

LLT100

Transmisor de nivel de láser

El nuevo estándar en transmisores de nivel de láser industriales

Measurement made easy



Ventajas para el cliente

El modelo LLT100 está específicamente fabricado para aplicaciones industriales y entornos adversos. Proporciona capacidades de medición de nivel continuas y sin contacto para la automatización del proceso y la gestión del inventario en sectores como el minero, de conglomerado, de petróleo y gas, químico, de alimentos y bebidas, energético, de papelería, farmacéutico, y de agua potable y aguas residuales.

Optimización del proceso o la gestión del inventario

- Medición precisa de cualquier sólido o líquido
- Independiente de las propiedades del material

Bajo coste de propiedad

- Instalación rápida y flexible
- Sin mantenimiento
- Una sola configuración del producto es adecuada para múltiples aplicaciones

Características principales

ABB lleva a los transmisores de nivel de láser un paso más allá en las mediciones sin contacto al combinar tecnología de rango láser con las funciones necesarias en las aplicaciones industriales. Con un láser por impulsos que permite realizar mediciones de tiempo de vuelo, el modelo LLT100 proporciona mediciones de la distancia precisas a la vez que se alimenta del lazo de 4 a 20 mA. Disponible en cuerpo de aluminio o de acero inoxidable, se suministra con una variedad de interfaces de proceso. Puede satisfacer las exigencias de las ubicaciones en zonas peligrosas, así como de las aplicaciones de alta presión y altas temperaturas.

Cómodo

- Función de instalación fácil
- Interfaz de usuario integrada y articulada
- Doble cable de alimentación y comunicación HART 7

Fiable

- Capacidad de penetración de polvo y niebla
- Mediciones precisas en distancias cortas y largas
- A prueba de explosiones, clase 1, división 1 (zona 1)

La Compañía

ABB es líder mundial en diseño y fabricación de productos de medición para el control de procesos industriales, medida del caudal, análisis de gases y líquidos, así como aplicaciones ambientales.

Como una parte de ABB, líder mundial en tecnología de automatización de procesos, ofrecemos a nuestros clientes nuestra experiencia en aplicaciones, servicio técnico y soporte a nivel mundial.

Estamos comprometidos con el trabajo en equipo, alta calidad en fabricación, tecnología avanzada y un inigualable servicio técnico y soporte.

La calidad, precisión y desempeño de los productos de la compañía son el resultado de más de 100 años de experiencia, combinados con un programa continuo de diseño y desarrollo innovadores para incorporar las más avanzadas tecnologías.

Esta guía

Esta guía y el software complementario son propiedad intelectual y ABB se reserva todos los derechos. Este producto, que incluye el software y la documentación, no puede copiarse, fotocopiarse, reproducirse, traducirse ni reducirse, ya sea en su totalidad o parte de su contenido, a ningún medio electrónico o formato legible por máquina sin el consentimiento previo y por escrito de ABB.

Este documento contiene especificaciones del producto y declaraciones de rendimiento que pueden no coincidir con otros documentos publicados por ABB Inc., como folletos y catálogos de productos. Todas las especificaciones, características del producto y declaraciones de rendimiento incluidas en este documento se presentan únicamente a modo de indicación. En el caso de existir diferencias entre las especificaciones proporcionadas en este documento y las que aparecen en los catálogos de productos oficiales de ABB Inc., se dará prioridad a estas últimas.

ABB Inc. se reserva el derecho a realizar cambios en las especificaciones de todos los equipos y software, además de en el contenido de este documento sin obligación de notificar a ninguna persona u organización de tales cambios. Se ha hecho todo lo posible para asegurar que la información contenida en este documento sea actual y precisa. Sin embargo, no se garantiza de forma explícita ni implícita que el documento no contenga errores o que la información sea exacta.

ABB Inc. no hace declaraciones ni garantías con respecto al producto y los materiales de instrucción y referencia, incluidos, entre otros, todas las garantías implícitas de comercialidad e idoneidad para un fin en particular.

ABB Inc. no justifica, garantiza ni ofrece declaraciones con respecto al uso o ninguna consecuencia del uso de cualquier software o materiales escritos en relación con la exactitud, precisión, confiabilidad, vigencia, etc. ABB Inc. no se responsabiliza de los errores u omisiones contenidos en su software o manuales, cualquier interrupción del servicio, pérdida en el volumen de actividad comercial o de ganancias anticipadas ni por daños incidentales o emergentes relacionados con el suministro, el rendimiento o el uso de estos materiales, aún en el caso de que se hubiere informado a ABB Inc. sobre la posibilidad de dichos daños y perjuicios.

Todos los equipos, el software y los manuales se venden en su condición actual. Todo el riesgo en lo que respecta a los resultados y el rendimiento del equipo y el software lo asume el usuario.

El software o hardware que se describe en este documento se suministra bajo licencia y solo puede usarse, copiarse o revelarse de acuerdo a los términos de dicha licencia.

Índice

1	Seguridad	1	6.12	Selección del modo de medición	21
1.1	Significado de los iconos y el texto de seguridad	1	6.13	Configuración de opciones de filtrado	21
1.2	Personal	2	7	Configuración del filtrado	23
1.3	Especificaciones eléctricas	2	7.1	Ajuste de la unidad de velocidad.....	23
1.4	Láser	3	7.2	Configuración de un periodo sin medición	23
1.5	Uso inadecuado.....	3	7.3	Configuración del filtro medio	23
1.6	Valores límite técnicos.....	3	7.4	Configuración de la velocidad de llenado.....	24
1.7	Responsabilidad del operario.....	3	7.5	Configuración de la velocidad de drenaje	24
2	Introducción del modelo LLT100	5	7.6	Activación de la amortiguación	24
2.1	Objetivo de esta guía	5	8	Configuración de la linealización	25
2.2	Descripción general	5	8.1	Definición de linealización	25
3	Conexión del LLT100	7	8.2	Configuración de la linealización del dispositivo	25
3.1	Antes de empezar	7	8.3	Gestión de tablas de linealización	26
3.2	Requisitos de la	7	9	Configuración de la pantalla	27
3.3	Conexión del instrumento	8	9.1	Ajuste del idioma de la interfaz	27
3.4	Conexión a tierra del instrumento.....	9	9.2	Ajuste del contraste	27
3.5	Encendido del instrumento	10	9.3	Configuración de páginas del operario	27
4	Presentación de la interfaz de usuario	11	9.4	Configuración del autodesplazamiento	27
4.1	Interfaz de la pantalla LCD y teclado	11	9.5	Selección del número de decimales	28
4.2	Desplazamiento por la interfaz de usuario	12	9.6	Establecimiento de contraseñas	28
4.3	Acceso a los menús	12	9.7	Gestión de los ajustes de pantalla.....	28
4.4	Presentación del primer nivel de los menús de configuración	13	10	Configuración de las alarmas de proceso	29
4.5	Presentación del primer nivel de los menús del operario.....	13	10.1	Configuración del modo de fallo.....	29
4.6	Introducción a la comunicación HART.....	13	10.2	Definición de los retardos de alarma	29
5	Configuración rápida	15	10.3	Configuración de los límites de saturación.....	29
5.1	Introducción a los ajustes predeterminados de fábrica.....	15	10.4	Configuración de los límites de las alarmas de proceso.....	30
5.2	Ajuste de los parámetros iniciales con la interfaz de la pantalla LCD.....	16	10.5	Gestión de los ajustes de alarmas de proceso..	30
6	Ajuste de los parámetros generales del dispositivo	19	11	Instalación del LLT100 in situ	31
6.1	Protección del acceso con contraseñas	19	11.1	Información de seguridad	31
6.2	Prevención de sobrescritura de ajustes	19	11.2	Información general.....	31
6.3	Ajuste de los valores de medición	19	11.3	Consideraciones ambientales	31
6.4	Ajuste de los límites alto y bajo del valor de medición	19	11.4	Rotación de la pantalla LCD	32
6.5	Ajuste del valor del proceso (PV).....	19	11.5	Rotación de la carcasa de la pantalla LCD	33
6.6	Ajuste de los puntos de calibración de nivel	20	11.6	Selección del material de instalación	33
6.7	Configuración de la linealización	20	11.7	Alineación del instrumento.....	34
6.8	Ajuste de la compensación del nivel.....	21	11.8	Lo que hay que hacer y lo que no en la instalación	36
6.9	Ajuste de la altura del recipiente	21	12	Mantenimiento	37
6.10	Ajuste de la unidad del nivel	21	12.1	Limpieza de la lente óptica (todos los modelos excepto el higiénico).....	37
6.11	Ajuste de la compensación del sensor	21	12.2	Limpieza de la lente óptica (modelo higiénico) ..	37
			13	Solución de problemas y mantenimiento	41

LLT100

Transmisor de nivel de láser

13.1	Identificación del problema	41
13.2	Configuración de herramientas de diagnóstico .	41
13.3	Ejecución de simulaciones.....	41
13.4	Acceso al historial de diagnóstico	41
13.5	Gestión de la pantalla de alarmas	42
13.6	Obtención de los números de versión del software	42
13.7	Gestión de las comunicaciones del instrumento	42
13.8	Calibración del lazo de corriente de 4-20 mA ...	43
13.9	Servicio	43
13.10	Eliminación	44
13.11	Transporte y almacenamiento	44
Apéndice A Etiquetas y consideraciones para zonas peligrosas 47		
	Aspectos de seguridad y protección IP Ex (Europa)....	47
	Aspectos de seguridad y protección IP Ex (Norteamérica)	49
	Condiciones específicas de seguridad para los certificados ATEX, IECEx y xFMus	50
	Etiquetas del instrumento.....	51
	Placas de etiquetas de identificación opcionales	52
Apéndice B Accesorios 53		
	Tubo de refrigeración	53
	Dispositivo láser de puesta en marcha externo.....	55
	Tubo de polvo	55
	Anillo de purga	55
	Soporte giratorio ajustable	56
	Montaje giratorio.....	57
	Especificaciones	58
Apéndice C Especificaciones del instrumento 59		
Apéndice D Declaración de conformidad de la UE ... 61		

1 Seguridad

En esta sección se proporciona una descripción general sobre los aspectos de seguridad que deben tenerse en cuenta cuando se utilice el instrumento.

El instrumento se ha fabricado de acuerdo con la tecnología punta y es seguro a nivel operativo. Se ha probado y, al dejar la fábrica, se encontraba en perfectas condiciones de funcionamiento. La información de esta guía, así como la documentación y los certificados correspondientes, deben seguirse y tenerse en cuenta para mantener estas condiciones durante todo el periodo de funcionamiento.

Durante el manejo del dispositivo deben respetarse completamente los requisitos generales de seguridad. Además de la información general, las secciones individuales del manual contienen descripciones de los procesos o instrucciones de procedimiento con información de seguridad específica.

Solo si tiene en cuenta toda la información de seguridad podrá reducir al mínimo el riesgo de peligros para el personal y/o el medioambiente. Estas instrucciones se proporcionan a modo de resumen general y no contienen información detallada sobre todos los modelos disponibles ni todos los acontecimientos posibles que pueden ocurrir durante la configuración, la operación y el trabajo de mantenimiento.

Para obtener información adicional, o en el caso de que se produzcan problemas específicos que no se cubran en detalle en estas instrucciones de funcionamiento, póngase en contacto con el fabricante. Además, ABB declara que los contenidos de este manual no forman parte de ningún acuerdo, compromiso ni relación jurídica anterior o existente ni su objetivo es el de modificarlos.

Todas las obligaciones de ABB surgen de las condiciones del contrato de compraventa correspondiente, que también contiene exclusivamente las normativas de garantía vinculantes en su totalidad. Estas disposiciones de garantía contractual no se ven ampliadas ni limitadas por la información proporcionada en este manual.

Lea atentamente este manual antes de utilizar el instrumento. Para la seguridad del personal y el sistema, y con el fin de obtener un rendimiento óptimo, asegúrese de que entiende completamente el contenido de este manual antes de instalar, usar o realizar el mantenimiento del instrumento.

1.1 Significado de los iconos y el texto de seguridad

PELIGRO



GRAVES DAÑOS PARA LA SALUD O VIDA EN PELIGRO

PELIGRO indica una situación peligrosa que, de no evitarse, **causará** la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA



DAÑOS PARA LA SALUD O VIDA EN PELIGRO

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, de no evitarse, **podría** causar la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN



DAÑOS PARA LA SALUD

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar **lesiones leves o moderadas**.

AVISO



AVISO indica información que se considera importante, pero no relacionada con ningún peligro, que podría afectar a otros bienes materiales en lugar de provocar lesiones personales, como daños a la propiedad.

ALTA TENSIÓN



Indica la presencia de energía eléctrica en tensiones lo suficientemente altas como para **provocar daños en organismos vivos**.

RADIACIÓN LÁSER



El icono de aviso de láser indica la presencia de un peligro relacionado con el láser. También indica el tipo de láser en uso, su longitud de onda y su clase de seguridad.

BORDES AFILADOS



Indica la presencia de bordes afilados que podrían provocar lesiones personales si se tocan.

DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS



Indica una susceptibilidad del dispositivo a las descargas electrostáticas (ESD).



Indica terminales de protección con conexión a tierra concebidos para conectarse a un conductor externo y así proteger frente a descargas eléctricas en el caso de que se produzca un fallo o al terminal de un electrodo en la conexión (a tierra) de protección.



Indica la presencia de una corriente directa.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

1.2 Personal

ADVERTENCIA



Solo especialistas cualificados y autorizados deben llevar a cabo la instalación, conexión eléctrica, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los instrumentos LLT100.

Estos especialistas deben contar con la cualificación necesaria, como formación o instrucción, para operar y realizar el mantenimiento de dispositivos y sistemas según los estándares de ingeniería de seguridad referentes a circuitos eléctricos, altas presiones, medios agresivos y sistemas de seguridad adecuados basados en los estándares nacionales como el NEC de EE. UU., el código de edificación nacional, etc.

Debido a que el modelo LLT100 puede formar parte de una cadena de seguridad, recomendamos sustituir el dispositivo inmediatamente si se detecta algún defecto.

Utilice únicamente herramientas que no provoquen chispas cuando instale el instrumento de zonas peligrosas.

ADVERTENCIA



El dispositivo se puede utilizar a altos niveles de presión y con medios agresivos. Como resultado, es posible que se produzcan lesiones graves o daños importantes a la propiedad si se utiliza de forma incorrecta.

Cualquier medio emitido del proceso puede provocar lesiones graves. Despresurice la tubería o el depósito antes de abrir la conexión del modelo LLT100.

Proporcione formación y protección adecuadas frente a los agentes químicos involucrados en el entorno de trabajo.

Planifique cuidadosamente cualquier instalación, modificación o reparación antes de llevarla a cabo.

1.3 Especificaciones eléctricas

Las conexiones eléctricas solo debe establecerlas el personal especialista autorizado según los diagramas del circuito eléctrico. Debe respetarse la información en el manual sobre las conexiones eléctricas, de lo contrario el tipo de protección aplicable puede verse afectado. Fije el instrumento al suelo según los requisitos.

Además, deben tenerse en cuenta las normativas de seguridad correspondientes a la instalación y operación de sistemas eléctricos y los estándares, regulaciones y directrices correspondientes sobre la protección frente a explosiones.

ADVERTENCIA



Evite el contacto con los cables y los terminales. Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o la muerte.

NO realice ninguna conexión eléctrica a menos que la designación del código eléctrico de la placa de datos del modelo LLT100 coincida con la clasificación de la zona en la que desea instalarlo. El incumplimiento de esta advertencia puede provocar un incendio o una explosión.

Utilice solo herramientas que cumplan con los estándares de aislamiento nacionales, como DIN EN 60900.

Utilice únicamente herramientas que no provoquen chispas cuando instale el instrumento de zonas peligrosas.

Durante la instalación, apague por completo el lazo de 4 a 20 mA durante al menos 60 segundos, ya que de lo contrario podría provocar un error permanente.



Figura 1 Terminal de conexión a tierra de protección (PE) externa

1.3.1 Bloque de terminales con protección de sobrecargas

Para garantizar un funcionamiento correcto, la conexión a tierra es obligatoria para instrumentos con protección de sobrecargas.

PRECAUCIÓN



La capacidad de soportar la tensión de prueba ya no puede garantizarse una vez que se utiliza este circuito de protección.

1.3.2 Tensiones de modo común

El modelo LLT100 con protección de sobrecargas no funcionará si se expone a tensión de modo común por encima del máximo de tensión de alimentación permitida.

ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN



Asegúrese de que el equipo o cualquier dispositivo o cable de alimentación conectado al modelo LLT100 estén correctamente conectados a tierra.

ADVERTENCIA

ALTA TENSIÓN



Todas las conexiones a tierra de protección (toma de tierra) deben estar activas en todo momento. La ausencia de conexiones a tierra puede provocar un potencial peligro de descarga que podría implicar lesiones personales graves. Si se sospecha de haya una conexión a tierra de protección interrumpida, asegúrese de que el equipo no se utilice.

Utilice el modelo LLT100 *SOLAMENTE* si hay disponible una fuente de alimentación con conexión a tierra conforme con el código eléctrico local.

Antes de usar el LLT100, asegúrese de que la tensión de alimentación adecuada está disponible.

ADVERTENCIA

DAÑOS A LA PROPIEDAD



En función del modelo, es posible que no se disponga de protección frente a EMC o frente a contactos accidentales cuando la cubierta del alojamiento está abierta. Por lo tanto, la fuente de alimentación auxiliar debe desconectarse antes de abrir la cubierta del alojamiento.

AVISO



La presencia de ruido en la salida de 4 a 20 mA del instrumento puede ser una indicación de una conexión a tierra de mala calidad o intermitente, de una protección insuficiente del cable o de una línea de alimentación ruidosa en las inmediaciones.

1.4 Láser



RADIACIÓN LÁSER

Radiación láser invisible a 905 nm.
El láser de clase 1 es seguro en todas las condiciones.

El modelo LLT100 usa un láser infrarrojo (905 nm) de clase 1 que produce un haz invisible utilizado para medir la distancia. Los láseres de clase 1 son seguros en todas las condiciones normales de funcionamiento. Esto quiere decir que no se puede superar el máximo permitido de exposición (MPE) cuando se mira el láser a simple vista o con la ayuda de instrumentos amplificadores (por ejemplo, telescopios, microscopios, lupas o lentes de cualquier tipo).

Láser invisible, clase 1 (funcionamiento normal)

Longitud de onda	905 nm
Pico de potencia	45 W
Potencia media	7,1 mW
Duración del impulso (FWHM)	1,8 ns
Frecuencia de repetición del impulso	680 kHz
Energía del impulso	72 nJ
Duración del tren de impulsos (total)	0,190 ms
Dimensión del haz a 30 m	20 cm × 3 cm
Divergencia	$\Delta < 0,3^\circ$

El modelo LLT100 se clasifica como un dispositivo láser de clase 1 durante todos los procedimientos de operación según IEC 60825-1, Ed. 2, 2007. Cumple con los estándares de rendimiento de la FDA para productos láser a excepción de las desviaciones de conformidad con el aviso de láser n.º 50, con fecha de 24 de junio de 2007.

1.5 Uso inadecuado

Se prohíbe el uso del instrumento para cualquiera de las siguientes, entre otras, aplicaciones:

- Como plataforma en la que subirse, por ejemplo, para realizar una instalación.
- Como soporte para cargas externas, por ejemplo, para apoyar tuberías.
- Para añadir material, por ejemplo, pintar sobre la placa de características o soldar piezas.
- Para retirar material, por ejemplo, taladrar el alojamiento.

Las reparaciones, modificaciones y mejoras o la instalación de piezas de recambio solo se permiten siempre y cuando están descritas en este manual. Para realizar actividades que no se encuentren aquí, debe solicitarse a ABB su aprobación por escrito. Las reparaciones realizadas en centros autorizados por ABB quedan excluidas de este artículo.

1.6 Valores límite técnicos

El instrumento está diseñado para su uso exclusivo en el rango de valores establecidos en las placas de características y en el rango de valores límite técnicos especificados en las hojas de datos.

Los valores límite técnicos que deben tenerse en cuenta en todo momento son:

- La presión máxima de trabajo, la temperatura ambiente de trabajo y la temperatura máxima del proceso no deben superarse.
- Debe tenerse en cuenta el tipo de protección del alojamiento.
- Deben tenerse en cuenta las especificaciones eléctricas.

1.7 Responsabilidad del operario

Antes de usar materiales corrosivos o abrasivos para fines de medición, el operario debe comprobar el nivel de resistencia de todas las piezas del instrumento que entren en contacto con los materiales que se vayan a medir.

PRECAUCIÓN



Antes de usar el modelo LLT100, las hojas de datos de seguridad del material (MSDS) de todos los productos que se supervisen deben estar siempre disponibles para la seguridad del usuario.

ABB le ayudará con gusto a seleccionar dichos materiales, pero no puede aceptar ninguna responsabilidad al hacerlo.

Los operarios deben respetar de forma estricta las normativas nacionales aplicables en cada caso sobre la instalación, pruebas de funcionamiento, reparaciones y mantenimiento de dispositivos eléctricos.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

2 Introducción del modelo LLT100

El modelo LLT100 es un transmisor de nivel de láser que mide con precisión el nivel, la distancia y la posición a lo largo de grandes rangos en entornos extremos. El modelo LLT100 incluye temporización avanzada y un sofisticado procesamiento de señales que permiten obtener la máxima precisión al medir los niveles de sólidos y líquidos, y para aplicaciones de posicionamiento.

2.1 Objetivo de esta guía

Esta guía del usuario se ha diseñado para el personal que utilizará el modelo LLT100 para los análisis de rutina; contiene instrucciones para el usuario, de instalación, de mantenimiento y de solución de problemas.

Lea atentamente este manual antes de trabajar con el producto. Para la seguridad del personal y el sistema y para obtener un rendimiento óptimo, asegúrese de que entiende completamente el contenido de este documento antes de instalar, usar o realizar el mantenimiento del instrumento. Esta guía no contiene información detallada sobre todos los modelos disponibles ni todos los acontecimientos posibles que pueden ocurrir durante la configuración, la operación y el trabajo de mantenimiento.



Figura 2 LLT100 con una brida de clase 150



El mantenimiento de este instrumento debe realizarse en la fábrica y por parte del personal de mantenimiento cualificado.

No es necesario ningún ajuste del usuario/operario dentro del modelo LLT100 ni el fabricante recomienda ninguno.

Para obtener información adicional, o en el caso de que se produzcan problemas específicos que no se cubran en detalle en esta guía del usuario, póngase en contacto con el fabricante. Además, ABB declara que los contenidos de este manual no forman parte de ningún acuerdo, compromiso ni relación jurídica anterior o existente ni su objetivo es el de modificarlos.

2.2 Descripción general

A continuación se ofrece una descripción general del instrumento. En ella, podrá conocer las diferentes piezas del instrumento y dónde puede encontrar información adicional sobre el tema en el resto del documento.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

3 Conexión del LLT100

ADVERTENCIA Graves daños para la salud o vida en peligro



Evite el contacto con los cables y los terminales. Las descargas eléctricas pueden provocar la muerte o lesiones graves.

NO realice ninguna conexión eléctrica a menos que la designación del código eléctrico de la placa de datos del modelo LLT100 coincida con la clasificación de la zona en la que desea instalarlo. El incumplimiento de esta advertencia puede provocar un incendio o una explosión.

Utilice solo herramientas que cumplan con los estándares de aislamiento nacionales, como DIN EN 60900.

