 % y 1 atm. Los valores están sujetos a cambios.

“—” indica que no se dispone de datos.

Gases combustibles

Las Tablas A.2 y A.3 proporcionan el LEL para gases combustibles seleccionados, según se aplican a sensores específicos. Estas tablas también proporcionan factores de correlación que pueden ayudar a determinar el porcentaje de LEL cuando el gas real difiere del gas usado para calibrar el instrumento.

Por ejemplo, si el instrumento indica un LEL del 10% en una atmósfera de pentano, y se calibró con metano, el porcentaje de LEL se determina de la forma siguiente:

1. Localice la casilla de la tabla donde el gas de muestra (pentano) se cruza con el gas de calibración (metano).
2. Multiplique el valor de la casilla (2,02) por la medición de LEL de la unidad (10 %) a fin de calcular la concentración real de LEL del 20,2 %.

Tabla A.2 Factores de correlación de LEL para los sensores 17155304-K, -L y -M

Gas de muestra	LEL (% en vol.)	Gas de calibración					
		Butano	Hexano	Hidrógeno	Metano	Pentano	Propano
Acetona	2,5 %	1,00	0,70	1,70	1,70	0,90	1,10
Acetileno	2,5 %	0,70	0,60	1,30	1,30	0,70	0,80
Benceno	1,2 %	1,10	0,80	1,90	1,90	1,00	1,20
Butano	1,9 %	1,00	0,58	1,78	1,67	0,83	1,03
Etano	3,0 %	0,80	0,60	1,30	1,30	0,70	0,80
Etanol	3,3 %	0,89	0,52	1,59	1,49	0,74	0,92
Etileno	2,7 %	0,80	0,60	1,40	1,30	0,70	0,90
Hexano	1,1 %	1,71	1,00	3,04	2,86	1,42	1,77
Hidrógeno	4,0 %	0,56	0,33	1,00	0,94	0,47	0,58
Isopropanol	2,0 %	1,10	0,90	2,00	1,90	1,00	1,20
Metano	5,0 %	0,60	0,35	1,06	1,00	0,50	0,62
Metanol	6,0 %	0,60	0,50	1,10	1,10	0,60	0,70
Nonano	0,8 %	2,22	1,30	3,95	3,71	1,84	2,29
Pentano	1,4 %	1,21	0,71	2,15	2,02	1,00	1,25
Propano	2,1 %	0,97	0,57	1,72	1,62	0,80	1,00
Estireno	0,9 %	1,30	1,00	2,20	2,20	1,10	1,40
Tolueno	1,1 %	1,53	0,89	2,71	2,55	1,26	1,57
Xileno	1,1 %	1,50	1,10	2,60	2,50	1,30	1,60
JP-4	—	—	—	—	—	1,20	—
JP-5	—	—	—	—	—	0,90	—
JP-8	—	—	—	—	—	1,50	—

Tabla A.3 Factores de correlación de LEL^a para el sensor 17155304-U, 17155304-UA

Gas de muestra	LEL (% en vol.)	Gas de calibración
		Propano
Acetona	2,5	3,28
Butano	1,9	0,97
Clorometano	8,1	4,97
Ciclopentano	1,1	1,62
Cloroetano	5,4	8,57
Etano	3,0	1,01
Etanol	3,5	1,65
Acetato de etilo	2,0	1,69
Etileno	2,7	3,43
Óxido de etileno	3,0	0,845
Hexano	1,1	0,8
Isopropanol	2,0	1,43
Metano	5,0	3
Metanol	6,0	2,22
Metiletilcetona	1,4	1,87
Pentano	1,4	0,89
Propileno	2,4	1,69
Tolueno	1,1	1,18
Xileno	1,1	1,51

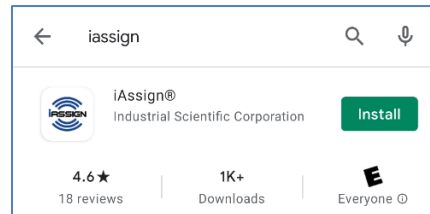
^aEstos factores se aplican solamente a concentraciones de gas expresadas en términos de % de volumen y hasta un 2,5 % en vol. Estos factores pueden variar de un sensor a otro con una tolerancia de ± 25 % de desviación.

Nota: La precisión del factor de correlación de LEL puede cambiar sin previo aviso y se ve afectada por la exposición a inhibidores del sensor o venenos, por el desgaste del sensor, por las aplicaciones y el ambiente de detección de gas y por otros factores. Calibre los instrumentos utilizando el gas objetivo previsto siempre que sea posible y valide los factores de correlación según sea necesario.

Apéndice B

Cómo programar un Ventis Pro dotado de batería wi-fi

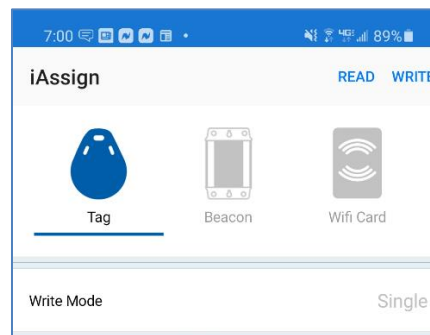
1. En su teléfono celular, instale la aplicación de iAssign® desde Apple Store o Google Play.



2. Abra la aplicación de iAssign:

- Al abrir la aplicación por primera vez o tocar “HELP” (Ayuda), se mostrará brevemente la pantalla de bienvenida de iAssign.
- Cuando desaparezca la pantalla de bienvenida, la opción *Tag* (Etiqueta) estará seleccionada.
- Toque *Wifi Card* (Tarjeta wi-fi) para acceder a los ajustes de la red de wi-fi.

Nota: Puede utilizar esta pantalla para programar una etiqueta o una tarjeta de iAssign.

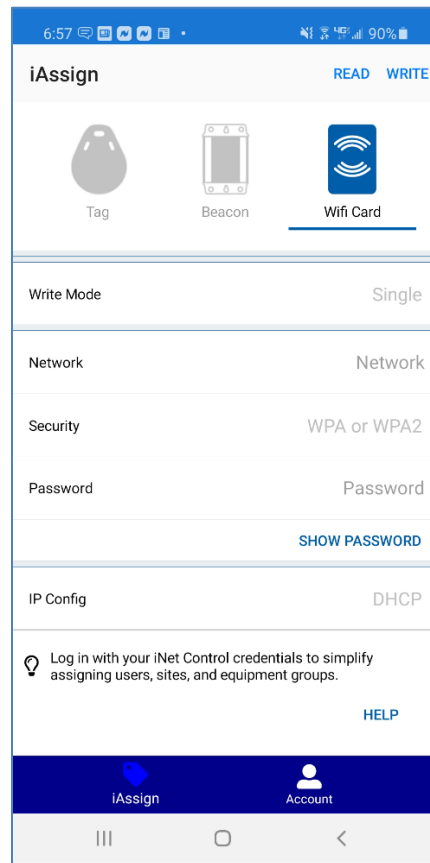


3. En la pantalla de la tarjeta wi-fi, ingrese los valores correspondientes a los ajustes de la red:

- Ingrese un valor de hasta 32 caracteres para el identificador de la *red*.
 - Por ejemplo, wi-fi, wifiparainvitados, etc.
- Seleccione un valor para el tipo de *seguridad*:
 - Abierta
 - WEP
 - WPA or WPA2

Nota: Si selecciona WPA o WPA2, automáticamente se le solicitará que ingrese una contraseña. La contraseña *no* puede contener los símbolos “=” o “:”.

- Seleccione el tipo de *configuración IP*: DHCP o IP estática.
 - Con DHCP, la dirección IP se asigna *automáticamente*.
 - Con una IP estática, deberá especificar los siguientes ajustes:
 - Máscara de red
 - Dirección IP
 - Puerta de enlace
 - Servidor DNS
- Después de actualizar todos los ajustes requeridos, toque *WRITE* (Escribir) en la parte superior de la pantalla.
- A continuación aparecerán en pantalla los identificadores que procederá a ingresar en la etiqueta o la tarjeta de iAssign.





4. Apoye la etiqueta o la tarjeta de iAssign en el receptor de NFC ubicado en la parte superior de su teléfono inteligente.

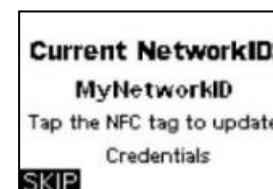
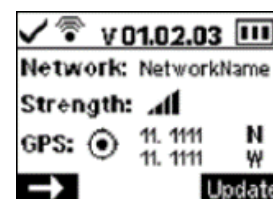
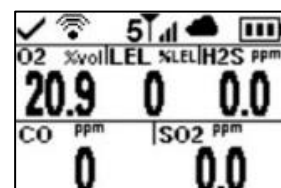
Nota: La ubicación del receptor de NFC varía según el teléfono inteligente. Consulte el manual o el sitio web de su teléfono para obtener más información.

Los ajustes de red wi-fi especificados en los pasos anteriores se habrán programado en la etiqueta o la tarjeta.



5. Actualizar los ajustes de red de Ventis Pro:

- En el Ventis Pro, presione  para pasar de la pantalla de inicio a la pantalla de la red.
- En la pantalla de la red, presione  para "Actualizar".
- El mensaje "Pulse la etiqueta NFC para actualizar las credenciales" aparecerá en la pantalla del Ventis Pro.



6. Apoye la etiqueta o la tarjeta de iAssign programada en el altavoz del instrumento para actualizar los valores de la red del Ventis Pro.

El identificador de red que figura en el instrumento se actualizará en función de los valores programados en la etiqueta o la tarjeta de iAssign.