Utilice únicamente herramientas que no provoquen chispas cuando instale el instrumento de zonas peligrosas.

Durante la instalación, apague por completo el lazo de 4 a 20 mA durante al menos 60 segundos, ya que de lo contrario podría provocar un error permanente.

3.1 Antes de empezar

- Respete todas las normativas aplicables sobre instalaciones eléctricas.
- Solo especialistas cualificados y autorizados deben llevar a cabo la instalación, conexión eléctrica, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los instrumentos LLT100. Estos especialistas cuentan con la cualificación necesaria, como formación o instrucción, para operar y realizar el mantenimiento de dispositivos y sistemas según los estándares de ingeniería de seguridad referentes a circuitos eléctricos, altas presiones, medios agresivos y sistemas de seguridad adecuados basados en los estándares nacionales como el NEC de EE. UU., el código de edificación nacional, etc.
- Las conexiones deben establecerse en un estado desactivado.
- Cuando trabaje en el circuito, asegure el disyuntor para evitar cualquier encendido accidental.
- Para obtener una protección continua en la instalación, deberá utilizarse un aislamiento doble de la fuente de alimentación (5 kV o superior) para el lazo de corriente.
- La fuente de alimentación debe estar equipada con una función de protección frente a cortocircuitos y un reinicio automático.
- Para evitar lesiones o daños a la propiedad en las instalaciones externas expuestas a rayos, deberá instalarse un módulo supresor de tensión transitoria o un aislamiento galvánico con una conexión a tierra apropiada antes de introducir algún cable en el edificio. Consulte el código de edificación local y el código eléctrico para obtener información sobre las prácticas adecuadas.
- En un entorno industrial donde las EMI (interferencias electromagnéticas) están muy presentes, como en canteras, minas o grandes plantas químicas, ABB recomienda utilizar filtros de ruido en las fuentes de alimentación CC para el instrumento y en la salida de 4 a 20 mA de los aislantes de señal.

- El lazo de 4 a 20 mA y el calentador de ventana pueden utilizar la misma fuente de alimentación. Debe utilizarse un segundo par de cables para evitar que las caídas de tensión superen las especificaciones eléctricas del modelo LLT100 (véase "Alimentación eléctrica" en la página 7).
- Debido a que el modelo LLT100 puede formar parte de una cadena de seguridad, recomendamos sustituir el dispositivo inmediatamente si se detecta algún defecto.

3.2 Requisitos

3.2.1 Alimentación eléctrica

Para las conexiones de señal/alimentación, use un cableado trenzado de par trenzado de 18 a 22 AWG (\varnothing de 0,8 mm² a 0,35 mm²) de hasta 5000 pies (1500 metros) de largo. Los lazos más largos necesitarán cables más largos.

El mismo par de cables transmite la señal de salida CC de 4 a 20 mA y la fuente de alimentación CC al modelo LLT100.

La tensión de alimentación en los terminales del instrumento debe estar entre los 15,5 V CC y los 42 V CC. Si utiliza 250 Ω para HART, el límite se encuentra entre 21 V CC y 42 V CC si no hay carga en la línea.

Para una tensión de alimentación máxima, consulte la placa de identificación del instrumento.

Evite tender cables con otros cables eléctricos (con carga inductiva, de motores, etc.) o cerca de grandes equipos eléctricos.

3.2.2 Cables

ADVERTENCIA



Los cables, prensacables y los enchufes de puertos en desuso deben cumplir con el tipo de protección (p. ej., a prueba de polvo, ignífugo, etc.) y el grado de protección (p. ej., IP66/IP67 [de acuerdo a IEC EN 60529] o tipo 4X [de acuerdo a NEMA 250]) previstos.

Es responsabilidad del cliente utilizar de forma adecuada los prensacables, los tapones enroscados, los lubricantes y/o los selladores para los puertos de entrada de cable. ABB no acepta responsabilidad alguna por el uso de prensacables o adaptadores con certificado ATEX o CE que no cumplan con los requisitos mencionados anteriormente.

El instalador asume la responsabilidad por cualquier otro tipo de medio de sellado utilizado.

En el caso particular de las instalaciones a prueba de explosiones, retire las tapas temporales de plástico y cierre la apertura en desuso con un tapón certificado para la contención de explosiones con una clasificación adecuada.

AVISO



Si planea usar prensacables no suministrados por ABB, consulte la hoja de datos de su proveedor para obtener información sobre la correcta instalación.

Los cables y los prensacables se clasificarán al menos a 90 °C.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

El modelo LLT100 tiene una entrada de prensacable NPT/M20 de ½ pulg. Debe usar un prensacable NPT/M20 de ½ pulg. certificado para Ex db o Ex tb (según la instalación) y clasificado al menos con IP66/IP67. Los prensacables suministrados por ABB tienen certificados ATEX y CE y cumplen con los requisitos mencionados anteriormente.

Estos prensacables solo pueden utilizarse con cables apantallados trenzados. Cuando los instale, asegúrese de doblar la pantalla del cable sobre la junta tórica que presiona el trenzado contra la pared interior del cuerpo y, por consiguiente, asegura un buen contacto.

3.3 Conexión del instrumento

ADVERTENCIA



Si su código eléctrico nacional lo requiere, el disyuntor o interruptor en la instalación del edificio, marcado como interruptor de desconexión, debe estar próximo al equipo y al alcance del operario.

ADVERTENCIA



En una instalación a prueba de explosiones/ignífuga, no retire las cubiertas mientras que el instrumento recibe energía.

Para transmitir energía al modelo LLT100:

1. Retire la tapa temporal de plástico de uno de los dos puertos de conexión eléctrica (véase Figura 3).
2. Retire la cubierta del alojamiento del lado de los "terminales" (véase Figura 3). Consulte las indicaciones de la placa de características del instrumento.

ADVERTENCIA

Daños a la propiedad



En función del modelo, es posible que no se disponga de protección frente a EMC o frente a contactos accidentales cuando la cubierta del alojamiento está abierta. Por lo tanto, la fuente de alimentación auxiliar debe desconectarse antes de abrir la cubierta del alojamiento.

AVISO



Después de un intervalo de varias semanas, se necesitará más fuerza para desatornillar la cubierta del alojamiento. Esto no lo causan las roscas sino más bien el tipo de junta usada.

ADVERTENCIA

Bordes afilados



No manipule el instrumento por la interfaz roscada. Los bordes roscados están afilados y pueden provocar lesiones personales.

3. Pase el cable a través del prensacables y el puerto abierto.
4. Conecte el extremo positivo al terminal + y el negativo al terminal -.

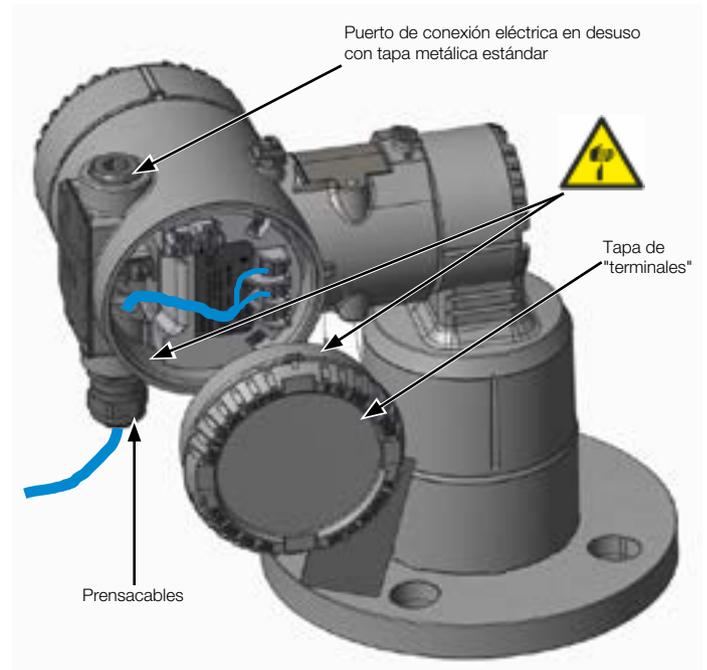


Figura 3 Acceso a los terminales dentro del modelo LLT100

ADVERTENCIA



El bloque de terminales debe sustituirse si la instalación muestra signos de daños causados directa o indirectamente por un rayo.

5. Enchufe y selle los puertos eléctricos.
6. Instale el cableado con un lazo de goteo (si procede). Distribuya el lazo de goteo de manera que la parte inferior esté por debajo de las conexiones de conductos y el alojamiento del modelo LLT100.
7. Vuelva a colocar la cubierta del alojamiento. Gírela como para encajar la junta tórica en el alojamiento y, a continuación, continúe apretándola manualmente hasta que la cubierta haga contacto metal con metal con el alojamiento.

ADVERTENCIA Fijación de la cubierta del alojamiento en zonas ignífugas/a prueba de explosiones



Ambas caras del alojamiento de los componentes electrónicos tienen un tornillo de bloqueo M4 (tornillo con cabeza hueca hexagonal) en la parte inferior (véase Figura 5).

- Instale la cubierta del alojamiento en el alojamiento apretándola manualmente.
- Gire el tornillo de bloqueo hacia la izquierda para fijar la cubierta del alojamiento. Esto implica desatornillar el tornillo hasta que su cabeza tope con la cubierta del alojamiento.

8. Una vez finalizada la instalación, asegúrese de que los puertos eléctricos están correctamente sellados frente a la entrada de todo tipo de líquidos (lluvia y/o vapores o gases corrosivos).

3.4 Conexión a tierra del instrumento

El modelo LLT100 debe conectarse a tierra según los códigos eléctricos nacionales y locales usando terminales de conexión a tierra (PE) por medio de una conexión corta con una conexión equipotencial. El conductor de conexión equipotencial debe tener una sección transversal máxima de 4 mm².

Las cadenas de tipo estrella o margarita no están permitidas bajo ninguna circunstancia.

Los terminales de protección con conexión a tierra (PE) están disponibles dentro y fuera del alojamiento del instrumento (véase Figura 5 en la página 9). Estos terminales están conectados eléctricamente.

Cuando conecte a tierra con un cable apantallado el modelo LLT100, conecte el cable al terminal PE situado en el interior del alojamiento del modelo LLT100. Dicho cable apantallado debe conectarse a tierra por solo un extremo, no ambos.

Si está utilizando el terminal PE externo, **DEBE** conectar el cable al recipiente supervisado.

El método de conexión a tierra de la caja del modelo LLT100 más efectivo es conectarla a tierra con una impedancia de 5 mOhmios o menos.



Figura 4 Terminal de conexión a tierra de protección (PE) externa

3.4.1 Bloque de terminales con protección de sobrecargas

Para garantizar un funcionamiento correcto, la conexión a tierra es obligatoria para instrumentos con protección de sobrecargas. Un instrumento con sobrecarga debe desactivarse durante al menos 5 segundos.

PRECAUCIÓN



La capacidad de soportar la tensión de prueba ya no puede garantizarse una vez que se utiliza este circuito de protección.

Las instalaciones exteriores o las expuestas directa o indirectamente a descargas de rayos deben contar con un módulo de protección frente a rayos secundario. El uso de un bloque de terminales protegido en combinación con un módulo de pararrayos, ambos correctamente conectados a tierra, es obligatorio para la protección continua de las instalaciones y los usuarios. Consulte el código de edificación local y el código eléctrico para obtener información sobre las prácticas adecuadas.

3.4.2 Tensiones de modo común

El modelo LLT100 con protección de sobrecargas no funcionará si se expone a tensión de modo común por encima del máximo de tensión de alimentación permitida.

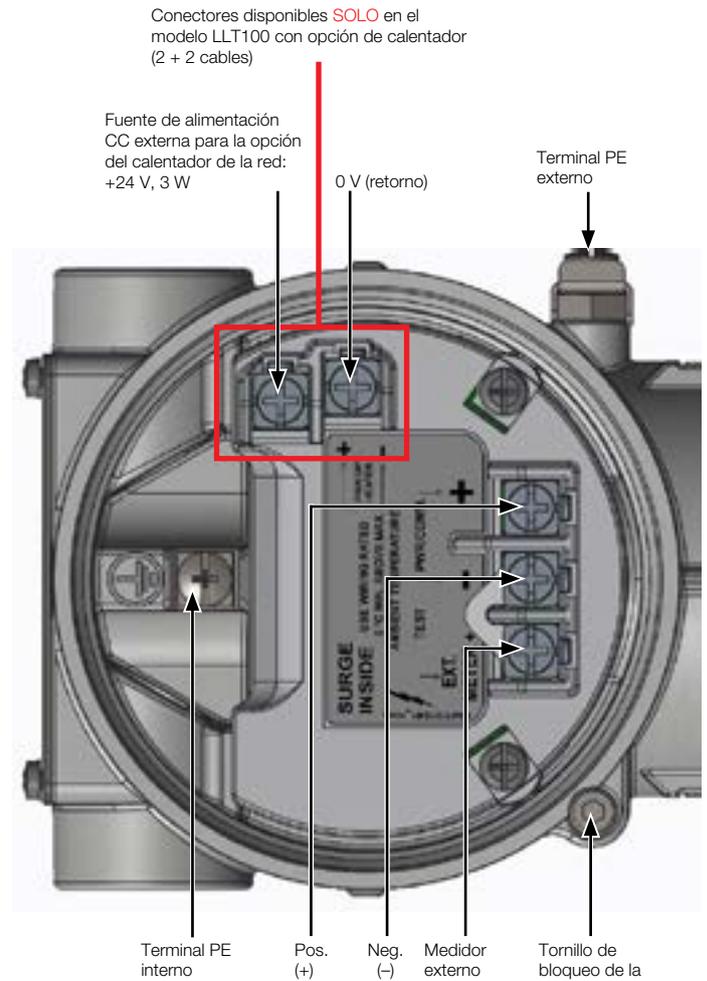


Figura 5 Compartimento del terminal de LLT100 (parte trasera de la unidad LLT100, sin tapa)

LLT100

Transmisor de nivel de láser

3.5 Encendido del instrumento

Una vez que el modelo LLT100 se haya conectado, se activa encendiendo la fuente de alimentación.

Antes de encender la fuente de alimentación, compruebe lo siguiente:

- Conexiones a proceso
- Conexiones eléctricas

Entonces puede activarse el modelo LLT100.

AVISO



Las interrupciones breves en la fuente de alimentación provocarán la iniciación de los componentes electrónicos (el software integrado se reinicia).

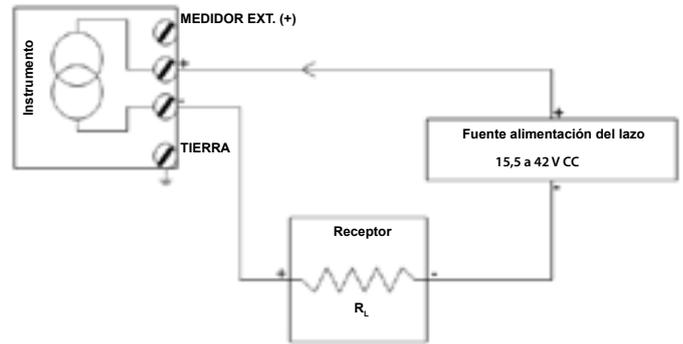


Figura 8 2 cables (sin opción de ventana climatizada)

3.5.1 Conexiones típicas

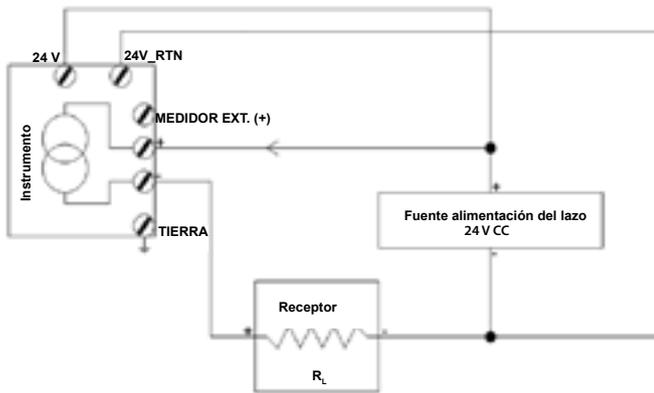


Figura 6 2 + 2 cables

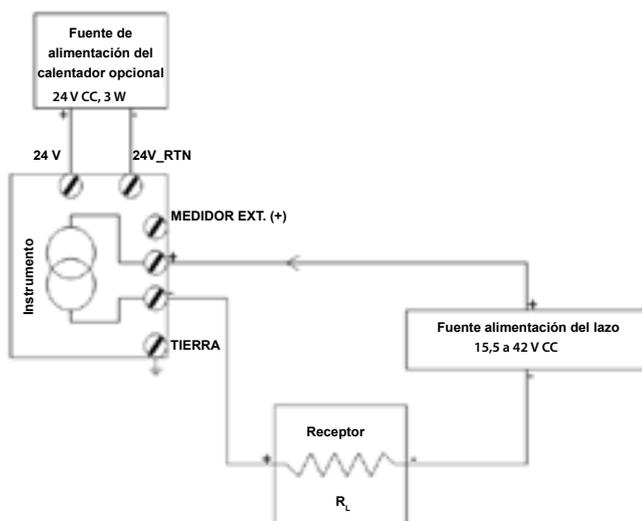


Figura 7 2 + 2 cables (con alimentación del calentador opcional)

4 Presentación de la interfaz de usuario

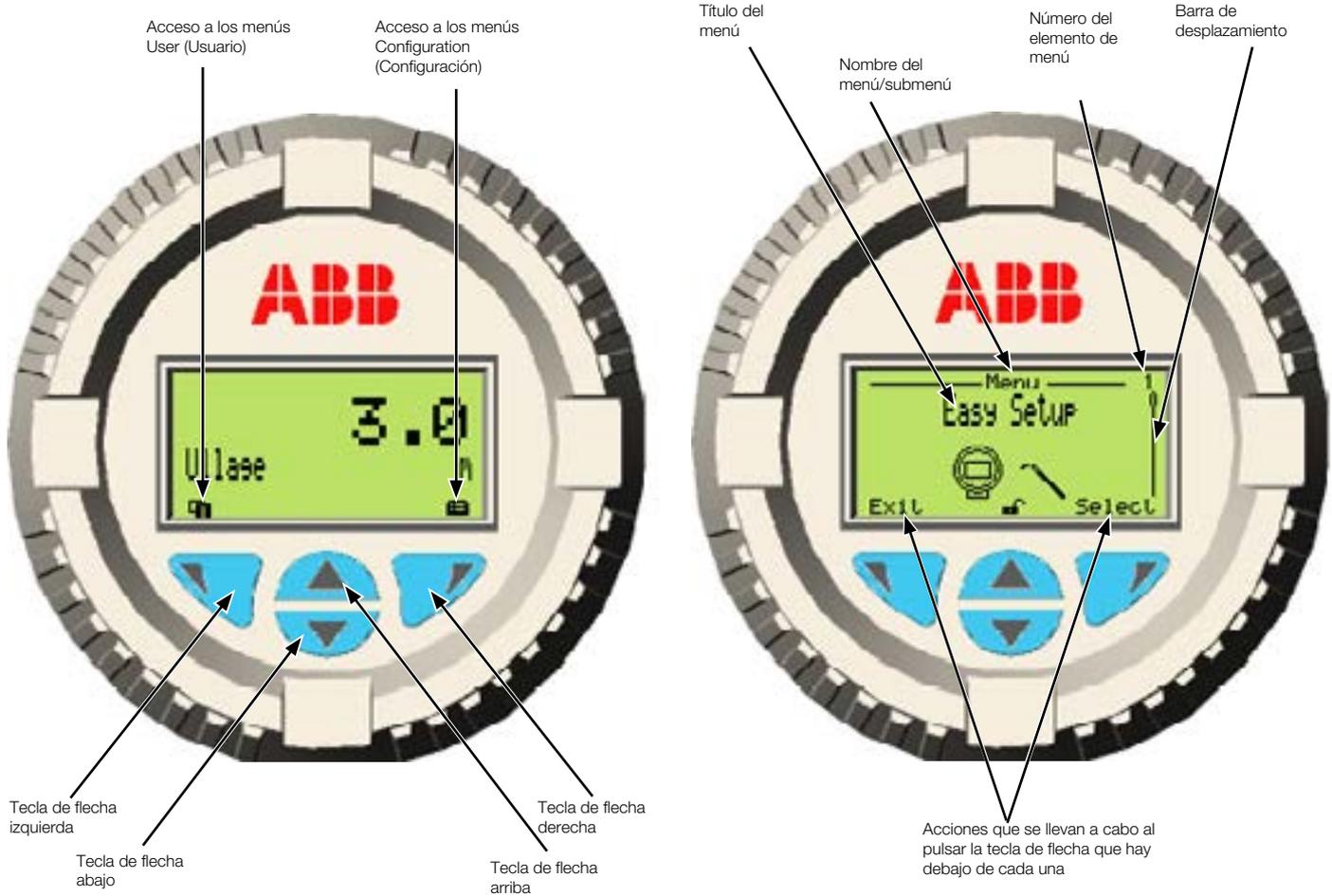


Figura 9 Pantalla User (Usuario) típica (izquierda) y pantalla Configuration (Configuración) (derecha)

4.1 Interfaz de la pantalla LCD y teclado

La pantalla LCD integrada se puede usar para configurar el modelo LLT100 y para visualizar variables medidas del proceso.

Hay cuatro teclas de flecha (◀, ▶, ▲ y ▼) disponibles para la configuración basada en menús.

- Una barra de desplazamiento muestra la posición relativa del elemento de menú seleccionado actualmente en el menú.
- Las teclas de flecha izquierda y derecha ofrecen numerosas funciones (véase Tabla 1). El significado de estas teclas se muestra en la pantalla LCD encima de la tecla correspondiente.
- Puede navegar a través del menú o seleccionar números de un valor de parámetro usando las teclas de flecha arriba o abajo (▲ y ▼).

Tabla 1: Funciones de las teclas de flecha izquierda y derecha

Tecla de flecha izquierda (◀)	
Salir	Salir del menú
Atrás	Volver un submenú atrás
Cancelar	Salir sin guardar el valor de parámetro seleccionado
Siguiente	Seleccionar la siguiente posición para introducir valores numéricos o letras
Tecla de flecha derecha (▶)	
Seleccionar	Seleccionar un submenú/parámetro
Modificar	Editar parámetro
Aceptar	Guardar el parámetro seleccionado y mostrar el valor de parámetro almacenado

LLT100

Transmisor de nivel de láser

4.2 Desplazamiento por la interfaz de usuario

Se pueden realizar dos operaciones al desplazarse por la interfaz de usuario. Puede seleccionar una opción existente o editar un valor.

4.2.1 Selección de una opción

Puede seleccionar opciones, pero no puede modificarlas. Esta es la forma más sencilla de hacerlo:

1. Con las cuatro teclas de flecha, muévase a la izquierda o a la derecha, arriba o abajo por el menú.
2. Una vez que encuentre la opción que desea configurar, resáltela utilizando las teclas de flecha.
3. Pulse **OK (Aceptar)**. La opción resaltada de selecciona y se hace efectiva de forma inmediata.
4. Pulse **Back (Atrás)** varias veces para salir del menú.