Apéndice C

Requisitos de marcado

Marcados ATEX

Industrial Scientific Corp.
15205 EE. UU.
VENTIS Pro SERIES
DEMKO 15 ATEX 1571
Ex da ia IIC T4 Ga
Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR instalado
Ex da ia I Ma
Ex db ia I Ma con sensor IR instalado
-40 °C 1 Ta 1 +50 °C
-20 °C 1 Ta 1 +50 °C con sensor IR instalado
IP 64

Configuración de aspiración

Use solamente el paquete de baterías reemplazable N/P 17148313-1.
No recargue ni reemplace la batería en lugares peligrosos.
Parámetros de contacto de carga: Um = 6,2 V
[Número de serie] [Mes/Año de producción]

Configuración de difusión

Use solamente el paquete de baterías reemplazable N/P 17148313-1, 17157350-X1, 17159022-X1, o 17134453-X1.
No recargue ni reemplace la batería en lugares peligrosos.
Parámetros de contacto de carga: Um = 6,2 V
[Número de serie] [Mes/Año de producción]

Marcados IECEx

Industrial Scientific Corp.
15205 EE. UU.
VENTIS PRO SERIES
IECEx UL15.0114
Ex da ia IIC T4 Ga, Ex db ia IIC T4 Gb con sensor IR instalado
-40 °C 1 Ta 1 +50 °C
-20 °C 1 Ta 1 +50 °C con sensor IR instalado -20 °C 1 Ta 1 +50 °C
IP 64

Configuración de aspiración

Use solamente el paquete de baterías reemplazable N/P 17148313-1.
No recargue ni reemplace la batería en lugares peligrosos.
Parámetros de contacto de carga: Um = 6,2 V
[Número de serie] [Mes/Año de producción]

Configuración de difusión

Use solamente el paquete de baterías reemplazable N/P 17148313-1, 17157350-X1, 17159022-X1, o 17134453-X1.
No recargue ni reemplace la batería en lugares peligrosos.
Parámetros de contacto de carga: Um = 6,2 V
[Número de serie] [Mes/Año de producción]

ATEX y rendimiento de gases en atmósferas de trabajo

Oxígeno, larga duración (O₂)

- Número de pieza del sensor: 17155304-Y, 17155304-YA
- EN 50104:2010
- FTZÚ 18 E 0010

Metano, 0 % a 5 % en vol. (CH₄)

- Número de pieza del sensor: 17155304-L, 17155304-LA
- EN 60079-29-1:2016
- FTZÚ 18 ATEX 0083

Sulfuro de hidrógeno, 0 a 500 ppm (H₂S)

- Número de pieza del sensor 17155306-2A
- IEC 62990-1:2019 SM
- FTZÚ 18 E 0010

Monóxido de carbono, 0 a 1000 ppm (CO)

- Número de pieza del sensor 17155306-1, 17155306-1A
- EN 45544-1:2015
- EN 45544-3:2015
- FTZÚ 18 E 0010

Dióxido de carbono, del 0 % al 5 % vol (CO₂)

- Número de pieza del sensor 17155304-UA
- IEC 62990-1:2019 SM
- FTZÚ 18 E 0010

Apéndice D

Normas de certificación

Tabla D.1 Normas de certificación aplicables

15 ATEX 1571	IECEX UL15.0114	E218330 Vol. 1 Sec. 12	UL22UKEX2684
EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-0:2017, 7ma edición	UL 913, 8va edición	EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-1:2014	IEC 60079-1:2014, 7ma edición	UL 60079-0, 7ma edición	EN 60079-1:2014
EN 60079-11:2012	IEC 60079-11:2011, 6ta edición	UL 60079-1, 7ma edición	EN 60079-11:2012
EN 50303:2000	IEC 60079-26:2021, 4ta edición	UL 60079-11, 6ta edición	EN 50303:2000
EN 60079-26:2015			EN 60079-26:2015

Información de contacto

Industrial Scientific Corporation

1 Life Way
Pittsburgh, PA 15205-7500 USA
Web: www.indsci.com
Phone: +1 412-788-4353 or 1-800-DETECTS (338-3287)
E-mail: info@indsci.com
Fax: +1 412-788-8353

Industrial Scientific France S.A.S.

11D Rue Willy Brandt
62002 Arras Cedex, France
Web: www.indsci.com
Téléphone : +33 (0)1 57 32 92 61
E-mail: info@eu.indsci.com
Fax: +33 (0)1 57 32 92 67

英思科传感仪器（上海）有限公司

地址：中国上海市浦东金桥出口加工区桂桥路 290 号
邮编：201206
电话：+86 21 5899 3279
传真：+86 21 5899 3280
E-mail: iscapinfogroup@indsci.com
网址： www.indsci.com
服务热线：+86 400 820 2515

To locate a nearby distributor of our products or an Industrial Scientific service center or business office, visit us at www.indsci.com.

Rendez-vous sur notre site Web www.indsci.com, si vous voulez trouver un distributeur de nos produits près de chez vous, ou, si vous recherchez un centre de service ou un bureau Industrial Scientific.

Besuchen Sie uns unter www.indsci.com, um einen Vertriebshändler unserer Produkte oder ein Servicecenter bzw. eine Niederlassung von Industrial Scientific zu finden.

Para buscar un distribuidor local de nuestros productos o un centro de servicio u oficina comercial de Industrial Scientific, visite www.indsci.com.

如需查找就近的产品经销商或 Industrial Scientific 服务中心或业务办事处，请访问我们的网站 www.indsci.com。

INDUSTRIAL

SCIENTIFIC