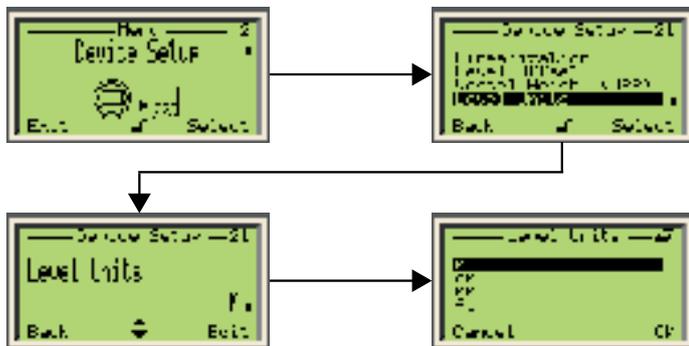


Figura 10 Selección de una opción existente

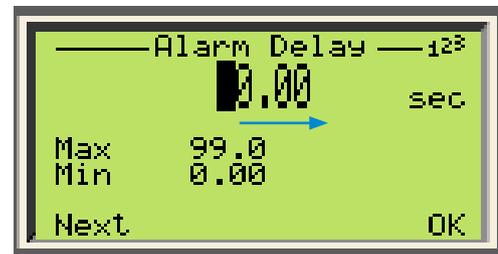
4.2.2 Ajuste de un valor

Al contrario de lo que sucede con las opciones, es posible modificar los valores.

1. Con las cuatro teclas de flecha, muévase a la izquierda o a la derecha, arriba o abajo por el menú.
2. Una vez que encuentre el valor que desea modificar, selecciónelo con las teclas de flecha y pulse **Edit (Editar)**.
3. En la pantalla **Edit (Editar)**, utilice la tecla de flecha izquierda para moverse de izquierda a derecha por los valores editables.
4. Una vez que se encuentre en el valor que desea modificar, pulse la flecha de arriba o abajo para aumentar o disminuir el valor resaltado. Modifique todos los valores necesarios de la misma forma.
5. Una vez que haya terminado de modificar valores, pulse **OK (Aceptar)**. El valor modificado se vuelve efectivo de inmediato.
6. Pulse **Back (Atrás)** varias veces para salir del menú.



Figura 11 Selección de un valor para editar



Al pulsar Next (Siguiente) se resalta el siguiente valor a la derecha

Figura 12 Ajuste de un valor

4.3 Acceso a los menús

Al seleccionar el icono del menú de configuración en la pantalla principal, la interfaz muestra una selección de cuatro niveles de acceso: **Read Only (Solo lectura)**, **Standard (Estándar)**, **Advanced (Avanzado)** y **Service (Mantenimiento)**.



Figura 13 Menú Access Level (Nivel de acceso)

Todos los niveles de acceso, excepto el de solo lectura, requieren una contraseña (si hay una definida). Al seleccionar un nivel de acceso, se le pedirá su contraseña. Tras introducir la contraseña correcta, tendrá acceso a las funciones asociadas con dicho nivel de acceso.

Para obtener más información sobre el establecimiento de contraseñas, véase "Protección del acceso con contraseñas" en la página 19.

4.4 Presentación del primer nivel de los menús de configuración

Una vez que esté dentro de los menús de configuración, pulse la tecla de flecha abajo para desplazarse a través de varios menús en el siguiente orden:

- Fácil instalación
- Ajuste del disp.
- Pantalla
- Alarma de proceso
- Calibrar
- Diagnóstico
- Inf. sobre disp.
- Comunicaciones

4.5 Presentación del primer nivel de los menús del operario

Una vez que esté dentro de los menús del operario, pulse la tecla de flecha abajo para desplazarse a través de varios menús en el siguiente orden:

- Diagnóstico
- Pág. del operador 1
- Pág. del operador 2
- Pág. del operador 3
- Pág. del operador 4
- Vista señales

4.6 Introducción a la comunicación HART

El protocolo de comunicación HART (**H**ighway **A**ddressable **R**emote **T**ransducer) es un protocolo híbrido de automatización industrial digital y analógica. Su ventaja más notable es que puede comunicarse a través lazos de corriente de instrumentación analógica de 4 a 20 mA tradicionales compartiendo los pares de cables de los sistemas host únicamente analógicos.

ABB ofrece un paquete de comunicación HART para el modelo LLT100. Una vez instalado en su aplicación HART preferida, permitirá la comunicación con sus instrumentos LLT100.

El paquete de comunicación HART ABB (**RevXX.XX.XX_XX.XX.XX**) se encuentra en la carpeta cuyo nombre termina con **DTM_LL100_HART_Laser_Level**.

AVISO



La caja de comunicación (HART) no se puede sustituir en el campo y no se puede mover entre los instrumentos LLT100. En caso de producirse un fallo, el instrumento LLT100 debe enviarse de vuelta a ABB para su calibración y reparación.

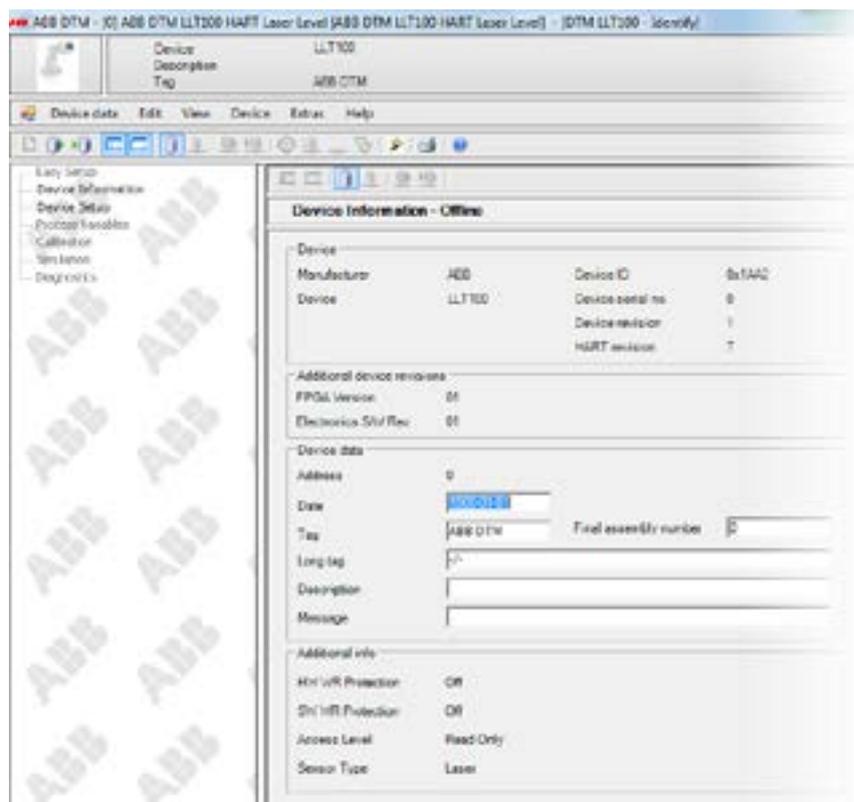


Figura 14 Pantalla DTM (HART) típica para el modelo LLT100

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

5 Configuración rápida

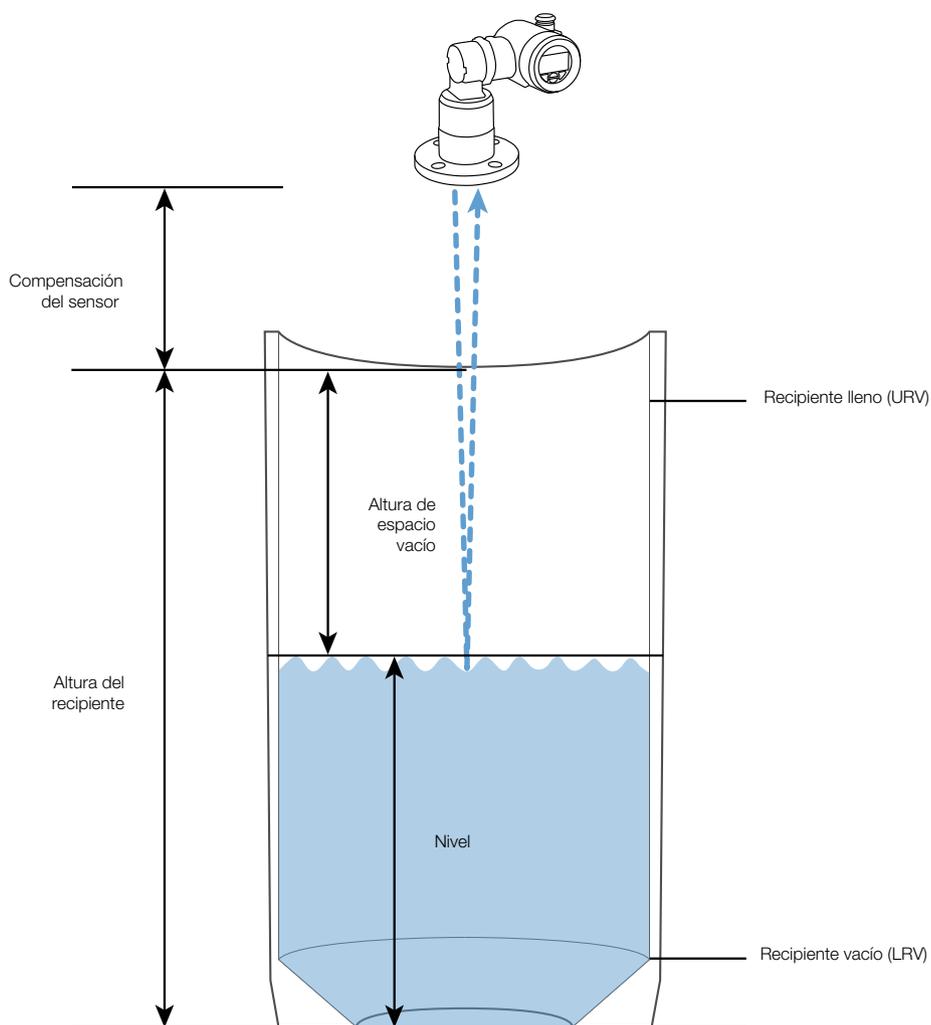


Figura 15 Modelo general

El LLT100 se puede configurar con la interfaz de usuario de la pantalla LCD integrada, controlada por teclado y basada en menús.

Antes de configurar el instrumento LLT100, es importante saber qué valor está asociado con cada ajuste. En la Figura 15 se ilustran estos valores y ajustes.

5.1 Introducción a los ajustes predeterminados de fábrica

El LLT100 se entrega con los siguientes ajustes predeterminados:

Parámetro	Ajuste de fábrica
Modo de medición	Estándar
Altura del recipiente	200 m
Recipiente vacío (LRV)	0,0
Recipiente lleno (URV)	Altura del recipiente
Amortiguación	1 segundo
Periodo sin medición	15 segundos
Salida de 4 a 20 mA (PV)	Altura de espacio vacío
Unidad de PV	Medidor
Fallo del LLT100 (alarma)	Alarma baja (3,6 mA)

LLT100

Transmisor de nivel de láser

5.2 Ajuste de los parámetros iniciales con la interfaz de la pantalla LCD

Una vez que ha encendido el LLT100, puede establecer los parámetros básicos desde el menú de configuración **Easy Setup (Fácil instalación)**.



5.2.1 Ajuste de los parámetros de la altura de espacio vacío o nivel

- Una vez que el LLT100 esté encendido, acceda a **Easy Setup (Fácil instalación)** en los menús de configuración y pulse **Select (Seleccionar)**.
- Seleccione el idioma de la interfaz y pulse **Next (Siguiente)**. **English (Inglés)** está seleccionado por defecto.
- Seleccione el modo de medición y pulse **Next (Siguiente)**.
Standard (Estándar) está seleccionado por defecto. Seleccione el modo de medición basado en la aplicación prevista del instrumento que se está configurando (para obtener más información, véase Tabla 2 en la página 17).
- Seleccione el nivel de unidad y pulse **Next (Siguiente)**. Esta es la unidad utilizada en las mediciones del nivel y la altura de espacio vacío y en el cálculo de volúmenes.
- Edite la altura del recipiente ("punto de referencia de altura de espacio vacío" o URP, por sus siglas en inglés), de modo que corresponda a la altura del recipiente que se va a supervisar (para obtener más información, véase "Modelo general" en la página 15).
- Edite la compensación del sensor (para obtener más información, véase "Ajuste de la compensación del sensor" en la página 21).
- Seleccione el tipo de salida para el valor del proceso (PV) de 4 a 20 mA.
- Edite el nivel del recipiente vacío (LRV o valor de referencia inferior) (4 mA).
- Edite el nivel del recipiente lleno (URV o valor de referencia superior) (20 mA). El valor predeterminado es la altura del recipiente especificada previamente.
- Si es necesario, active la función de velocidad de llenado (para obtener más información sobre la función de velocidad de llenado, véase la sección 7.4 "Configuración de la velocidad de llenado" en la página 24).
- Si es necesario, cree una etiqueta para el instrumento. Esta "etiqueta", compuesta de caracteres alfanuméricos, está diseñada para simplificar la identificación de la ubicación del LLT100 (en la red, en la planta, etc.).
- Una vez que se hayan establecido todos los parámetros de **Easy Setup (Fácil instalación)**, pulse **Next (Siguiente)** para salir del menú **Easy Setup (Fácil instalación)** y volver a la página del operario predeterminada.

5.2.2 Ajuste de los parámetros de volumen

- Una vez que el LLT100 esté encendido, acceda a **Easy Setup (Fácil instalación)** en los menús de configuración y pulse **Select (Seleccionar)**.
- Seleccione el idioma de la interfaz y pulse **Next (Siguiente)**. **English (Inglés)** está seleccionado por defecto.
- Seleccione el modo de medición y pulse **Next (Siguiente)**.
Standard (Estándar) está seleccionado por defecto. Seleccione el modo de medición basado en la aplicación prevista del instrumento que se está configurando (para obtener más información, véase Tabla 2 en la página 17).
- Seleccione el nivel de unidad y pulse **Next (Siguiente)**. Esta es la unidad utilizada en las mediciones del nivel y la altura de espacio vacío y en el cálculo de volúmenes.
- Edite la altura del recipiente ("punto de referencia de altura de espacio vacío" o URP, por sus siglas en inglés), de modo que corresponda a la altura del recipiente que se va a supervisar (para obtener más información, véase "Modelo general" en la página 15).
- Edite la compensación del sensor (para obtener más información, véase "Ajuste de la compensación del sensor" en la página 21).
- Seleccione **Volume (Volumen)** para el tipo de salida del valor del proceso (PV) de 4 a 20 mA.
- Seleccione la unidad para la salida de **volumen**. El litro (l) es el valor predeterminado, pero hay disponibles otras unidades de volumen.
- Edite el volumen mínimo. El valor predeterminado es **0**.
- Edite el volumen máximo. El valor predeterminado es **1 000 000** de litros (o el equivalente en la unidad de su elección).
- Si es necesario, active la función de velocidad de llenado (para obtener más información sobre la función de velocidad de llenado, véase la sección 7.4 "Configuración de la velocidad de llenado" en la página 24).
- Si es necesario, cree una etiqueta para el instrumento. Esta "etiqueta", compuesta de caracteres alfanuméricos, está diseñada para simplificar la identificación de la ubicación del LLT100 (en la red, en la planta, etc.).
- Una vez que haya configurado los parámetros de medición del volumen iniciales, todavía tiene que configurar la tabla de linearización en el menú Device Setup (Ajuste del dispositivo) (8 "Configuración de la linealización" en la página 25) según lo solicitado al final del menú **Easy Setup (Fácil instalación)**.



- Una vez que se hayan establecido todos los parámetros de **Easy Setup (Fácil instalación)**, pulse **Next (Siguiente)** para salir del menú **Easy Setup (Fácil instalación)** y volver a la página del operario predeterminada.

Tabla 2: Modos de medición

Modo	Descripción	Aplicación
Estándar	Este modo está diseñado para una precisión máxima en condiciones de funcionamiento normal.	Se usa para la mayoría de aplicaciones con sólidos y aplicaciones con líquido opaco donde no hay ni polvo ni vapores.
Líquido transparente	Este modo corresponde al modo de medición estándar con un algoritmo de detección del fondo del depósito adicional.	Para aplicaciones con líquido transparente en las que el fondo del depósito es visible a través de la superficie del líquido.
Posicionamiento	Este modo ofrece una calibración especial diseñada para trabajar con objetivos del panel retrorreflectante. También dispone de un algoritmo de detección de transmisión doble mejorado.	Para aplicaciones de posicionamiento donde el sensor apunta a un panel altamente retrorreflectante. Nota: Úselo únicamente cuando el objetivo es un panel retrorreflectante. Para aplicaciones de posicionamiento con otros tipos de objetivos, utilice el modo de medición estándar.
Polvo y vapores	Este modo utiliza un algoritmo que mejora la fiabilidad en condiciones con gran concentración de polvo o vapor.	Para aplicaciones con condiciones de exceso de polvo o vapor. Nota: Para maximizar la precisión, utilice el modo estándar o líquido transparente en las aplicaciones en las que no haya ni polvo ni vapores.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

6 Ajuste de los parámetros generales del dispositivo

Puede configurar todos los parámetros específicos del dispositivo desde el menú de configuración **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**.

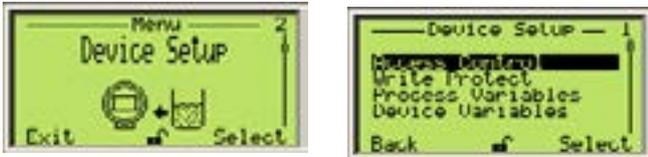


Figura 16 Acceso al menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**

6.1 Protección del acceso con contraseñas

Para proteger el acceso con los ajustes de instrumentos, puede definir contraseñas. Estas contraseñas, compuestas de seis caracteres alfanuméricos, dan acceso a sus respectivos niveles de acceso.

Para definir contraseñas:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Access Control > Standard Password** o **Advanced Password (Control de acceso > Contraseña estándar o Contraseña avanzada)**.
2. En la ventana de edición de contraseña, pulse las teclas de flecha arriba y abajo para moverse a la izquierda o a la derecha y resaltar los caracteres alfanuméricos que necesita para crear la contraseña.



3. Pulse **Next (Siguiente)** para seleccionar el carácter resaltado y pasar al siguiente carácter que desee destacar.
4. Repita los pasos 2 y 3 hasta que la contraseña esté completa.
5. Pulse **Next (Siguiente)** una última vez y, a continuación, pulse **OK (Aceptar)** para guardar su contraseña, o **Cancel (Cancelar)** para anular la contraseña que acaba de crear.

La contraseña **Standard (Estándar)** da acceso al nivel de acceso estándar y la contraseña **Advanced (Avanzada)** da acceso al nivel de acceso avanzado (véase "Accessing menus" en la página 2).

6.2 Prevención de sobrescritura de ajustes

Para evitar la sobrescritura inadvertida o malintencionada de los ajustes de un instrumento, puede activar la protección contra escritura de software. La protección contra escritura está desactivada de forma predeterminada.

Para activar la protección de software:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Write Protect > Software WP (Protección contra escritura > Protección contra escritura de software)**.
2. En la pantalla **Software WP (Protección contra escritura de software)**, pulse **Edit (Editar)** y seleccione **On (Activar)**.
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

6.3 Ajuste de los valores de medición

El modelo LLT100 puede supervisar cuatro valores. Estos valores se identifican como primario (PV), secundario (SV), terciario (TV) o cuaternario (QV).

El valor primario (PV) es el único valor directamente vinculado al lazo de 4 a 20 mA. *Afecta a otros parámetros utilizados por el instrumento.*

Para establecer estos valores:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Process Variables > Set [chosen value] (Variables del proceso > Establecer [valor elegido])**.
2. En la pantalla **Set [chosen value] (Establecer [valor elegido])**, seleccione una de las cuatro variables (**Level [Nivel]**, **Ullage [Altura de espacio vacío]**, **Amplitude [Amplitud]**, **Volume [Volumen]**).

Como la variable **Amplitude (Amplitud)** no está directamente relacionada con la medición del nivel sino con la intensidad de la señal, no está disponible como un valor primario.

Además, el valor establecido como PV repercute en las unidades disponibles del PV (véase "Ajuste de la unidad de PV" en la página 19).

6.4 Ajuste de los límites alto y bajo del valor de medición

Para definir los valores de medición superior e inferior de las tres variables del modelo LLT100:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Device Variables > Level, Volume** o **Ullage (Variables del dispositivo > Nivel, Volumen o Altura de espacio vacío)**.
2. Desde allí, seleccione **Vessel Empty (LRV) (Recipiente vacío [LRV])** o **Vessel Full (URV) (Recipiente lleno [URV])**.
3. Edite el valor para establecer el límite apropiado, según sea necesario, y pulse **OK (Aceptar)**.

La unidad límite es la elegida como unidad de PV (véase "Ajuste de la unidad de PV" en la página 19).

6.5 Ajuste del valor del proceso (PV)

El procedimiento para establecer el valor del proceso (PV) consta de dos pasos. Es necesario seleccionar la unidad del PV y modificar el rango de PV.

6.5.1 Ajuste de la unidad de PV

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **PV Setup > PV Unit (Ajuste del PV > Unidad del PV)**.
2. Desde allí, seleccione la unidad requerida.

Las variables **Ullage (Altura de espacio vacío)** y **Level (Nivel)** requieren unidades de nivel, mientras que la variable **Volume (Volumen)** requiere unidades de volumen. Las unidades disponibles son:

Para los niveles: **m, cm, mm, ft, in**

Para los volúmenes: **m³, in³, ft³, yd³, l, hl, l, gal, l gal (imperial), bushel, bbl, bbl liq**

LLT100

Transmisor de nivel de láser

6.5.2 Ajuste del rango de PV

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **PV Setup > Rangos (Ajuste del PV > Rangos)**.
2. Desde allí tiene acceso a los valores umbral **Vessel Empty (LRV) (Recipiente vacío [LRV])** y **Vessel Full (URV) (Recipiente lleno [URV])**.
3. Seleccione y modifique el valor con el que representar los valores del recipiente supervisado.
4. Pulse **OK (Aceptar)**.

6.6 Ajuste de los puntos de calibración de nivel

Los puntos de calibración le permiten compensar las diferencias entre la profundidad real del recipiente supervisado y la profundidad medida.

Las diferencias pueden aparecer si, por ejemplo, tiene que instalar el instrumento en un ángulo. En tal situación, la profundidad medida será mayor que la profundidad real del recipiente.

Para configurar una calibración adecuada, necesita dos puntos de calibración (00 y 01).

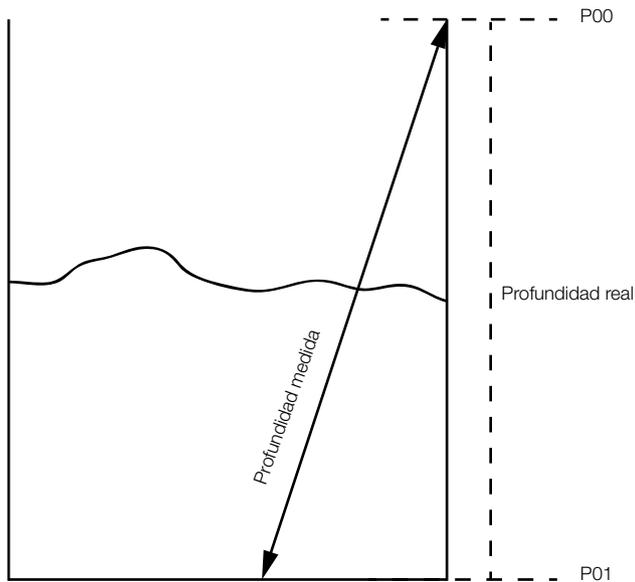
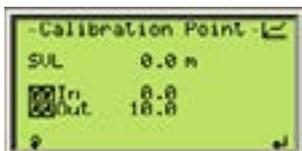


Figura 17 Puntos de calibración

Para establecer puntos de calibración:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Level Calibration > Level > Calibration Points (Calibración de nivel > Nivel > Puntos de calibración)**.

Se selecciona el punto de calibración 00.



2. Pulse la tecla de flecha izquierda para seleccionar el valor **In (Dentro)**.

Para el punto de calibración 00, el valor **In (Dentro)** es el valor de altura de espacio vacío de acuerdo con la medición de la parte superior del recipiente. El valor predeterminado es 0,0, ya que la altura de espacio vacío debe ser cero en el punto de calibración 00.

3. Pulse la tecla de flecha derecha para modificar este valor.



4. Pulse **OK (Aceptar)** cuando haya terminado.
5. Pulse la tecla de flecha izquierda de nuevo para seleccionar el valor **Out (Fuera)**.

Para el punto de calibración 00, el valor **Out (Fuera)** es el valor de nivel de acuerdo con la medición de la parte superior del recipiente. El valor predeterminado es la altura del recipiente.

6. Pulse la tecla de flecha derecha para modificar este valor.
7. Pulse **OK (Aceptar)** cuando haya terminado.
8. Pulse la tecla de flecha izquierda para seleccionar el punto de calibración y la tecla de flecha arriba para mover el punto de calibración 01.
9. Repita los pasos 2 y 7 para establecer el punto de calibración 01. La diferencia entre los puntos de calibración de 00 y 01 es que el punto 01 se establece de acuerdo con la medición de la parte inferior del recipiente.

Tras llegar al paso 7 del punto de calibración 01, pulse la tecla de flecha derecha una vez más para guardar ambos puntos de calibración y volver al menú anterior.

6.6.1 Restablecimiento de la calibración

Para restablecer los puntos de calibración definidos anteriormente:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Level Calibration > Level > Reset Calibration (Calibración de nivel > Nivel > Restablecer calibración)**.
2. Pulse **OK (Aceptar)** para restablecer los puntos de calibración, o **Back (Atrás)** para dejarlos sin modificar.

6.7 Configuración de la linealización

Al medir un volumen, los cambios en el volumen medido rara vez son "lineales", especialmente en los recipientes con formas irregulares. La función de linealización del modelo LLT100 permite convertir un nivel medido a un volumen conocido, independientemente de la forma del recipiente.

Para configurar la función de linealización, véase el capítulo 8, "Configuración de la linealización", en la página 25.

6.8 Ajuste de la compensación del nivel

Una compensación de nivel puede ser necesaria en situaciones en las que el nivel medido es diferente del nivel real *debido a la naturaleza de la sustancia medida*.

Por ejemplo, en un recipiente que contenga vino tinto, durante el proceso de fermentación, se forma una capa sólida de forma natural en la parte superior del líquido. Al introducir la profundidad de esta capa en la compensación del nivel, se puede obtener el nivel real de líquido del recipiente al compensar la profundidad de la capa.

Para establecer la compensación del nivel:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Level Offset (Compensación del nivel)**.
2. Edite la compensación del nivel y pulse **OK (Aceptar)**. Esta compensación se aplicará a todas las mediciones efectuadas en el recipiente.

6.9 Ajuste de la altura del recipiente

La altura del recipiente (o punto de referencia de altura de espacio vacío) es la altura física del recipiente cuyo nivel desea medir.

Para establecer la altura del recipiente:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Vessel Height (URP) (Altura del recipiente [URP])**.
2. En la pantalla **Vessel Height (URP) (Altura del recipiente [URP])**, modifique la altura del recipiente y pulse **OK (Aceptar)**.

6.10 Ajuste de la unidad del nivel

Debe establecer la unidad usada para indicar el nivel de material dentro del recipiente supervisado.

Para establecer la unidad del nivel:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Level Units (Unidades de nivel)**.
2. En la pantalla **Level Units (Unidades de nivel)**, seleccione la unidad (**m**, **cm**, **mm**, **ft**) y pulse **OK (Aceptar)**.

6.11 Ajuste de la compensación del sensor

La compensación del sensor, tal como se muestra en Figura 15, "Modelo general", en la página 15, es la distancia que separa el dispositivo LLT100 de la parte superior del recipiente. Representa el volumen en el que los sólidos o líquidos no se pueden acumular. Esta distancia se tiene en cuenta al calcular la altura de espacio vacío, por ejemplo.

Para modificar la compensación:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Sensor Offset (Compensación del sensor)**.
2. En el menú **Sensor Offset (Compensación del sensor)**, edite el valor y pulse **OK (Aceptar)**.

6.12 Selección del modo de medición

El modo de medición debe seleccionarse basándose en la aplicación prevista del instrumento que se está configurando (para obtener más información, véase Tabla 2 en la página 17).

Para establecer el modo de medición:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Measurement Mode (Modo de medición)**.
2. En el menú **Measurement Mode (Modo de medición)**, seleccione el modo apropiado (**Standard [Estándar]**, **Clear Liquid [Líquido transparente]**, **Positioning [Posicionamiento]** o **Dust and Vapor [Polvo y vapor]**) y pulse **OK (Aceptar)**.

6.13 Configuración de opciones de filtrado

La función de filtrado del modelo LLT100 está diseñada para filtrar datos que pueden afectar negativamente a la precisión del nivel medido (picos, canaletas, obstrucciones en el haz causadas por hojas de mezcladores, ausencia de señal, etc.).

Para configurar la función de filtrado, véase el capítulo 7, "Configuración del filtrado", en la página 23.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

7 Configuración del filtrado

La función de filtrado del modelo LLT100 está diseñada para filtrar datos ajenos que pueden afectar negativamente a la precisión del nivel medido (picos, canaletas, obstrucciones en el haz causadas por hojas de mezcladores, ausencia de señal, etc.).



Figura 18 Acceso al menú **Filtering (Filtrado)**

Los diversos filtros disponibles se aplican en una secuencia como la siguiente:

Periodo sin medición — Filtro medio — Velocidad de llenado/drenaje — Amortiguación

7.1 Ajuste de la unidad de velocidad

Para los filtros basados en la velocidad, primero debe establecer una unidad de velocidad.

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Rate Unit (Filtrado > Unidad de velocidad)**.
2. Seleccione la unidad de velocidad adecuada (**m/h** o **ft/m**) y pulse **OK (Aceptar)**.

7.2 Configuración de un periodo sin medición

La función del periodo sin medición es una cantidad de tiempo configurable durante la cual el sensor, en ausencia de medidas fiables, predice el nivel mediante un algoritmo de seguimiento basado en la tendencia actual y/o la velocidad de llenado.

Esta función es útil para procesos en los que el haz láser puede verse obstruido temporalmente (por agitadores, hojas giratorias, materiales de llenado, etc.) y para aplicaciones en las que grandes cantidades de polvo o vapor pueden disminuir considerablemente la visibilidad de la superficie del nivel.

AVISO



Si la opción de filtrado de velocidad de llenado está activada, el sensor utilizará la velocidad de llenado para predecir la medición del nivel. En caso contrario, predecirá el nivel mediante la tendencia actual estimada.

7.2.1 Activación del periodo sin medición

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > No Measurement Period > Enable (Filtrado > Periodo sin medición > Activar)**.
2. En el menú **Enable (Activar)**, seleccione si desea o no activar el filtro y pulse **OK (Aceptar)**.

7.2.2 Ajuste del periodo sin medición

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > No Measurement Period > Period (Filtrado > Periodo sin medición > Periodo)**.
2. En el menú **Period (Periodo)**, edite el periodo sin medición según sea necesario (entre 2 y 99 999 s) y pulse **OK (Aceptar)**.

Para aplicaciones de vapor o polvo, introduzca un periodo correspondiente al tiempo típico de oscurecimiento de la superficie.

Para aplicaciones agitadas, un valor de unos 10 s debería ser suficiente para garantizar una buena estabilidad de la lectura del nivel.

AVISO



Después de que haya transcurrido el periodo sin medición, si no se detecta ninguna medición fiable, el sensor producirá un error de **TARGET LOST (OBJETIVO PERDIDO)** (véase capítulo 14, "Solución de problemas y mantenimiento", en la página 41).

7.3 Configuración del filtro medio

Los procesos pueden inducir ruido en las mediciones del nivel.

El filtro medio está diseñado para filtrar los picos de medición de ruido en aplicaciones con transitorios rápidos (p. ej., procesos de variación rápida, aplicaciones de posicionamiento, etc.). Se utiliza para desechar mediciones falsas puntuales que se obtienen de la obstrucción del haz láser temporal o de cualquier otro reflejo ocasional no deseado que puede producirse en el proceso.

El valor introducido se corresponde con el número de mediciones que se almacenan en el acondicionador. Entonces el filtro genera y devuelve un valor medio de todas las mediciones que se almacenan en el acondicionador. El tamaño del acondicionador puede oscilar de 2 a 25 mediciones.

7.3.1 Activación del filtro medio

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Median Filter > Enable (Filtrado > Filtro medio > Activar)**.
2. En el menú **Enable (Activar)**, seleccione si desea o no activar el filtro y pulse **OK (Aceptar)**.

7.3.2 Ajuste del tamaño del acondicionador del filtro medio

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Median Filter > Size (Filtrado > Filtro medio > Tamaño)**.
2. En el menú **Size (Tamaño)**, edite el número de mediciones que desee almacenar en el acondicionador del filtro (entre 2 y 25) y pulse **OK (Aceptar)**.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

7.4 Configuración de la velocidad de llenado

La velocidad de llenado se corresponde con la velocidad máxima a la que se llena un recipiente. Su valor se utiliza para limitar la velocidad de cambio máxima posible de la lectura de la medición del nivel durante el llenado.

Esta función se utiliza en procesos en los que grandes cantidades de polvo o vapor pueden disminuir considerablemente la visibilidad de la superficie del nivel o en los que el haz de láser puede verse obstruido temporalmente (por agitadores, materiales de llenado, etc.).

AVISO



La velocidad de llenado debe establecerse en la velocidad de llenado máxima del proceso. El sensor del instrumento iguala cualquier cambio que sea más rápido que la velocidad de llenado introducida.

7.4.1 Activación de la función de velocidad de llenado

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Filling rate > Enable (Filtrado > Velocidad de llenado > Activar)**.
2. En el menú **Enable (Activar)**, seleccione si desea o no activar el filtro y pulse **OK (Aceptar)**.

7.4.2 Ajuste de la velocidad de llenado

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Filling rate > Rate (Filtrado > Velocidad de llenado > Velocidad)**.
2. En el menú **Rate (Velocidad)**, edite la velocidad de llenado según sea necesario (véase también la sección 7.1) y pulse **OK (Aceptar)**.

7.5 Configuración de la velocidad de drenaje

La velocidad de drenaje se corresponde con la velocidad máxima a la que drena un recipiente. Su valor se utiliza para limitar la velocidad de cambio máxima posible de la lectura de la medición del nivel durante el drenaje.

Esta función se utiliza en los procesos con líquidos transparentes en los que el fondo del depósito es visible a través de la superficie y en los procesos con líquidos que se realizan en recipientes de acero inoxidable muy reflectantes.

AVISO



Esta velocidad debe establecerse en la velocidad de drenaje máxima del proceso. El sensor del instrumento iguala cualquier cambio que sea más rápido que la velocidad de drenaje introducida.

7.5.1 Activación de la función de velocidad de drenaje

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Draining rate > Enable (Filtrado > Velocidad de drenaje > Activar)**.
2. En el menú **Enable (Activar)**, seleccione si desea o no activar el filtro y pulse **OK (Aceptar)**.

7.5.2 Ajuste de la velocidad de drenaje

Para hacerlo:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Draining rate > Rate (Filtrado > Velocidad de drenaje > Velocidad)**.
2. En el menú **Rate (Velocidad)**, edite la velocidad de drenaje según sea necesario (véase también la sección 7.1) y pulse **OK (Aceptar)**.

7.6 Activación de la amortiguación

Los procesos pueden inducir ruido en las mediciones del nivel.

El filtro de amortiguación del instrumento está diseñado para reducir el ruido de medición en aplicaciones con dinámica baja (p. ej., líquido con ondas bajas).

El valor introducido se corresponde con la constante de tiempo de amortiguación (que oscila entre 1 y 3600 s) aplicada a la medición que devuelve el filtro medio.

Para establecer un tiempo de amortiguación:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Filtering > Damping > Damping Time (Filtrado > Amortiguación > Tiempo de amortiguación)**.
2. En el menú **Damping Time (Tiempo de amortiguación)**, edite la duración y pulse **OK (Aceptar)**.

8 Configuración de la linealización

8.1 Definición de linealización

En el modelo LLT100, la función de linealización permite una mayor precisión en las mediciones de recipientes con formas irregulares (depósitos cilíndricos horizontales, depósitos de gas esféricos, etc.) tomando como referencia una tabla de linealización predefinida.

La tabla de linealización proporciona al instrumento datos sobre volúmenes conocidos a niveles específicos en la parte con forma irregular de un recipiente.

A continuación se muestra un ejemplo de la relación entre los niveles medidos reales de una tabla de linealización:

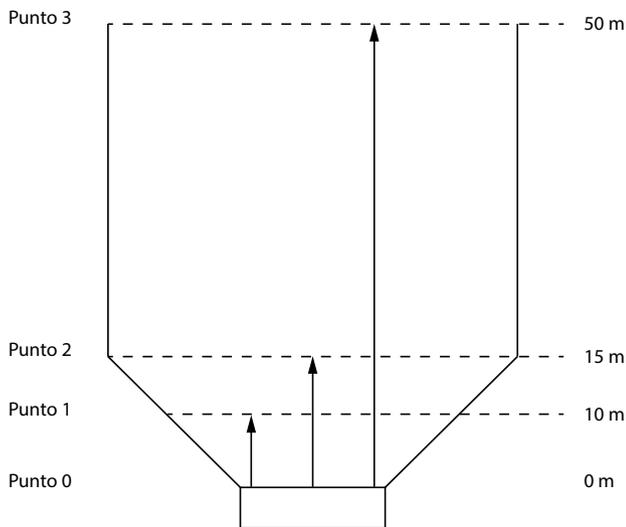


Figura 19 Nivel real frente a puntos de tabla de linealización

Si Figura 19 se tradujo en valores reales, se podría poner en una tabla como:

Tabla 3: Nivel frente a volumen en la función de linealización

Punto de linealización	Nivel (m)	Volumen asociado (ft ³)
0	0	0
1	10	100
2	15	300
3	50	1500

Como puede ver, el nivel no aumenta al mismo ritmo que el volumen debido a la forma irregular del recipiente. Al crear una tabla de linealización con los valores correctos, esta función permite compensar la forma irregular del recipiente.

8.2 Configuración de la linealización del dispositivo

La función de linealización, disponible solo en el modo avanzado, se utiliza siempre para convertir el nivel en volumen en todas las aplicaciones. En los depósitos con forma irregular, los valores de linealización pueden introducirse libremente hasta un máximo de 22 puntos base.

El primer punto es siempre el punto cero, y el último punto es siempre el valor final. No se puede alterar ninguno de estos puntos.

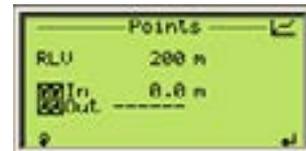
Se puede introducir in máximo de 20 puntos libres entre ellos.

Para configurar correctamente la función de linealización:

1. En el menú **Easy Setup (Fácil instalación)**, configure el instrumento para las mediciones de volumen, tal como se explica en la sección 5.2.1, "Ajuste de los parámetros de la altura de espacio vacío o nivel", en la página 16.

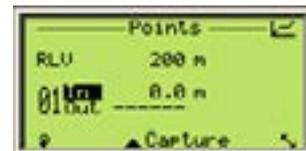
Este paso se encarga de la linealización de la *instalación* completa. Una vez que se ha configurado la instalación, debe establecer los puntos en la pestaña de linealización.

2. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Linearization > Points (Linealización > Puntos)**.



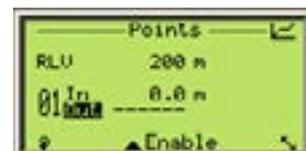
3. Seleccione un punto de linealización con las teclas de flecha arriba y abajo.

4. Pulse la tecla de flecha izquierda para seleccionar el nivel medido (**In [Dentro]**).



5. Pulse la tecla de flecha derecha para editar el valor **In (Dentro)** y pulse **OK (Aceptar)** cuando haya terminado.

6. Pulse la tecla de flecha izquierda para seleccionar el volumen asociado con el nivel medido (**Out [Fuera]**).



LLT100

Transmisor de nivel de láser

7. Pulse la tecla de flecha derecha para editar el valor **Out (Fuera)** y pulse **OK (Aceptar)** cuando haya terminado.
8. Pulse la tecla de flecha izquierda para pasar al siguiente punto de linealización y repita los pasos del 4 a 8 para todos los puntos de linealización necesarios.

8.3 Gestión de tablas de linealización

Una vez que haya finalizado la configuración de la linealización, puede guardar esa configuración o volver a los ajustes de fábrica, si lo prefiere.

8.3.1 Guardado de una tabla de linealización

Para guardar una tabla de linealización:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Linearization > Configure Tables > Save (Linealización > Configurar tablas > Guardar)**.
2. En la pantalla **Configure Tables (Configurar tablas)**, pulse **OK (Aceptar)**.

La tabla de linealización se guarda.

8.3.2 Restablecimiento a los valores predeterminados de linealización

Si modifica la tabla de linealización y se da cuenta de que no se debe guardar su configuración, es posible restablecer la tabla de linealización predeterminada.

Para volver a la tabla de linealización predeterminada:

1. En el menú **Device Setup (Ajuste del dispositivo)**, seleccione **Linearization > Configure Tables > Reset (Linealización > Configurar tablas > Restablecer)**.
2. En la pantalla **Configure Tables (Configurar tablas)**, pulse **OK (Aceptar)**.

La tabla de linealización se restablece a los valores predeterminados.

8.3.3 Restauración de valores de fábrica

Para restaurar los ajustes de la pantalla que venían con el instrumento directamente de fábrica:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Settings > Reset to factory (Ajustes > Restablecer a valores de fábrica)**.
2. En la pantalla **Reset to factory (Restablecer a valores de fábrica)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes se restablecen a los valores de fábrica de la unidad.

9 Configuración de la pantalla

Puede configurar todos los parámetros específicos de la pantalla LCD desde el menú de configuración **Display (Pantalla)**.



9.1 Ajuste del idioma de la interfaz

Para establecer el idioma en el que se muestra la interfaz:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Language (Idioma)**.
2. En el menú **Language (Idioma)**, seleccione el idioma con el que quiere que se muestre la interfaz.
El idioma seleccionado de forma predeterminada es **English (Inglés)** pero también puede seleccionar alemán (**Deutsch**) o francés (**Français**).
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

9.2 Ajuste del contraste

Para ajustar el contraste de la pantalla:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Contrast (Contraste)**.
2. En la pantalla **Contrast (Contraste)**, pulse las teclas de flecha arriba y abajo para aumentar o disminuir el porcentaje de contraste.
De forma predeterminada, el contraste establecido es del 100 %.
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

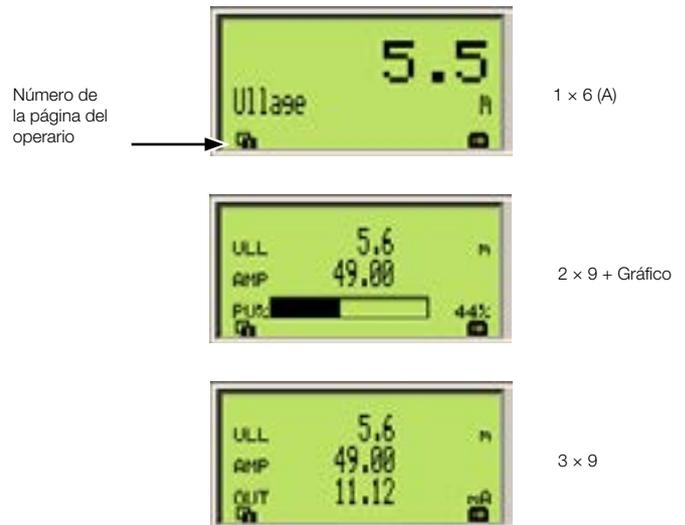
9.3 Configuración de páginas del operario

La pantalla del modelo LLT100 puede mostrar cualquiera de las cuatro páginas diferentes del operario. Las páginas del operario tienen como objetivo mostrar información relevante sobre las mediciones de los procesos en curso. Pueden mostrar gráficos y/o hasta tres líneas de datos.

La página 1 del operario aparece de forma predeterminada cuando se enciende el LLT100.

Para configurar una página del operario:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Operator Pages > Operator Page n (Páginas del operario > Página del operario n)** (siendo n el número de la página del operario que desee configurar).
2. En la pantalla **Operator Page n (Página del operario n)**, seleccione **Display Mode > Edit (Modo de pantalla > Editar)**.
3. En la página de edición, seleccione el modo de pantalla y pulse **OK (Aceptar)**.
Hay ocho modos disponibles, expresados como $N \times M$ donde N representa el número de filas y M , el número de caracteres. Aquí se muestran algunos ejemplos de los modos de pantalla:

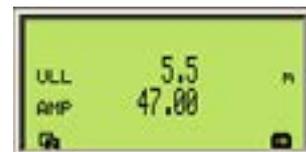


4. Una vez seleccionado el modo de pantalla, pulse **Back (Atrás)** para ir y seleccionar el valor mostrado en cada línea/gráfico del modo de pantalla seleccionado.

Los valores disponibles para la pantalla dependen del modo. Por ejemplo, si selecciona el modo de pantalla **2 × 9**, la **tercera línea** no estará disponible para la configuración.

5. En el menú **Line (Línea)** o **Bargraph (Gráfico de barras)** seleccionados, pulse **Edit (Editar)** y seleccione los datos que desee visualizar.
6. Pulse **OK (Aceptar)**.
7. Si es necesario, repita los pasos del 4 al 6 para configurar los valores restantes.

A continuación, se muestra un ejemplo de la Página del operario 2 en una configuración de 2×9 que muestra la altura de espacio vacío y la amplitud:



9.4 Configuración del autodesplazamiento

La función de autodesplazamiento le permite moverse automáticamente entre las páginas del operario y en un intervalo de tiempo establecido. Esto es útil cuando tan solo quiere registrar valores específicos de forma manual sin manipular el instrumento. Esta función está desactivada de forma predeterminada.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

9.4.1 Ajuste del autodesplazamiento

Para activar el autodesplazamiento:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Autoscroll (Autodesplazamiento)**.
2. En el menú **Autoscroll (Autodesplazamiento)**, seleccione **Enabled (Activar)** y pulse **OK (Aceptar)**.

9.4.2 Definición del temporizador del autodesplazamiento

Para establecer un intervalo de tiempo de desplazamiento entre las páginas del operario:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Autoscroll timer (Temporizador del autodesplazamiento)**.
2. En el menú **Autoscroll Timer (Temporizador del autodesplazamiento)**, seleccione un intervalo de tiempo (entre 5 segundos y 5 minutos) y pulse **OK (Aceptar)**.

9.5 Selección del número de decimales

El modelo LLT100 le permite establecer el número de decimales que desea mostrar en pantalla.

9.5.1 Para valores de distancia

Para establecer el número de decimales mostrados para los valores de distancia en la interfaz:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Distance Format (Formato de distancia)**.
2. En la pantalla **Distance Format (Formato de distancia)**, seleccione el número de decimales que desea mostrar (X; X,X; X,XX; X,XXX; X,XXXX).
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

9.5.2 Para valores de linealización

Para definir el número de decimales que desea mostrar para fines de linealización:

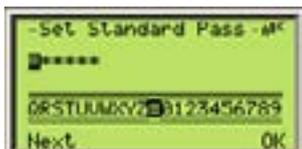
1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Linearization Format (Formato de linealización)**.
2. En la pantalla **Linearization Format (Formato de linealización)**, seleccione el número de decimales que desea mostrar (X; X,X; X,XX; X,XXX; X,XXXX).
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

9.6 Establecimiento de contraseñas

Para proteger el acceso con los ajustes de instrumentos, puede definir contraseñas. Estas contraseñas, compuestas de seis caracteres alfanuméricos, dan acceso a sus respectivos niveles de acceso (**Standard [Estándar]** o **Advanced [Avanzado]**).

Para definir contraseñas:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Security > Set Standard Password (Seguridad > Establecer contraseña estándar)** o **Set Advanced Password (Establecer contraseña avanzada)**.
2. En la ventana de edición de contraseña, use las teclas de flecha arriba y abajo para moverse a la izquierda o a la derecha y resaltar los caracteres alfanuméricos que necesita para crear la contraseña.



3. Pulse **Next (Siguiente)** para seleccionar el carácter resaltado y pasar al siguiente carácter que desee destacar.
4. Repita los pasos 2 y 3 hasta que la contraseña esté completa.
5. Pulse **Next (Siguiente)** una última vez y, a continuación, pulse **OK (Aceptar)** para guardar su contraseña, o **Cancel (Cancelar)** para anular la contraseña que acaba de crear.

9.7 Gestión de los ajustes de pantalla

Una vez que haya finalizado la configuración de la pantalla, puede guardar esa configuración o volver a los ajustes de fábrica, si lo prefiere.

9.7.1 Guardado de ajustes como predeterminados

Para guardar ajustes de pantalla:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Settings > Save as default (Ajustes > Guardar como predeterminados)**.
2. En la pantalla **Save as default (Guardar como predeterminados)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes guardados se convierten en la configuración predeterminada.

9.7.2 Restablecimiento a los valores predeterminados

Si modifica los ajustes de pantalla y se da cuenta de que no se debe guardar su configuración, es posible restablecer los ajustes predeterminados de la pantalla.

Para volver a los ajustes predeterminados de la pantalla:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Settings > Reset to default (Ajustes > Restablecer a valores predeterminados)**.
2. En la pantalla **Reset to default (Restablecer a valores predeterminados)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes vuelven a su valor predeterminado.

9.7.3 Restablecimiento a los valores de fábrica

Para restaurar los ajustes de la pantalla que venían con el instrumento directamente de fábrica:

1. En el menú **Display (Pantalla)**, seleccione **Settings > Reset to factory (Ajustes > Restablecer a valores de fábrica)**.
2. En la pantalla **Reset to factory (Restablecer a valores de fábrica)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes se restablecen a los valores de fábrica de la unidad.

10 Configuración de las alarmas de proceso

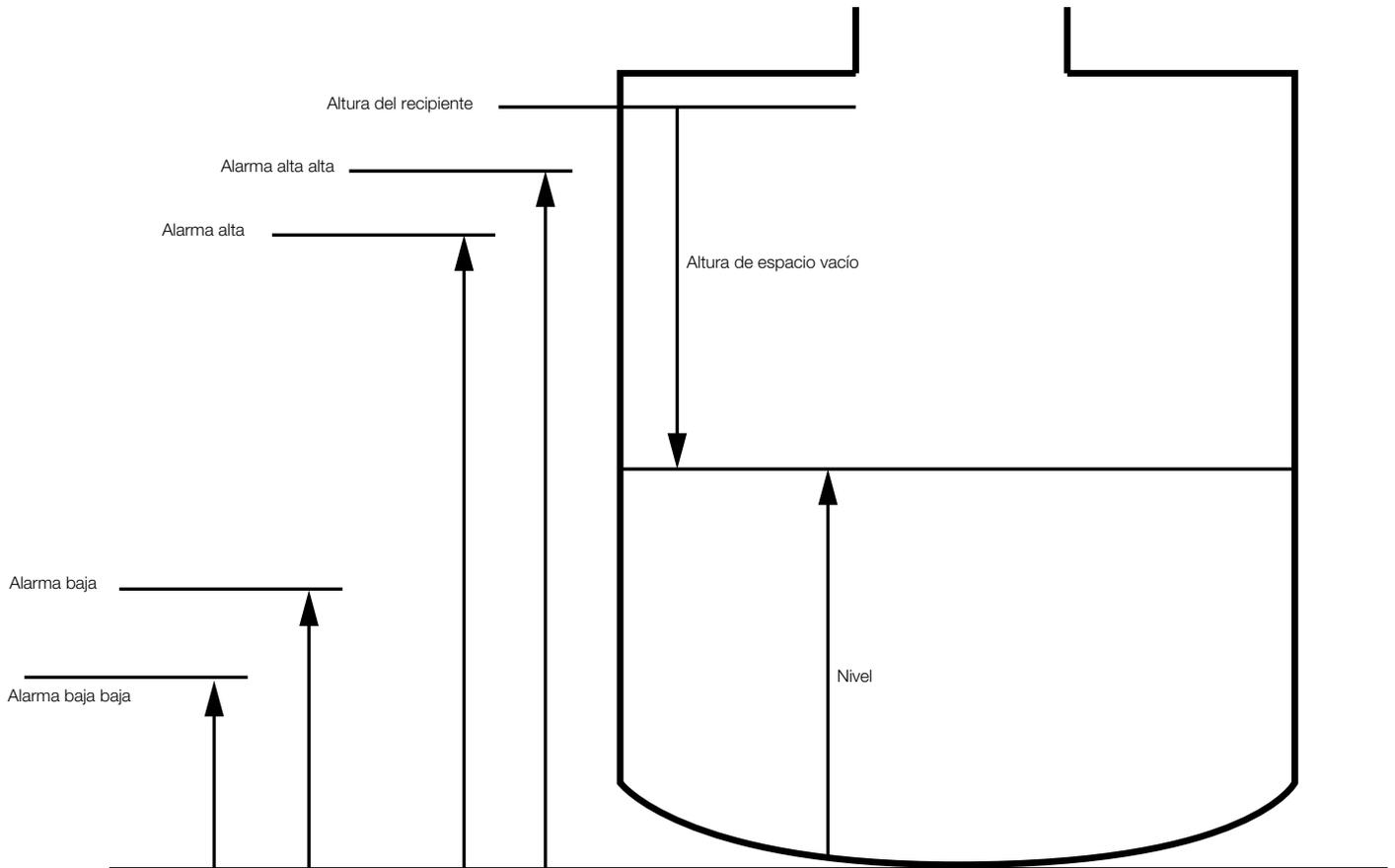


Figura 20 Diagrama de variables de límites

Por su diseño, cuando un proceso supervisado se encuentra dentro de los límites calibrados, la salida de la señal analógica del modelo LLT100 se encuentra entre 4 mA y 20 mA. Si el instrumento detecta un fallo, la señal analógica aumenta o disminuye.

El menú **Process Alarm (Alarma de proceso)** le permite configurar la saturación y las alarmas de fallo cuando la variable de proceso (PV) se sale de estos límites.

10.1 Configuración del modo de fallo

El modelo LLT100 le permite establecer el valor límite de la alarma que activará el modo de fallo (véase "Ajuste de los límites alto y bajo del valor de medición" en la página 19). Por lo general, el valor límite High (Alto) activará este modo.

Para establecer el límite de alarma que activará el modo de fallo:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Failure Mode (Modo de fallo)**.

2. En la pantalla **Failure Mode (Modo de fallo)**, seleccione **High (Alto)** o **Low (Bajo)** para determinar el límite de alarma que activará el modo de fallo.
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

10.2 Definición de los retardos de alarma

Se ha implementado un retardo para evitar que salten alarmas demasiado rápido tras alcanzar el umbral.

Para establecer un retardo de alarma:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Alarm Delay (Retardo de alarma)**.
2. En la pantalla **Alarm Delay (Retardo de alarma)**, edite la cantidad de tiempo durante el cual puede contenerse una alarma antes de que salte.
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

10.3 Configuración de los límites de saturación

Si el PV está por debajo del valor del rango inferior (LRV), la señal disminuye al límite "Low Saturation" (Saturación baja). Si el PV está por encima del valor del rango superior (URV), la señal aumenta al límite "High Saturation" (Saturación alta).

Para establecer un límite de saturación:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Saturation Limits > Low (or High) Saturation (Límites de saturación > Saturación baja [o alta])**.
2. En el menú resultante, edite el valor en mA y pulse **OK (Aceptar)**.

10.4 Configuración de los límites de las alarmas de proceso

En el menú **Process Alarm Limits** (Límites de alarmas de proceso), puede configurar el valor exacto en el que se activará la señal.

Para evitar problemas, el límite "Low Alarm" (Alarma baja) debe ser inferior al límite "Low Saturation" (Saturación baja), y el límite "High Alarm" (Alarma alta) debe ser superior al límite "High Saturation" (Saturación alta).

10.4.1 Configuración de alarmas de salida de corriente

El rango límite inferior de la alarma se encuentra entre 3,6 mA y 3,8 mA (predeterminado: 3,6 mA). El rango límite superior de la alarma se encuentra entre 20,5 mA y 22 mA (predeterminado: 21 mA). Las alarmas de corrientes son alarmas que se envían cuando el propio instrumento deja de ser fiable debido, la mayoría de las veces, a un fallo del hardware.

Para establecer los límites de la alarma de salida de corriente:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Process Alarm Limits > Current Out > Low Alarm (Límites de alarmas de proceso > Salida de corriente > Alarma baja)** o **High Alarm (Alarma alta)**.
2. Desde allí, edite el valor según sea necesario basándose en la información anterior.
3. Pulse **OK (Aceptar)**.

10.4.2 Configuración de las alarmas de nivel y de altura de espacio vacío

Estas alarmas solo se configuran para fines de comunicación HART. Para entender mejor el significado de cada límite de alarma (**Low Low, Low, High, High High [Bajo Bajo, Bajo, Alto, Alto Alto]**), véase Figura 20 "Diagrama de variables de límites" en la página 29.

Para configurar una alarma de nivel o de altura de espacio vacío:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Process Alarm Limits > Level (Límites de alarmas de proceso > Nivel)** o **Ullage (Altura de espacio vacío)** y el nivel de alarma que desea configurar (**Low Low, Low, High, High High [Bajo Bajo, Bajo, Alto, Alto Alto]**).
2. Edite el nivel según sea necesario.

En la Figura 20 se muestra que el valor Bajo Bajo debe ser inferior al valor Bajo, y que el valor Alto Alto debe ser superior al valor Alto. El modelo LLT100 no le permite introducir valores que no cumplan estos criterios.

10.4.3 Activación de las alarmas de nivel y de altura de espacio vacío

Con el modelo LLT100 puede definir alarmas y activarlas posteriormente.

Para hacerlo:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Process Alarm Limits > Level (Límites de alarmas de proceso > Nivel)** o **Ullage (Altura de espacio vacío)**.
2. En el menú **Level (Nivel)** o **Ullage (Altura de espacio vacío)**, seleccione **Enable (Activar)**.
3. En el menú **Enable (Activar)**, seleccione **Enable (Activar)** y pulse **OK (Aceptar)**.

10.5 Gestión de los ajustes de alarmas de proceso

Una vez que haya finalizado la configuración de sus alarmas de proceso, puede guardar esa configuración o volver a los ajustes de fábrica, si lo prefiere.

10.5.1 Guardado de ajustes como predeterminados

Para guardar los ajustes de alarmas de proceso:

1. En el menú **Process alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Settings > Save as default (Ajustes > Guardar como predeterminados)**.
2. En la pantalla **Save as default (Guardar como predeterminados)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes guardados se convierten en la configuración predeterminada.

10.5.2 Restablecimiento a los valores predeterminados

Si modifica los ajustes de procesos y se da cuenta de que no se debe guardar su configuración, es posible restablecer los ajustes predeterminados de la pantalla.

Para volver a los ajustes predeterminados de la pantalla:

1. En el menú **Process alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Settings > Reset to default (Ajustes > Restablecer a valores predeterminados)**.
2. En la pantalla **Reset to default (Restablecer a valores predeterminados)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes vuelven a su valor predeterminado.

10.5.3 Restablecimiento a los valores de fábrica

Para restaurar los ajustes de las alarmas de proceso que venían con el instrumento directamente de fábrica:

1. En el menú **Process Alarm (Alarma de proceso)**, seleccione **Settings > Reset to default (Ajustes > Restablecer a predeterminados)**.
2. En la pantalla **Reset to factory (Restablecer a valores de fábrica)**, pulse **OK (Aceptar)**.

Los ajustes se restablecen a los valores de fábrica de la unidad.

11 Instalación del LLT100 in situ

11.1 Información de seguridad

Deben respetarse todas las directivas, normativas, estándares, reglamentos de prevención de accidentes y normas nacionales pertinentes. El incumplimiento de las advertencias e instrucciones puede provocar un mal funcionamiento o un riesgo personal.

ADVERTENCIA Daños para la salud o vida en peligro



Peligro de explosión. No abra ni desconecte el instrumento cuando haya una atmósfera inflamable o combustible.

AVISO

Modelos de aluminio utilizados en la zona 0



Se considera que los alojamientos de aluminio presentan un riesgo potencial de ignición por golpe o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y uso para evitar golpes o fricciones.

11.2 Información general

El LLT100 es un instrumento óptico de línea visual que se utiliza para la medición de distancias sin contacto. No debe haber obstáculos directamente en la trayectoria del haz. El instrumento puede simplemente dirigirse directamente hacia un objeto y medirá la distancia física real desde su superficie.

La precisión de la medición depende en gran medida de la correcta instalación del LLT100. En la medida de lo posible, la configuración de la medición deberá estar libre de condiciones ambientales críticas como grandes variaciones de la temperatura, vibraciones o golpes.

AVISO



Si no se puede evitar tener condiciones ambientales desfavorables por razones relativas a la estructura del edificio, la tecnología de medición u otros problemas, la calidad de las mediciones se puede ver afectada.

AVISO



El LLT100 puede recibir señales más fuertes con condiciones de iluminación tenue y de oscuridad que con luz solar directa.

Lea detenidamente estas instrucciones de instalación antes de continuar. Antes de instalar el LLT100, compruebe si el diseño del dispositivo cumple con los requisitos del punto de medición desde el punto de vista de la tecnología de medición y la seguridad.

Esto se aplica con respecto a:

- Certificado de protección contra explosiones
- Rango de medición
- Temperatura
- Tensión de funcionamiento

Además, se debe comprobar la adecuación de los materiales en cuanto a su resistencia a los medios. Esto se aplica con respecto a:

- Juntas
- Conexiones de proceso, diafragmas de aislamiento, tornillos de montaje, etc.

AVISO



Daños a la propiedad

Para mantener las clasificaciones IP66/IP67 y tipo 4X del alojamiento, utilice siempre sellador de conductos o juntas.

AVISO



Daños a la propiedad

Evite montar el transmisor cerca de materiales que puedan caer delante de él.

Evite apuntar el transmisor por tubos estrechos largos que tengan paredes interiores ásperas.

Asegúrese de que el transmisor no apunta en la dirección general del sol o a su reflejo.

Tras la instalación del instrumento, compruebe el funcionamiento en toda la gama de condiciones en las que se va a medir.

Cualquier configuración especial que requiera debe cargarse en el dispositivo mientras se está dentro de la zona de trabajo o taller, antes de montar el LLT100 fuera.

11.3 Consideraciones ambientales

El LLT100 debe instalarse en una zona que se encuentre dentro del rango de temperatura especificado (véase Apéndice C, "Especificaciones del instrumento", en la página 59), teniendo en cuenta las clasificaciones del alojamiento y los materiales de construcción.

11.3.1 Consideraciones para zonas peligrosas

Los alojamientos del LLT100 están certificados conforme al tipo de protección IP66/IP67 (según IEC 60529) o tipo 4X (según NEMA 250).

AVISO



Daños a la propiedad

La exposición a ciertos químicos puede degradar las propiedades del sellado o la ventana del LLT100 o degradar la lente.

El alojamiento externo no está diseñado para resistir altas presiones. Solo la ventana tipo brida puede estar en contacto con el proceso.

El LLT100 solo se debe instalar en zonas peligrosas para las que esté debidamente certificado. La placa de certificación está siempre fija en el cuello del alojamiento superior del LLT100.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

11.3.2 Condiciones polvorientas

En aplicaciones donde puede haber polvo (incluso en cantidades muy pequeñas), es recomendable que se utilice un tubo de polvo (véase Apéndice B, "Accesorios", en la página 53). El tubo de polvo es un dispositivo muy simple y efectivo diseñado para evitar que el polvo se asiente en la lente. El accesorio de tubo de polvo permite el uso del LLT100 en la mayoría de aplicaciones polvorientas.

En condiciones extremadamente polvorientas (es decir, durante el proceso de llenado), si se pierde la señal durante demasiado tiempo, la medición puede estar temporalmente no disponible. Para obtener más información sobre cómo elegir el modo de medición adecuado, véase Tabla 2, "Modos de medición", en la página 17.

11.3.3 Condiciones de niebla

En condiciones con mucha niebla (es decir, durante el proceso de llenado), si se pierde la señal durante demasiado tiempo, la medición puede estar temporalmente no disponible. Para obtener más información sobre cómo elegir el modo de medición adecuado, véase Tabla 2, "Modos de medición", en la página 17.

11.4 Rotación de la pantalla LCD

Cuando la pantalla LCD está instalada, es posible girarla en una de las cuatro posiciones diferentes a intervalos de 90°.

PRECAUCIÓN

Daños a la propiedad



Para instalaciones ignífugas y/o Ex d, véase la nota "Fijación de la cubierta del alojamiento en zonas ignífugas/a prueba de explosiones" en la página 8.

AVISO



Observe las medidas de protección ESD aplicables para evitar dañar los circuitos del instrumento.

Para girar la pantalla LCD:

1. Asegúrese de que el instrumento está apagado.
2. Desenrosque la tapa del alojamiento en el lado de la pantalla LCD (se deben tener en cuenta los avisos de área peligrosa).

PRECAUCIÓN

Bordes afilados



No agarre el instrumento por la interfaz roscada. Los bordes de rosca están afilados y suponen un riesgo de lesiones personales (véase Figura 3 en la página 8).

3. Tire de la pantalla LCD hacia fuera de la placa de comunicación.

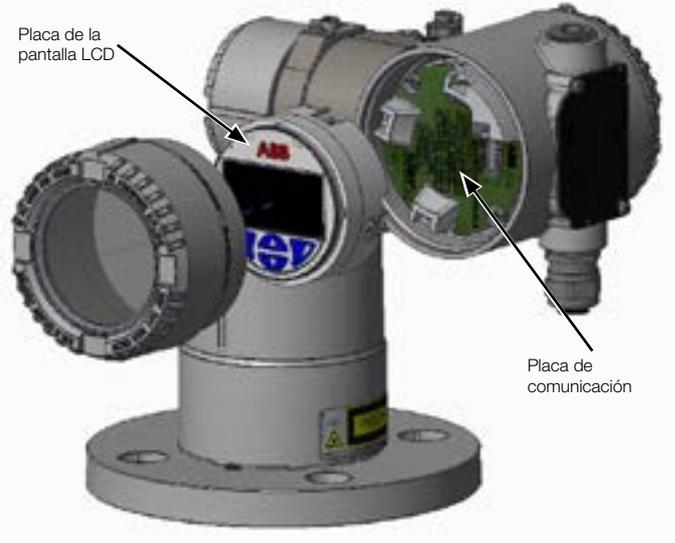


Figura 21 Rotación de la pantalla LCD

4. Vuelva a colocar el conector de LCD según la nueva posición deseada.
5. Empuje de nuevo el módulo LCD en la placa de comunicación, asegurándose de que los cuatro cierres de plástico se han fijado correctamente.

PRECAUCIÓN

Daños a la propiedad



Tenga cuidado de no doblar las patillas de conexión cuando inserte de nuevo la pantalla LCD.

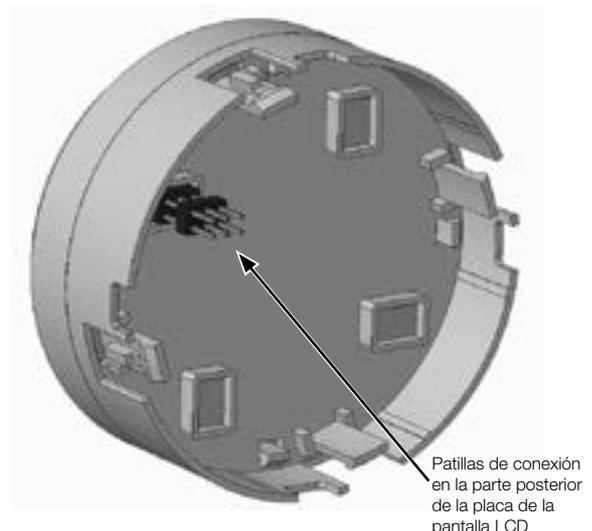


Figura 22 Patillas de conexión en la parte posterior de la pantalla LCD

6. Apriete con la mano la tapa del alojamiento para colocarla de nuevo en su sitio.

PRECAUCIÓN

Daños a la propiedad



Véase la nota "Fijación de la cubierta del alojamiento en zonas ignífugas/a prueba de explosiones" en la página 8.

7. Encienda el LLT100.

Durante el encendido, la sensibilidad de la interfaz a través del cristal (TTG) del LLT100 se somete a una calibración. Para que la interfaz TTG funcione correctamente, es obligatorio que la tapa del alojamiento se apriete correctamente antes del encendido.

AVISO



Tras el encendido, espere al menos 30 segundos antes de utilizar la pantalla TTG.

11.5 Rotación de la carcasa de la pantalla LCD

Para mejorar el acceso de campo al cableado o la visibilidad de la pantalla LCD, puede girar el alojamiento del LLT100 a cualquier punto entre -45° y $+90^\circ$ desde su posición inicial y fijarlo en cualquiera de estas posiciones.

Un tope impide que el alojamiento se gire demasiado.



ADVERTENCIA

Daños a la propiedad



Intentar girar el alojamiento más allá de los límites indicados anteriormente puede dañar el instrumento permanentemente.

Para girar el alojamiento:

1. Con una llave Allen, desenrosque el tornillo Allen de tope del alojamiento con NO MÁS de una vuelta (no saque el tornillo).
2. Coloque el alojamiento de la forma que considera más conveniente (entre -45° y $+90^\circ$). Los tornillos Allen giran con el alojamiento.
3. Una vez que el alojamiento está en la posición adecuada, apriete el tornillo Allen de tope.

11.6 Selección del material de instalación

El LLT100 se suministra como un conjunto autónomo.

- No se incluyen juntas, arandelas, pernos ni tuercas. Asegúrese de adquirir pernos, tuercas y arandelas seleccionados según el proceso y/o estándares nacionales aplicables.
- Seleccione juntas específicas para la aplicación, es decir, juntas que cumplan con el estándar ASME B16.5 o el estándar que necesite.
- La junta y la brida del instrumento deben seleccionarse

Tornillo Allen de tope del alojamiento



Figura 23 Límites de rotación del alojamiento del LLT100

de acuerdo a las condiciones de servicio de la aplicación. El montaje depende del tipo de brida y proceso. El instrumento se puede atornillar directamente a una brida o soporte.

- Asegúrese de seguir la configuración de montaje como se ilustra en la Figura 20 y la Figura 21 en página 36.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

- Para aplicaciones aptas con presión, asegúrese de respetar los códigos nacionales y/o regulaciones de certificación en términos de montaje, pernos y juntas.
- Para todos los tipos de bridas, apriete los pernos de brida con un patrón entrecruzado de forma alternativa a un valor de par de un cuarto del último par de apriete. Repita este procedimiento cuatro veces, aumentando el valor de par cada vez por un cuarto del valor del par de apriete final. Después de aplicar el par de apriete final, apriete cada perno de nuevo para la compresión de la junta.

11.7 Alineación del instrumento

La lente del instrumento se debe montar orientada directamente hacia la zona que se va a medir, sin ningún obstáculo directamente en la trayectoria del haz.

El instrumento puede medir desde una superficie áspera o en un ángulo oblicuo al haz. No hay necesidad de montar el instrumento perpendicular al material, ya que no se verá afectado por el cono encima o debajo del material.

Sin embargo, para aplicaciones con líquido, monte el láser lo más perpendicular posible a la superficie. Una desalineación de hasta 5 grados puede ser aceptable en muy buenas condiciones (corta distancia, superficie lisa, luz clara), pero cuanto mayor sea la distancia, más perpendicular tiene que estar el láser (no más de 1 o 2 grados para obtener un rendimiento óptimo).

Para evitar interferencias con objetos cercanos, el haz del láser de salida del instrumento se ha diseñado como un rectángulo estrecho (p. ej., 8 pulg. x 1,2 pulg. a 100 pies). El haz del láser está alineado de fábrica perpendicular a la ventana tipo brida del instrumento ($90^\circ \pm 0,5^\circ$). El lado largo del rectángulo es paralelo al tornillo de bloqueo, como se muestra en Figura 24 en la página 34. Este tornillo está asegurado de fábrica y no se puede aflojar.

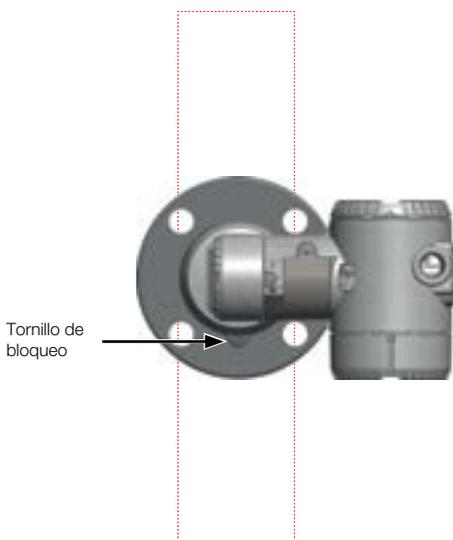


Figura 24 Vista superior del haz del láser (a ± 100 pies)

El punto principal a tener en cuenta a la hora de alinear el instrumento es una clara línea de visión. En caso de que hubiera algún obstáculo en la trayectoria del haz del láser, alinee el obstáculo paralelo al lado largo del haz mediante la brida para girar todo el instrumento.

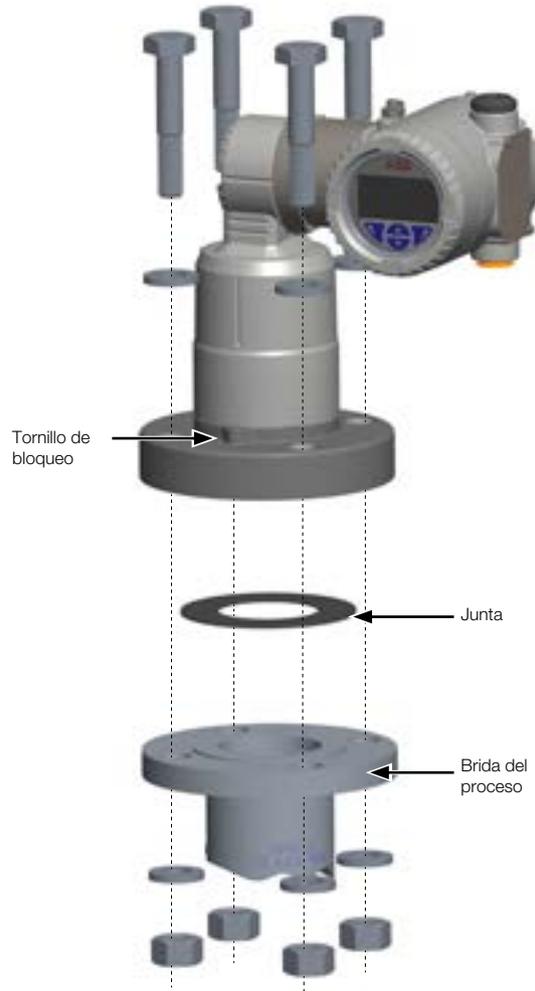


Figura 25 Instalación típica (brida del proceso de clase 150)

11.7.1 Alineación con el dispositivo láser de puesta en marcha externo (opcional)

PELIGRO

Graves daños para la salud o vida en peligro



Este dispositivo no es intrínsecamente seguro y, como tal, no debe utilizarse en áreas potencialmente explosivas.



Radiación láser

NO MIRE DIRECTAMENTE AL HAZ NI EXPONGA A LOS USUARIOS A INSTRUMENTOS AMPLIFICADORES TELESCÓPICOS

PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2M (650 nm)

Potencia láser CW <1 mW. Cumple con los estándares de rendimiento de la FDA para productos láser a excepción de las desviaciones de conformidad con el aviso de láser n.º 50, con fecha de 24 de junio de 2007.

Si hay demasiados obstáculos en la trayectoria del haz, el dispositivo láser de puesta en marcha externo puede ayudar a alinear el LLT100. Para utilizar el dispositivo:

1. Asegúrese de que hay dos pilas de tipo AAA en el dispositivo.
2. Instale el instrumento láser de puesta en marcha externo en el soporte o la brida del proceso y atorníllelo en su sitio.
3. Encienda el dispositivo láser de puesta en marcha externo y compruebe la alineación.



Figura 26 Dispositivo láser de puesta en marcha externo

Cuando la alineación sea correcta, desatornille el dispositivo láser de puesta en marcha externo e instale el LLT100 en su lugar. Al instalar el LLT100, asegúrese de utilizar los tornillos, pernos y arandelas correspondientes según su proceso.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

11.8 Lo que hay que hacer y lo que no en la instalación

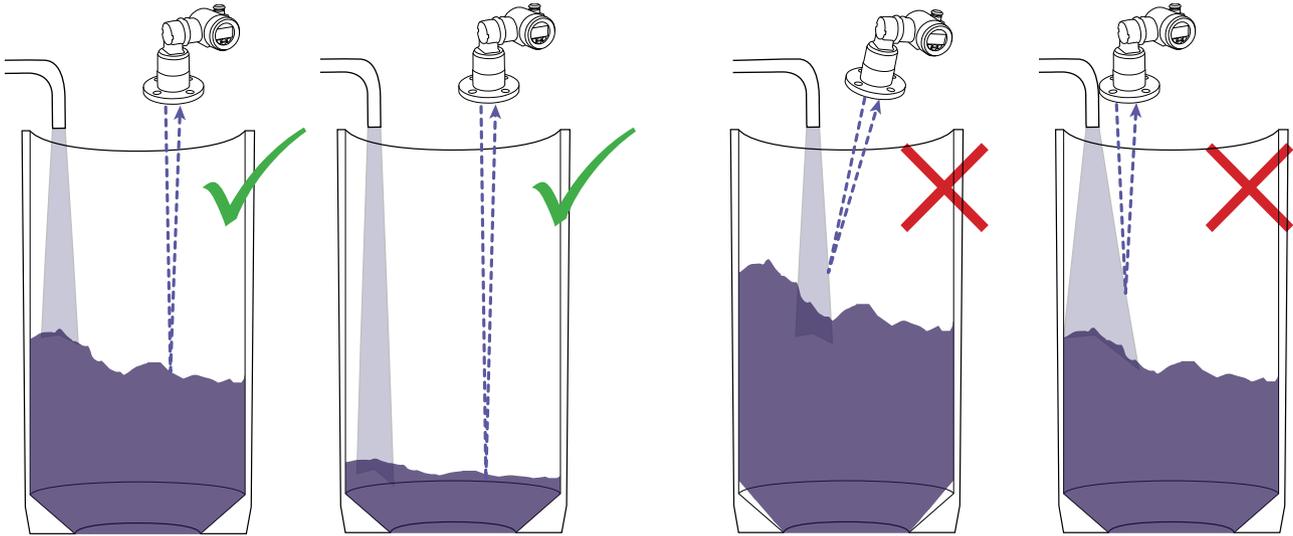


Figura 27 Recomendaciones para la instalación en recipientes sólidos

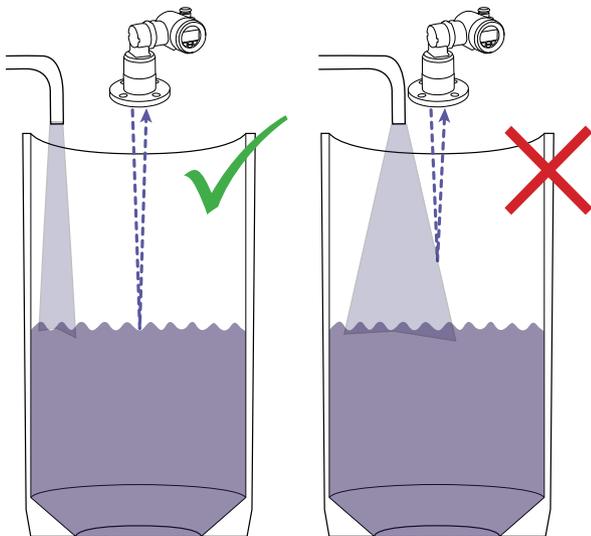


Figura 28 Recomendaciones para la instalación en recipientes líquidos

12 Mantenimiento

El modelo LLT100 es un instrumento opticoelectrónico diseñado para soportar condiciones ambientales de diversos sectores.

No presenta piezas móviles. Por este motivo, no se requiere un mantenimiento regular para no perder la conformidad del instrumento.

AVISO



El modelo LLT100 no contiene piezas sustituibles de campo (excepto la junta tórica del modelo higiénico). El personal de mantenimiento cualificado de ABB realizará en fábrica todo el servicio o mantenimiento que no se explique en esta guía. La apertura del instrumento anula la garantía.

Sin embargo, algunas precauciones en el manejo garantizarán el funcionamiento fiable del instrumento durante periodos prolongados de tiempo.

- NO DEJE CAER EL TRANSMISOR.
- No abra el compartimento del transmisor ni exponga los componentes electrónicos al agua o la suciedad.
- No apunte con el transmisor hacia el sol.
- No abra ni modifique el transmisor.
- Almacénelo en un lugar fresco y seco.

Antes de instalar el modelo LLT100, se recomienda que realice una comprobación visual de la lente. Si se encuentran partículas de polvo, véase "Limpieza de la lente óptica (todos los modelos excepto el higiénico)" en la página 37.

Cuando se instala en un entorno polvoriento, el modelo LLT100 debe estar equipado con un tubo antipolvo. Esto garantizará fiabilidad y rendimiento a largo plazo.

Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la lente. Cuanto mayor sea el nivel de polvo o la exposición ambiental, más frecuentes deberán ser estas inspecciones.

AVISO



Apague siempre el modelo LLT100 antes de retirarlo o inspeccionarlo.

12.1 Limpieza de la lente óptica (todos los modelos excepto el higiénico)

La lente óptica debe limpiarse con atención.

Si es necesario, utilice aire presurizado limpio y seco, sin ninguna partícula o vapor de aceite, para retirar correctamente el polvo de la ventana tipo brida. Utilice una presión moderada y una protección personal adecuada al llevar a cabo esta operación. Puede emplearse alcohol isopropílico al 99,9 % con gamuzas ópticas limpias para limpiar a fondo el instrumento. Evite el contacto entre el cristal de brida y cualquier material abrasivo.

AVISO



Al limpiar con aire, asegúrese de que el aire utilizado se adapta a la temperatura ambiente y humedad del instrumento, y que no presenta aceite.

12.2 Limpieza de la lente óptica (modelo higiénico)

Para limpiar la lente óptica del modelo higiénico:

1. Retire los cuatro tornillos de ajuste y límpielos.



Figura 29 Extracción de los tornillos de ajuste

LLT100

Transmisor de nivel de láser

- Desmonte la brida utilizando dos llaves de gancho con un diámetro de 100 mm. Estas llaves las suministra el usuario.



Figura 30 Desmontaje de la brida con llaves

- Retire la junta tórica de la ventana.
- Limpie la ventana, las juntas tóricas, el adaptador de brida y la brida. Sustituya las juntas tóricas en el caso de que estén dañadas.

AVISO



No desmonte la ventana.
La apertura del instrumento anula la garantía.

- Fije la brida en la tabla e instale la junta tórica.
- Atornille el instrumento a la brida con la mano.
- Asegúrese de que la junta tórica de la ventana permanece en su lugar.
- Apriete con firmeza utilizando las llaves de gancho.
- Vuelva a colocar los cuatro tornillos de ajuste.



Figura 31 Montaje de la ventana de brida higiénica

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

13 Solución de problemas y mantenimiento

13.1 Identificación del problema

Si se produce un fallo en el funcionamiento del modelo LLT100 por cualquier motivo, la pantalla LCD muestra mensajes de error específicos destinados a ayudarle a identificar y resolver el problema.

Cuando se produce un error, aparece un mensaje en la parte inferior de la pantalla LCD que consta de un icono y texto.

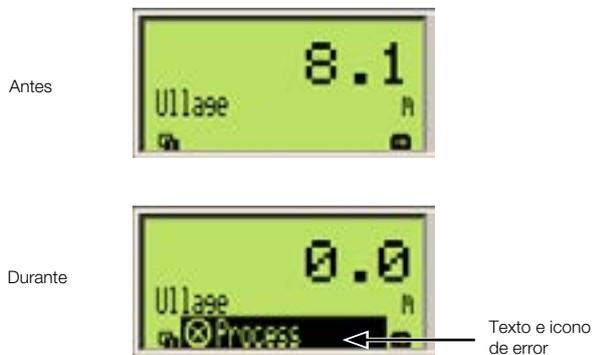


Figura 32 Pantalla LCD antes y durante un error

Este breve mensaje le proporciona una rápida indicación de la naturaleza del problema. El texto de error junto con el icono proporciona información sobre la posible ubicación del error.

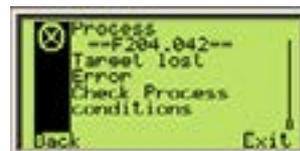
La siguiente tabla le ofrece una manera rápida de identificar el problema básico.

Icono	Descripción	Texto de error
	Error/fallo	Electrónico Transmisor Configuración Funcionamiento Proceso
	Comprobación funcional (por ejemplo, durante la simulación)	
	Mantenimiento requerido	

Para obtener más información acerca del error diagnosticado actualmente, debe acceder al menú *del operario* **Diagnostics (Diagnóstico)**.

Para hacerlo:

1. Pulse la tecla de flecha izquierda para acceder a los menús **Operator (Operario)**.
2. Pulse **Select (Seleccionar)** para acceder a la pantalla **Diagnostics (Diagnóstico)**, donde podrá acceder a una descripción más completa del error y a un texto de ayuda.



En la descripción del error, el número de error aparece en la segunda línea (por ejemplo: **F204.042**). En las dos líneas siguientes se describe el error.

Los dos últimos dígitos del número de error se corresponden con el código de error descrito en Tabla 4 en la página 45. En el ejemplo anterior, **F204.042**, "42" hace referencia al error de objetivo perdido, como también indica el mensaje de error.

ADVERTENCIA Error de proceso Namur permanente

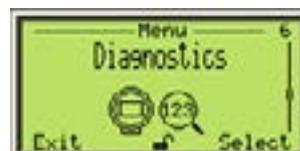


Cuando se muestra "F204.042 – Target Lost Error (F204.042 – Error de objetivo perdido)" de forma *permanente* en la pantalla LCD, debe realizarse una inspección de seguridad del sensor de inmediato. Este error puede anunciar el fallo de la junta del proceso principal.

Póngase en contacto con ABB para obtener asistencia.

13.2 Configuración de herramientas de diagnóstico

La mayoría de datos de solución de problemas disponibles se configuran en el menú de configuración **Diagnostics (Diagnóstico)**.



13.3 Ejecución de simulaciones

¿Para qué sirve?

13.4 Acceso al historial de diagnóstico

El modelo LLT100 conserva los registros históricos de los diversos incidentes de diagnóstico. Para acceder a estos registros, seleccione **History > Diagnostic History (Historial > Historial de diagnóstico)** en el menú **Diagnostics (Diagnóstico)**.

Aparecerá una serie de registros de diagnóstico en la pantalla entre los que podrá desplazarse.

13.4.1 Borrado del historial de diagnóstico

Cuando la lista de registros de diagnóstico es demasiado larga, puede borrar el historial:

Para hacerlo:

1. En el menú **Diagnostics (Diagnóstico)**, seleccione **History > Clear Diag History (Historial > Borrar historial de diagnóstico)**.
2. En el menú **Clear Diag History (Borrar historial de diagnóstico)**, pulse **OK (Aceptar)**.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Se elimina el historial de diagnóstico completo.

13.5 Gestión de la pantalla de alarmas

El modelo LLT100 permite ocultar las alarmas que pudieran ser innecesarias, como:

- Las solicitudes de mantenimiento
- Comprobaciones de funcionamiento
- Alarmas fuera de especificación

13.5.1 Enmascarar alarmas de solicitud de mantenimiento

Para enmascarar las alarmas de mantenimiento:

1. En el menú **Diagnostics (Diagnóstico)**, seleccione **Group Masking > Maintenance Req. (Enmascaramiento de grupo > Solicitud de mantenimiento)**.

2. En la pantalla **Maintenance Req (Solicitud de mantenimiento)**, seleccione **Enable (Activar)** y pulse **OK (Aceptar)**.

Tras esta acción se enmascararán las alarmas de solicitud de mantenimiento.

13.5.2 Enmascaramiento de las alarmas de comprobación de funcionamiento

Para enmascarar las alarmas relativas a funcionamientos potencialmente defectuosos:

1. En el menú **Diagnostics (Diagnóstico)**, seleccione **Group Masking > Check Function (Enmascaramiento de grupo > Comprobar funcionamiento)**.

2. En la pantalla **Check Function (Comprobar funcionamiento)**, seleccione **Enable (Activar)** y pulse **OK (Aceptar)**.

Tras esta acción se enmascararán las alarmas de comprobación de funcionamiento.

13.5.3 Enmascaramiento de alarmas fuera de especificación

Para enmascarar las alarmas relativas a las situaciones en las que el instrumento está fuera de especificaciones:

1. En el menú **Diagnostics (Diagnóstico)**, seleccione **Group Masking > Off Specification (Enmascaramiento de grupo > Fuera de especificación)**.

2. En la pantalla **Off Specification (Fuera de especificación)**, seleccione **Enable (Activar)** y pulse **OK (Aceptar)**.

Tras esta acción se enmascararán las alarmas fuera de especificación.

13.6 Obtención de los números de versión del software

Cuando se ponga en contacto con ABB para una solicitud de solución de problemas o mantenimiento, es posible que se le pida que proporcione el número de versión del software de su instrumento.

Para encontrar las versiones de software, seleccione el menú **Device Info > Versions > Software Version (Información del dispositivo > Versiones > Versión del software)** o **FPGA Version (Versión de FPGA)**.

La información que se muestra es el número de la versión de su instrumento.

También puede obtener el número de versión de HART seleccionando **Communication > HART Revision (Comunicación > Revisión HART)**.

13.7 Gestión de las comunicaciones del instrumento

Cuando el modelo LLT100 está conectado a una red, puede establecer varios parámetros de conexión desde el menú **Communication (Comunicación)**.



13.7.1 Edición de la dirección de instrumento

Para modificar la dirección de instrumento:

1. En el menú **Communication (Comunicación)**, seleccione **Device Address (Dirección de instrumento)**.

2. Edite la dirección y pulse **OK (Aceptar)**.

13.7.2 Selección del modo de corriente de lazo

Si necesita conectar varios instrumentos LLT100 en un lazo vinculado a la misma fuente alimentación (también conocido como configuración multipunto), debe establecer el modo de corriente de lazo en un valor fijo y no en modo de 4-20 mA.

Para hacerlo:

1. En el menú **Communication (Comunicación)**, seleccione **Loop Current Mode (Modo de corriente de lazo)**.

2. En el menú **Loop Current Mode (Modo de corriente de lazo)**, seleccione **Fixed (Fijo)** en lugar de **4-20 mA** y pulse **OK (Aceptar)**.

13.7.3 Creación de una etiqueta

Una etiqueta sirve para simplificar la identificación de la ubicación de un modelo LLT100 (en la red, en la planta, etc.).

Para crear una etiqueta para el instrumento:

1. En el menú **Communication (Comunicación)**, seleccione **Tag (Etiqueta)**.

2. En el menú **Tag (Etiqueta)**, edite el nombre de la etiqueta como se explica en la sección 4.2.2, "Ajuste de un valor", en la página 12.

13.7.4 Creación de un descriptor

Un descriptor puede utilizarse para describir el instrumento a través de una red.

Para crear un descriptor:

1. En el menú **Communication (Comunicación)**, seleccione **Descriptor (Descriptor)**.

2. En el menú **Descriptor (Descriptor)**, edite el nombre del descriptor como se explica en la sección 4.2.2, "Ajuste de un valor", en la página 12.

13.7.5 Creación de un mensaje

Un mensaje se puede utilizar para proporcionar información adicional sobre el instrumento a través de una red.

Para crear un mensaje:

1. En el menú **Communication (Comunicación)**, seleccione **Message (Mensaje)**.
2. En el menú **Message (Mensaje)**, edite el nombre del mensaje como se explica en la sección 4.2.2, "Ajuste de un valor", en la página 12.

13.7.6 Acceso a los ID del instrumento

Cuando se ponga en contacto con ABB para una solicitud de solución de problemas o mantenimiento, es posible que se le pida que proporcione el identificador de fabricación del instrumento y/o dispositivo.

Para obtener dichos identificadores, seleccione el menú **Communication > Manuf. ID (Comunicación > ID de fabricación)** o **Device ID (ID del dispositivo)**.

13.8 Calibración del lazo de corriente de 4-20 mA

Los modelos LLT100 están calibrados en fábrica para reflejar las especificaciones de rendimiento declaradas publicadas. No se requiere calibración adicional en condiciones normales de uso.

La función de lazo de corriente permite al instrumento compensar posibles derivas en la alimentación a lo largo del tiempo.

Para realizar esta calibración, se requiere una entrada de 24 CC en serie con un amperímetro.

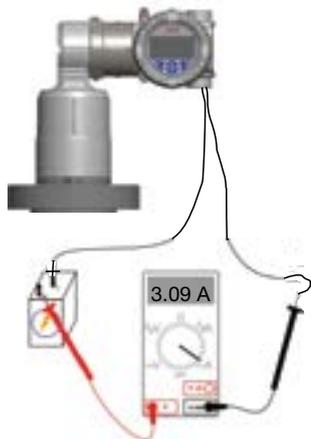


Figura 33 Calibración de los valores de 4-20 mA

13.8.1 Calibración de los valores 4-20 mA

Como se muestra en la Figura 8, utilizando un amperímetro de CC en serie con una entrada de 24 voltios:

1. En el menú **Calibrate (Calibrar)**, seleccione **Loop Test > Set 4 mA (Prueba de lazo > Establecer 4 mA)** y cambie el valor predeterminado al valor indicado en la pantalla del amperímetro.
2. En el menú **Loop Test (Prueba de lazo)**, seleccione **Set 20 mA (Establecer 4 mA)** y cambie el valor predeterminado al valor indicado

en la pantalla del amperímetro.

3. Si es necesario, para validar que la calibración se ha llevado a cabo correctamente, vaya a **Set Output Value (Establecer valor de salida)** e introduzca un valor de corriente (entre 3,5 mA y 23,5 mA) que desea que genere el instrumento. El amperímetro debe tener una lectura idéntica al valor introducido.

13.9 Servicio

AVISO



ABB puede negarse a realizar el mantenimiento de instrumentos que cuenten con materiales peligrosos (ácidos, álcalis, disolventes, pinturas, etc.) o suciedad.

Si no puede resolver el problema, póngase en contacto con ABB. El mantenimiento solo puede llevarlo a cabo *personal cualificado y autorizado de la fábrica*.

Antes de ponerse en contacto con ABB, compruebe lo siguiente:

- Todos los cables están correctamente instalados.
- Se han seguido todos los pasos de solución de problemas descritos en este manual.

Consulte la contraportada para obtener los detalles de contacto.

13.9.1 Devolución de instrumentos

Si necesita devolver el instrumento para repararlo o volver a calibrarlo, es preferible volver a utilizar la caja de transporte de cartón original y embalaje de amortiguación de golpes incluido para reducir la posibilidad de daños. De lo contrario, utilice material de embalaje lo suficientemente seguro.

AVISO



Un embalaje inadecuado del dispositivo puede ocasionar mayores costes de reparación y/o anular la garantía.

Según las directrices de la CE y otras leyes locales relacionadas con los residuos peligrosos, los propietarios de dichos residuos son responsables de su eliminación. Los propietarios deben seguir las regulaciones adecuadas para fines de transporte.

Antes de enviar un modelo LLT100 a ABB, debe hacer lo siguiente:

1. Limpie y descontamine el instrumento.
2. Localice el número de serie del instrumento en la placa de características (véase, "Etiquetas del instrumento", en la página 51).
3. Póngase en contacto con el servicio de posventa de ABB para obtener una hoja de datos de contaminación.
4. Rellene y firme la hoja de datos de contaminación.

No olvide marcar las casillas correspondientes de la sección de la declaración de materiales no contaminantes.

5. Devuelva la declaración rellena por completo a ABB.
6. Obtenga la autorización del personal de ABB.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Debe recibir un número de autorización de devolución de mercancías (RMA) antes de enviar de nuevo el instrumento a ABB. De lo contrario, se rechazará la recepción del instrumento.

13.10 Eliminación

ABB cuenta con un sistema de gestión operativa que cumple con los requisitos de la norma DIN EN ISO 9001:2008 y EN ISO 14001:2004.

Nuestros productos y soluciones están diseñados para tener un impacto mínimo sobre el medio ambiente y las personas durante la fabricación, almacenamiento, transporte, utilización y eliminación.

Con este propósito, ABB utiliza los recursos naturales respetando el medio ambiente. ABB mantiene un diálogo abierto con el público a través de sus publicaciones.

Este producto o solución está fabricado con materiales que pueden ser reutilizados por empresas de reciclaje especializadas.

13.10.1 Directiva 2012/19/UE de Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE)

Sobre la base de la excepción para directivas de instalaciones industriales fijas, este producto o solución no está sujeto a la Directiva 2012/19/EU de WEEE o leyes nacionales correspondientes (por ejemplo, la ElektroG, Ley de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de Alemania).

De acuerdo a la Directiva 2012/19/EU de WEEE, únicamente los productos utilizados en aplicaciones privadas se pueden desechar en instalaciones de basura municipales. *NO* utilice puntos de recogida de basura municipales para este fin. Deseche el producto o la solución directamente en una instalación de reciclaje especializada.

Una eliminación adecuada evita los efectos negativos sobre las personas y el medio ambiente, y apoya la reutilización de valiosas materias primas.

ABB puede aceptar y desechar las devoluciones por una tarifa.

13.11 Transporte y almacenamiento

Durante el almacenamiento o transporte intermedio, guarde el modelo LLT100 en el embalaje original. No hay límite para el periodo de almacenamiento, aunque los términos de garantía permanecen como se acordó con la empresa y como se indica en la confirmación del pedido.

Si se almacena como enviado, y dentro de las condiciones ambientales especificadas (véase Apéndice C, "Especificaciones del instrumento", en la página 59), el instrumento no requiere ningún tratamiento especial.

Tabla 4 Errores

#	Mensaje de error	Acción
0	Level Sensor Failure (Fallo del sensor de nivel)	Póngase en contacto con el servicio de mantenimiento de ABB para su sustitución.
1	Temperature Sensor Failure (Fallo del sensor de temperatura)	Póngase en contacto con el servicio de mantenimiento de ABB para su sustitución.
2	Illegal Memory Access (Acceso a memoria no legal)	Restablezca el dispositivo. Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
3	Safety Function Flow Failure (Fallo de flujo de función de seguridad)	Restablezca el dispositivo. Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
4	Level Sensor Out of Limits (Sensor de nivel fuera de los límites)	Compruebe si hay algún fallo en el sensor de nivel.
5	Temperature Sensor Out of Limits (Sensor de temperatura fuera de los límites)	Compruebe si hay algún fallo en el sensor de temperatura.
6	Self-Test Failure. Reset device (Fallo de autodiagnóstico. Restablezca el dispositivo)	Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
10	Level Sensor. Out of Range (Sensor de nivel. Fuera de rango)	Examine el proceso.
16	Sensor board failure (Fallo de la tarjeta del sensor)	Póngase en contacto con el servicio de mantenimiento de ABB para su sustitución.
17	Sensor Board Memory Failure (Fallo de memoria de la tarjeta del sensor)	Restablezca el dispositivo. Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
18	Sensor Board NV Write Error (Error de escritura NV de la tarjeta del sensor)	Restablezca el dispositivo. Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
19	Device Reset Required (Es necesario reiniciar el dispositivo)	Apague y vuelva a encender el dispositivo para que los cambios surtan efecto.
20	Sensor Communication Failure (Error de comunicación del sensor)	Restablezca el dispositivo. Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
23	Electronics NV Failure (Fallo NV de los componentes electrónicos)	Póngase en contacto con el servicio de mantenimiento de ABB.
25	Electronics NV Syncing Information (Información de sincronización NV de los componentes electrónicos)	Póngase en contacto con el servicio de mantenimiento de ABB.
30	HMI Validation Test Failure Reset device (Dispositivo de restablecimiento del fallo de diagnóstico de validación HMI)	Sustituya la pantalla LCD si la condición persiste.
31	Sensor Window Obstructed/Dirty (Ventana del sensor obstruida/sucia)	Limpie la ventana. Póngase en contacto con ABB si la condición persiste.
32	Electronics Insuff Input Voltage (Tensión de entrada insuficiente de los componentes electrónicos)	Tensión insuficiente para hacer funcionar el dispositivo.
33	Amb. Temp Out of Range (Temperatura ambiente fuera de rango)	Las lecturas pueden no ser válidas debido a una temperatura ambiente inadecuada. Modifique la temperatura ambiente.
36	Data Simulation Warning (Advertencia de simulación de datos)	Uno o más valores del proceso están en modo SIM.
37	Alarm Simulation Warning (Advertencia de simulación de alarma)	Una o más alarmas están en modo simulación.
38	Current Output in Fixed Mode (Salida de corriente en modo fijo)	El proceso debe estar en modo de control manual.
39	Primary Current Uncertain (Corriente principal incierta)	Póngase en contacto con el equipo de asistencia de ABB si la condición persiste.
40	Electronics ROM Failure (Fallo ROM de los componentes electrónicos)	Póngase en contacto con el equipo de asistencia de ABB si la condición persiste.
41	Electronics RAM Failure (Fallo RAM de los componentes electrónicos)	Póngase en contacto con el equipo de asistencia de ABB si la condición persiste.
42	Target lost Error (Error de objetivo perdido)	Compruebe las condiciones del proceso.
43	Primary Current Saturated (Corriente principal saturada)	Póngase en contacto con el equipo de asistencia de ABB si la condición persiste.
44	Current Output Failure (Fallo de salida de corriente)	Póngase en contacto con el equipo de asistencia de ABB si la condición persiste.
45	Process Media Warning (Advertencia de medios de proceso)	Supervise las condiciones del proceso.
46	Process Media Alarm (Alarma de medios de proceso)	Supervise las condiciones del proceso.
47	Invalid algorithm parameter (Parámetro del algoritmo no válido)	Ajuste los parámetros configurados.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

Apéndice A Etiquetas y consideraciones para zonas peligrosas

PRECAUCIÓN

Modelos de aluminio utilizados en la zona 0



Se considera que los alojamientos de aluminio suponen un riesgo potencial de ignición por golpe o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y uso para evitar un golpe o fricción.

Aspectos de seguridad y protección IP Ex (Europa)

De acuerdo a la directiva ATEX (Directiva Europea 2014/34/UE) y a los estándares europeos relacionados que pueden asegurar el cumplimiento de los Requisitos Esenciales de Seguridad, es decir, EN 60079-0 (requisitos generales), EN 60079-1 (alojamiento antideflagrantes "d"), EN 60079-26 (equipos con el nivel de protección de equipos -EPL- Ga), EN 60079-28 (protección de equipos y sistemas de transmisión que utilizan radiación óptica "op is"), EN 60079-31 (protección de equipos ante combustión de polvo mediante alojamiento "t"), la serie LLT100 ha sido certificada para los siguientes grupos, categorías, medios de atmósfera peligrosa, clases de temperatura y tipos de protección. A continuación también se muestran ejemplos de aplicación mediante bocetos sencillos.

a) Certificado ATEX II 2(1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb (LLT100.XX.A o B – brida universal de cara plana)

Número de certificado de aprobaciones FM

FM16ATEX0032X

El significado del código ATEX es el siguiente:

- II: grupo de áreas de superficie (a excepción de minas)
- 2: categoría (para instrumentos instalados en la Cat.2/zona 1)
- (1): categoría (para láseres relacionados con la Cat.1/zona 0)
- G: gas (medios peligrosos)
- Ex db: explosión protegida por un alojamiento antideflagrante
- [op is T6 Ga]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de gas
- IIC: grupo de gases (todos los gases)
- T5: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +85 °C
- T6: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +75 °C
- Gb: nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de gas

AVISO



El número indicado en la etiqueta de seguridad cerca de la marca CE del instrumento identifica el organismo notificado responsable de la supervisión de la producción.

Certificado IECEx Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb (para LLT100.XX.A o B – brida universal de cara plana)

Número de certificado IECEx

IECEx FMG 16.0023X

La otra marca se refiere al tipo de protección utilizada conforme a las normas pertinentes EN/IEC:

- Ex db: explosión protegida por un alojamiento antideflagrante
- [op is T6 Ga]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de gas
- IIC: grupo de gases (todos los gases)
- T5: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +85 °C
- T6: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +75 °C
- Gb: nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de gas

b) Certificado ATEX II 1/2 (1) G EX db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb (para LLT100.XX.C a G – brida de acero inoxidable para presión con resalte)

Número de certificado de aprobaciones FM

FM16ATEX0032X

El significado del código ATEX es el siguiente:

- II: grupo de áreas de superficie (a excepción de minas)
- 1/2: categoría: solo la interfaz de proceso de LLT100 cumple con la Cat. 1; el resto del dispositivo cumple con la Cat. 2
- G: gas (medios peligrosos)
- Ex db: explosión protegida por un alojamiento antideflagrante
- [op is T6 Ga]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de gas
- IIC: grupo de gases (todos los gases)
- T5: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +85 °C
- T6: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +75 °C
- Ga/Gb: parte del modelo LLT100 cumple con el nivel de protección de equipos

LLT100

Transmisor de nivel de láser

- "a" (la interfaz de proceso) y el resto de LLT100 cumple con el nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de gas

AVISO



El número indicado en la etiqueta de seguridad cerca de la marca CE del instrumento identifica el organismo notificado responsable de la supervisión de la producción.

- b) Certificado IECEx Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb (para LLT100.XX.C a G – brida de acero inoxidable para presión con resalte)

Número de certificado IECEx

IECEx FMG 16.0023X

La otra marca se refiere al tipo de protección utilizada conforme a las normas pertinentes EN/IEC:

- Ex db: explosión protegida por un alojamiento antideflagrante
- [op is T6 Ga]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de gas
- IIC: grupo de gases (todos los gases)
- T5: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +85 °C
- T6: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +75 °C
- Ga/Gb: parte del modelo LLT100 cumple con el nivel de protección de equipos "a" (la interfaz de proceso) y el resto de LLT100 cumple con el nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de gas

Sobre las aplicaciones, este modelo puede utilizarse en las zonas clasificadas como categoría 1G – Zona "0" (gas) (peligro continuo) solo con su "pieza del proceso", mientras que la parte restante de LLT100 (es decir, su alojamiento) solo puede utilizarse en la categoría 2G – Zona "1" (gas). Un motivo de esto es la pieza del proceso de LLT100 (normalmente denominada parte delantera) que proporciona elementos de separación internos para limitar el sensor eléctrico ante el proceso peligroso continuo, según la IEC 60079-0, IEC 60079-26 e IEC 60079-1.

- c) Certificado ATEX 2(1) D Ex tb [op is Da] IIC T85°C...T100°C Db IP66/IP67 (para LLT100.XX.A a G – todas las bridas excepto Triclover)

Número de certificado de aprobaciones FM

FM16ATEX0032X

El significado del código ATEX es el siguiente:

- II: grupo de áreas de superficie (a excepción de minas)
- 2: categoría (para instrumentos instalados en la Cat. 2/Zona 21)
- (1): categoría (para láseres relacionados con la Cat. 1/Zona 20)
- D: polvo (medios peligrosos)
- Ex tb: tipo de protección "tb" significa protección mediante alojamiento
- [op is Da]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de polvo
- IIC: polvo metálico
- T100 °C: temperatura de superficie máxima del alojamiento de LLT100 con una Ta (temperatura ambiente) de +85 °C para el polvo (no el gas) con una capa de polvo de hasta 50 mm de profundidad
- T85 °C: temperatura de superficie máxima del alojamiento de LLT100 con una Ta (temperatura ambiente) de +75 °C para el polvo
- Db: nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de polvo
- IP66/IP67: grado de protección del modelo LLT100 en cumplimiento con EN60529

AVISO



El número indicado en la etiqueta de seguridad cerca de la marca CE del instrumento identifica el organismo notificado responsable de la supervisión de la producción.

- Certificado IECEx Ex tb [op is Da] IIC T85°C...T100°C Da IP66/IP67 (para LLT100.XX.A a G – todas las bridas excepto Triclover)

Número de certificado IECEx

IECEx FMG 16.0023X

La otra marca se refiere al tipo de protección utilizada conforme a las normas pertinentes EN/IEC:

- Ex tb: tipo de protección "tb" significa protección mediante alojamiento
- [op is Da]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de polvo
- IIC: polvo (todos los tipos de polvo)
- T100 °C: temperatura de superficie máxima del alojamiento de LLT100 con una Ta (temperatura ambiente) de +85 °C para el polvo
- T85 °C: temperatura de superficie máxima del alojamiento de LLT100 con una Ta (temperatura ambiente) de +85 °C para el polvo
- Db: nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de polvo
- IP66/IP67: grado de protección del modelo LLT100 en cumplimiento con EN60529

En relación con la aplicación de polvo, el LLT100 es adecuado para la categoría 2D – "Zona 21" según la EN 60079-31.

Aspectos de seguridad y protección IP Ex (Norteamérica)

Normas aplicables

Según las normas de aprobación FM que pueden garantizar el cumplimiento de los Requisitos Esenciales de Seguridad.

- FM 3600: Equipos eléctricos para uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas), requisitos generales
- FM 3615: Equipos eléctricos a prueba de explosión
- FM 3616: Protección ante combustión de polvo
- FM 3810: Prueba eléctrica y electrónica, medición y equipo de control de procesos
- ANSI/ISA 60079-0 (requisitos generales)
- ANSI/UL 60079-1 (alojamiento antideflagrante)
- ANSI/ISA 60079-26 (equipos con EPL Ga)
- ANSI/UL 60079-31 (protección de equipos ante combustión de polvo mediante alojamiento)
- ANSI/ISA 12.27.01 (requisito del proceso de sellado)
- ANSI/IEC 60529 (protección de la entrada del alojamiento)
- ANSI/NEMA 250: Alojamiento de equipos eléctricos (1000 voltios máximo)

Certificado FM para clases y divisiones

- EE. UU.: Clase I, división 1, grupos A, B, C, D, T5 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 85\text{ °C}$
- EE. UU.: Clase I, división 1, grupos A, B, C, D, T6 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 75\text{ °C}$
- CANADÁ: Clase I, división 1, grupos B, C, D, T5 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 85\text{ °C}$
- CANADÁ: Clase I, división 1, grupos B, C, D, T6 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 75\text{ °C}$
- EE. UU. y CANADÁ: Clase II/III, división 1, grupos E, F, G T5 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 85\text{ °C}$
- EE. UU. y CANADÁ: Clase II/III, división 1, grupos E, F, G T6 $-50\text{ °C} \leq T_a \leq 75\text{ °C}$
- (para LLT100.XX.A a G - todas las bridas excepto Triclover)
- Tipo de alojamiento 4X - IP66/IP67

Número de certificados:

FM16US0106X, FM16CA0060X

Explicación de las clasificaciones de clase y división:

Los transmisores de nivel de láser de la serie LLT100 han sido certificados por las aprobaciones FM para las siguientes clases, divisiones y grupos de gases, ubicaciones clasificadas como peligrosas, clase de temperatura y tipos de protección.

- A prueba de explosiones (EE. UU.) para la clase I, división 1, grupos A, B, C y D, ubicaciones peligrosas (clasificadas)
- A prueba de explosiones (Canadá) para la clase I, división 1, grupos B, C y D, ubicaciones peligrosas (clasificadas)
- A prueba de combustión de polvo para la clase II y III, división 1, grupos E, F y G, ubicaciones peligrosas (clasificadas)
- T5: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.)

con T_a desde -50 °C a $+85\text{ °C}$

- T6: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con T_a desde -50 °C a $+75\text{ °C}$
- Tipo de alojamiento 4X para aplicaciones interiores/exteriores

Para una correcta instalación de campo de los instrumentos de la serie LLT100, consulte la sección de instalación relacionada.

Para la marca de clase y división para Canadá no es aplicable la versión métrica de los puertos de entrada de cable.

Para la marca de clase y división para Canadá no es aplicable el grupo de gases A.

Certificado FM para clases y zonas de gases:

- Clase I, zona 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$ (solo para LLT100.XX.C a G)
- Clase I, zona 1, AEx/Ex db [op is Ga] IIC T6...T5 Gb $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$ (solo para LLT100.XX.A a B)
- Tipo de alojamiento 4X - IP66/IP67

Número de certificados:

FM16US0106X, FM16CA0060X

Explicación de las clasificaciones de clase y zona:

- Clase I, zona 0/1 a prueba de explosiones para los grupos de gases IIC
- Zona 0/1: solo la interfaz de proceso de LLT100 cumple con la zona 0. El resto del instrumento cumple con la zona 1
- Zona 1: todo el instrumento puede instalarse en la zona 1
- Ga/Gb: parte del modelo LLT100 cumple el nivel de protección de equipos "a" (la interfaz de proceso). El resto del modelo LLT100 cumple con el nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de gas
- AEx/Ex db: explosión protegida por un alojamiento antideflagrante
- [op is T6 Ga]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de gas
- T5: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.) con T_a desde -50 °C a $+85\text{ °C}$
- T6: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con T_a desde -50 °C a $+75\text{ °C}$

Tipo de alojamiento 4X para aplicaciones interiores/exteriores.

Para una correcta instalación en campo del dispositivo de la serie LLT100, véase la sección de instalación relacionada.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Certificado FM para clases y zonas de polvo:

Zona 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C (para LLT100.XX. A a G)

Tipo de alojamiento 4X - IP66/IP67

Número de certificados:

FM16US0106X, FM16CA0060X

Explicación de la clasificación de zonas y clases:

- A prueba de combustión de polvo clase I, zona 21 para grupo de polvo IIIC (todos los polvos)
- Zona 21: implica que el instrumento completo puede instalarse en la zona 21
- Db: el modelo LLT100 al completo cumple con el nivel de protección de equipos "b" para atmósfera de polvo
- AEx/Ex tb: protección contra explosiones mediante un alojamiento a prueba de polvo
- [op is Da]: seguridad intrínseca óptica utilizada para el nivel de protección de equipos "a" para atmósfera de polvo
- T100C: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 100 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +85 °C
- T85C: clase de temperatura de LLT100 (correspondiente a 85 °C máx.) con Ta desde -50 °C a +75 °C

Condiciones específicas de seguridad para los certificados ATEX, IECEx y xFMus

ADVERTENCIA



- El alojamiento del modelo LLT100 contiene aluminio. Por ello, se considera un riesgo potencial de ignición por golpe o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y uso para evitar un golpe o fricción.
- Bajo ciertas circunstancias extremas, las piezas de plástico expuestas (incluidas las de revestimiento en polvo) y las piezas metálicas descubiertas del alojamiento pueden almacenar un cierto nivel de ignición con carga electrostática. Por lo tanto, el usuario o el instalador deberán implementar precauciones para evitar la acumulación de cargas electrostáticas, por ejemplo, limpiar con un paño humedecido.
- La temperatura del proceso no debe superar la temperatura ambiente máxima respectiva del modelo LLT100 (75 °C para T6 o 85 °C para T5).

AVISO



- El modelo LLT100 contiene uniones de rutas de llama. Consulte con ABB si es necesario reparar las uniones de rutas de llama.
- Todas las versiones del modelo LLT100 pueden emitir luz en la zona Ga. Sin embargo, solo en las versiones LLT100.xx.C a G se puede formar una barrera a Ga en la interfaz de proceso (Cat 1, antigua zona 0).

Etiquetas del instrumento

 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER     0344	Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEx FMG 16.0023X II 2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.	 US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class I, Zone 1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL" - FM16US0106X, FM16CA0060X
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER     0344	Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEx FMG 16.0023X II 1/2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.	 US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class I, Zone 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL" - FM16US0106X, FM16CA0060X
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER     0344	Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEx FMG 16.0023X II 2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.	 US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class I, Zone 1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL" FM16US0106X, FM16CA0060X Entry ports type : M20 x 1.5 (Metric)
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER     0344	Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEx FMG 16.0023X II 1/2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.	 US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class I, Zone 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL" FM16US0106X, FM16CA0060X Entry ports type : M20 x 1.5 (Metric)

Figura 34 Placa de identificación del modo de protección exterior

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Figura 35 Etiqueta de seguridad del láser de clase 1 del modelo



Placas de etiquetas de identificación opcionales

El modelo LLT100 se suministra con una placa atornillada de acero inoxidable, pero también puede suministrarse con una placa de acero inoxidable colgada opcional (véase Figura 39).

Ambas placas se imprimen con láser de forma permanente y presentan un texto personalizado especificado durante el proceso de pedido.

El espacio disponible de la placa colgada presenta cuatro líneas de 32 caracteres. La placa está unida al modelo LLT100 con un alambre de acero inoxidable.



Figura 37 Placa de acero inoxidable atornillada suministrada



Figura 36 Placas de características de LLT100



Figura 38 Placa de acero inoxidable colgada con alambre

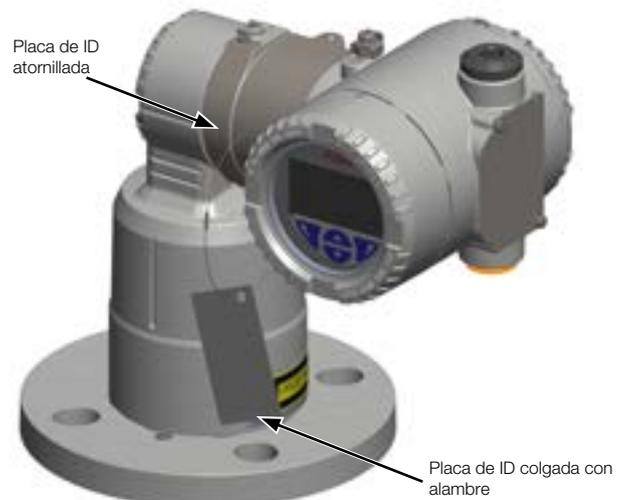


Figura 39 Ubicación de la etiqueta

Apéndice B Accesorios

Tubo de refrigeración

PRECAUCIÓN

Superficie a altas temperaturas

El tubo de refrigeración puede calentarse durante su uso.



Antes de instalar el tubo de refrigeración, debe determinar el modelo de tubo de refrigeración que tiene y donde necesita añadir el flujo de aire y donde no.

Para identificar el modelo del tubo de refrigeración:

AVISO



El tubo de refrigeración no es un recipiente presurizado. Así pues, no debe exponerse a presiones superiores a 10 psi (0,7 bares).

Además, para evitar la acumulación de presión del aire, la salida del aire de la parte inferior no debe bloquearse NUNCA de ninguna manera. (Si se utiliza una extensión de tubo para redirigir el flujo de aire, dicho tubo tampoco debe bloquearse por ni conectarse a nada).

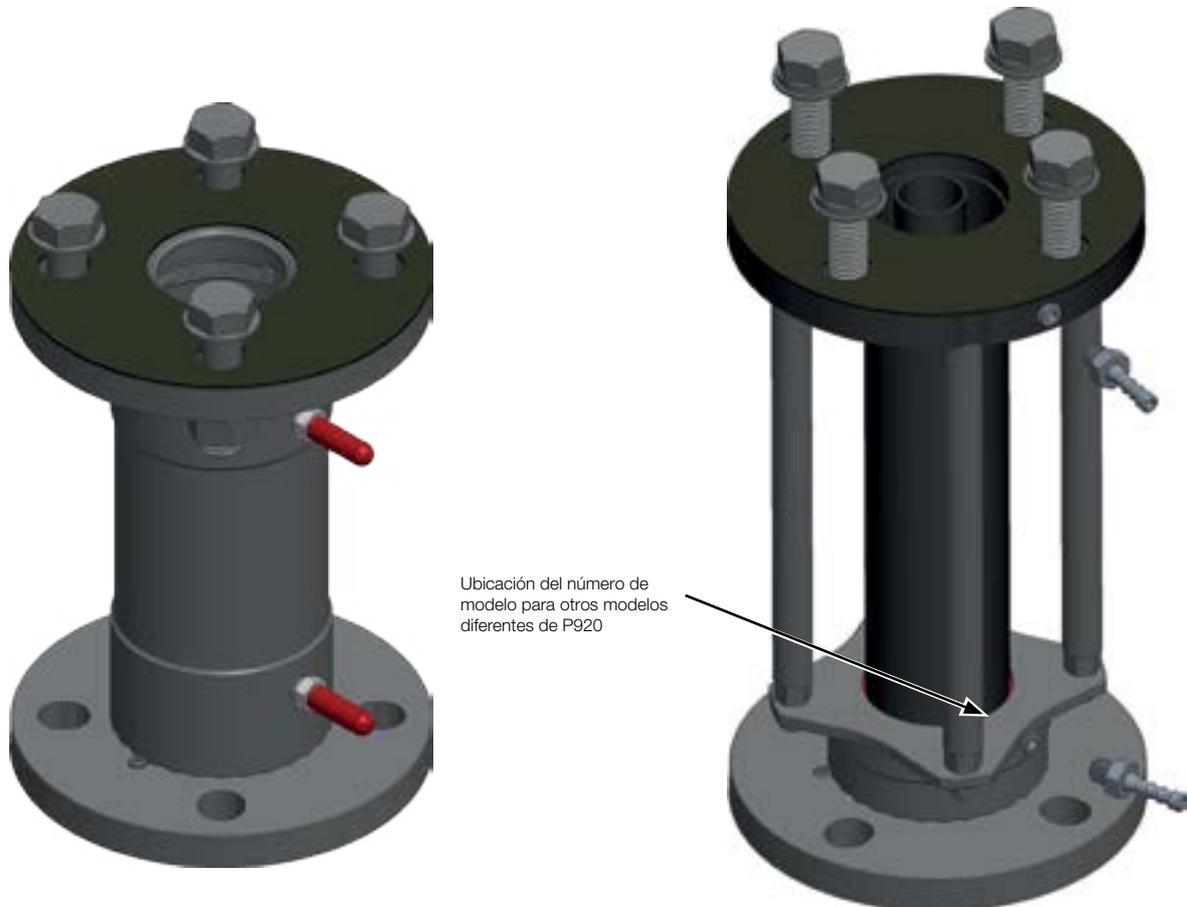


Figura 40 Modelos de tubo de refrigeración P920 (izquierda) y P921, P922, P923 y P924 (derecha)

Las tablas de la siguiente página muestran la necesidad de flujo de aire según el modelo del tubo de refrigeración, las temperaturas generadas por el proceso y la temperatura ambiente.

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Modelo de tubo		Temperatura ambiente (°C)				¿Se necesita flujo de aire? (flujo mínimo recomendado, si es necesario)	Presión del aire en la entrada de aire del tubo de refrigeración*
		20	30	40	50		
P920		205	155	110	65	No	–
	Temperatura máx. del proceso (°C)	300	225	150	75	Sí (1 SCFM)	0,50 psi (0,05 bares)
			280	185	85	Sí (2 SCFM)	1 psi (0,075 bares)
				230	105	Sí (3 SCFM)	2,5 psi (0,2 bares)
			350	305	130	Sí (4 SCFM)	5 psi (0,35 bares)
					165	Sí (5 SCFM)	8,5 psi (0,6 bares)
Modelo de tubo		Temperatura ambiente (°C)				¿Se necesita flujo de aire? (flujo mínimo recomendado, si es necesario)	Presión del aire en la entrada de aire del tubo de refrigeración*
P921		20	30	40	50		
	Temperatura máx. del proceso (°C)			175	85	No	–
					150	Sí (1 SCFM)	0,50 psi (0,05 bares)
		180				Sí (2 SCFM)	1,25 psi (0,1 bares)
						Sí (3 SCFM)	2,75 psi (0,2 bares)
						Sí (4 SCFM)	6,25 psi (0,45 bares)
Modelo de tubo		Temperatura ambiente (°C)				¿Se necesita flujo de aire? (flujo mínimo recomendado, si es necesario)	Presión del aire en la entrada de aire del tubo de refrigeración*
P922, P923, P924		20	30	40	50		
	Temperatura máx. del proceso (°C)			200	90	No	–
					155	Sí (1 SCFM)	0,50 psi (0,05 bares)
					200	Sí (2 SCFM)	1,25 psi (0,1 bares)
		280			270	Sí (3 SCFM)	2,75 psi (0,2 bares)
						Sí (4 SCFM)	6,25 psi (0,45 bares)

Dispositivo láser de puesta en marcha externo

Si hay demasiados obstáculos alrededor de la trayectoria del haz, el dispositivo láser de puesta en marcha externo puede ayudarle a alinear el modelo LLT100. Para obtener más información, véase la sección 11.7.1 en la página 35.

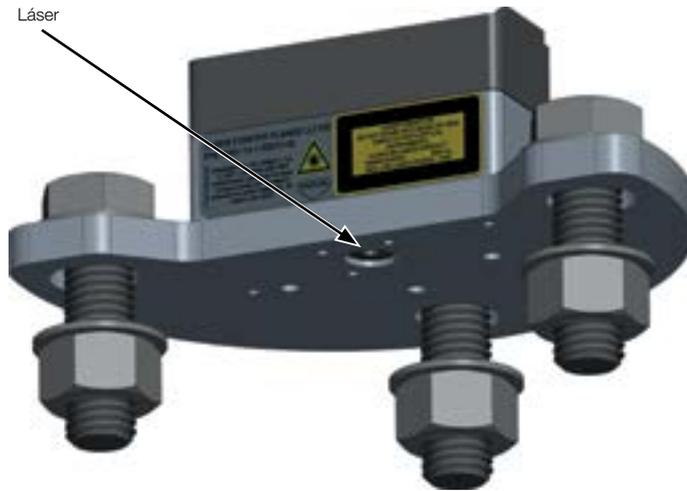


Figura 41 Dispositivo láser de puesta en marcha externo

Tubo de polvo

En aplicaciones donde puede haber polvo (incluso en cantidades muy pequeñas), es altamente recomendable el accesorio tubo de polvo.

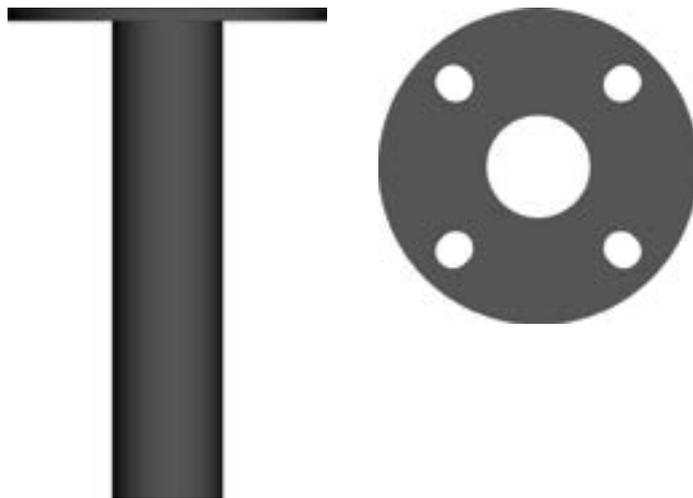


Figura 42 Tubo de polvo

Anillo de purga

El anillo de purga es un accesorio importante cuando se usa junto con el tubo de polvo. Cuando se instala, permite que el aire sea empujado entre la lente del instrumento y el tubo de polvo, eliminando así cualquier partícula de polvo que haya en las lentes y actuando como barrera adicional.

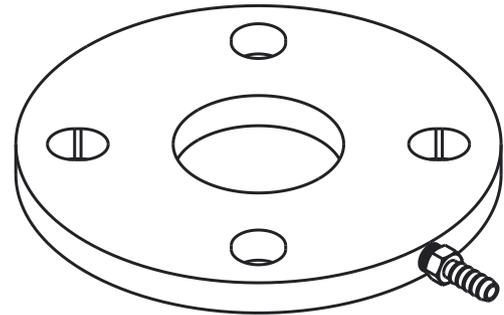


Figura 43 Anillo de purga

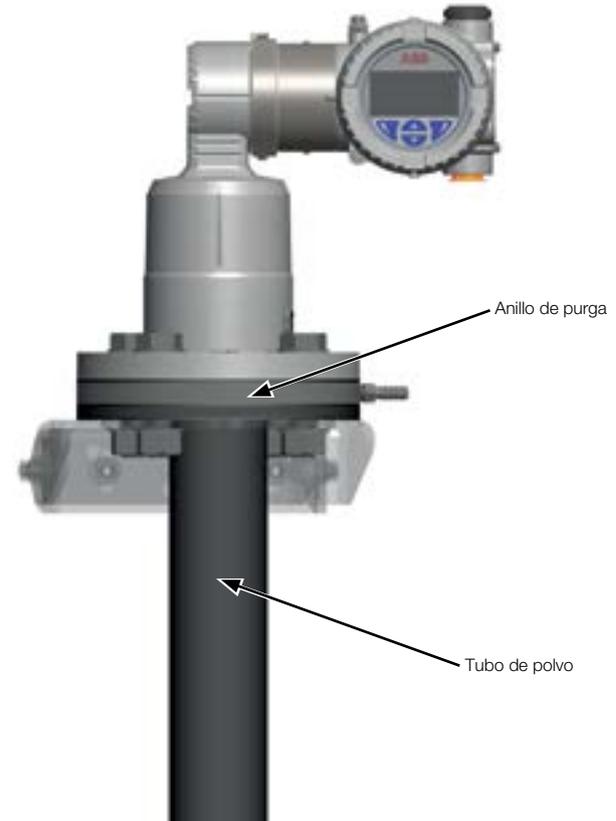


Figura 44 Tubo de polvo y anillo de purga

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Soporte giratorio ajustable

El soporte giratorio ajustable simplifica la instalación del modelo LLT100 en ángulo.

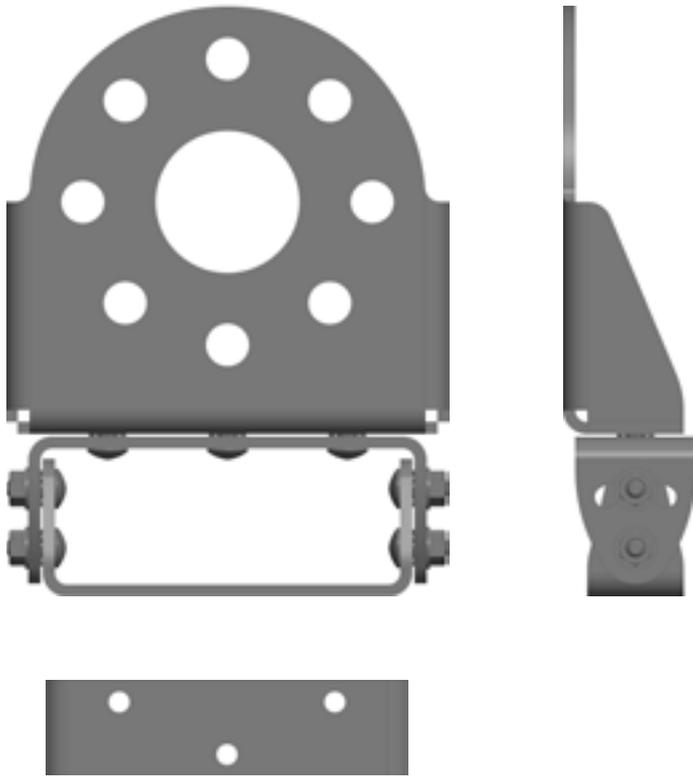


Figura 45 Soporte giratorio ajustable



Figura 46 Modelo LLT100 en el soporte giratorio ajustable



Figura 47 Instalación del modelo LLT100 en entornos polvorientos

Montaje giratorio

El montaje giratorio permite la rotación del modelo LLT100 alrededor del eje del láser.

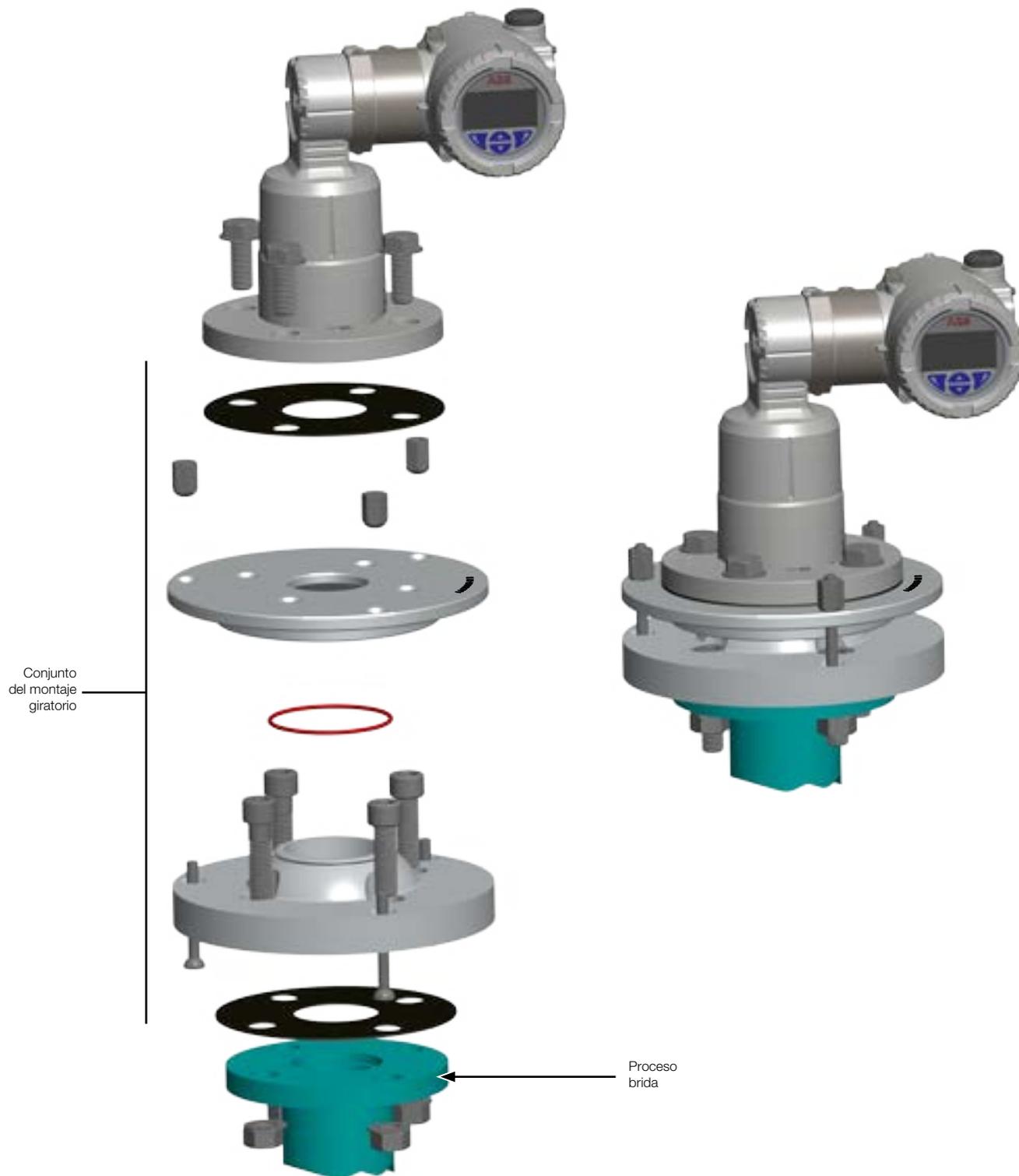


Figura 48 Piezas del montaje giratorio (izquierda) y el conjunto completo (derecha)

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Especificaciones

Tubo de polvo						
Diámetro de la placa base	165 mm (6,5 pulg.) montado en bridas estándar del modelo LLT100					
Longitud	257 mm (10,1 pulg.)					
Material	Acero inoxidable revestido de polvo epoxi					
Material de la junta	Durómetro de goma Buna-N compresible negro con una clasificación 60A					
Función	Espacio de aire estático que evita la acumulación de polvo y puede purgarse Compensación de la interfaz de proceso caliente para permitir la refrigeración por convección y puede purgarse					
Purga						
Flujo de aire de purga	Debe ser aire seco sin aceite Flujo recomendado entre 0,5 y 4 l/minuto Presión máxima de entrada: 5,5 bares (80 psi)					
Adaptador de purga	½ NPT					
Reductor de brida						
Lado A	Brida elevada ANSI clase 150 de 2 pulg.			Brida elevada DN50 PN40		
Lado B, elevación	ANSI clase 150 de 3 pulg.	ANSI clase 150 de 4 pulg.	ANSI clase 150 de 6 pulg.	DN80 PN40	DN100 PN40	DN150 PN40
Lado B, cara plana	ANSI clase 150 de 3 pulg.	ANSI clase 150 de 4 pulg.	ANSI clase 150 de 6 pulg.	DN80 PN40	DN100 PN40	DN150 PN40
Material	Acero inoxidable AISI 304					
Montaje giratorio ajustable						
Diámetro exterior	210 mm (8,3 pulg.)					
Patrón del perno de montaje	— 3 orificios de perno: 10 mm (0,4 pulg.) de diámetro					
Ángulo de inclinación para apuntar	Continuamente ajustable desde 0° a 6°					
Material	Aluminio					
SopORTE giratorio ajustable						
Dimensiones totales	185 mm (7,3 pulg.) × 249 mm (9,8 pulg.) × 55 mm (2,2 pulg.)					
Diámetro de apertura	60 mm (2,4 pulg.)					
Grosor de la placa de montaje	5 mm (0,2 pulg.)					
Perno de montaje	4 HHCS 5/8-11, 2 de acero inoxidable, + 8 arandelas + 2 arandelas de presión + 4 tuercas, orificios del perno de 8 × 18 mm (0,7 pulg.)					
Reflector						
Función	Panel reflectante para el posicionamiento de aplicaciones hasta un máximo de 200 m					
Tamaño	90 cm × 90 cm (36 pulg. × 36 pulg.)					
Material	Aluminio con pintura reflectante					
Prensacables y tapones de detención						
Descripción	Prensacables exteriores con tamaño de trenzado de ½ pulg. NPT o M20 Prensacables exteriores C1/D1 con tamaño de trenzado de ½ pulg. NPT o M20					
Kit de demostración						
Descripción	Estuche de transporte resistente con el modelo LLT100, tubo de polvo, paquete de batería, herramienta de puntero láser					
Herramienta de puntero láser externa						
Función	Accesorio de puntero láser usado para apuntar y marcar objetivos					
Puntero láser	Longitud de onda de 650 nm Menos de 1 mW de potencia de salida					
Seguridad del puntero láser	Clase 2M					

Apéndice C Especificaciones del instrumento

Medición

Rango	Para los líquidos: 0,5-30 m (2 a 100 pies) Para los sólidos: 0,5-100 m (2 a 330 pies) Para el posicionamiento: 0,5-200 m (2 a 660 pies)
Resolución	5 mm (0,2 pulg.)
Precisión típica	±11 mm (0,4 pulg.)
Haz de medición	Longitud de onda del láser: 905 nm, seguro para los ojos, clase 1
Divergencia del haz del láser	<0,3°

Salida

Entrada	De 4 a 20 mA, cumple con NAMUR
Digital	HART 7 (salida multivariable)
Comunicaciones	Pantalla LCD local, EDD/DTM, dispositivo de mano

Alimentación eléctrica

Alimentado desde el lazo	De 4 a 20 mA; de 15,5 a 42 V CC (si utiliza HART, la tensión de entrada mínima es de 21 V CC)
Opción de lente térmica	24 V CC (3 W)

Características mecánicas

Material de la carcasa	Aluminio revestido de polvo (estándar), acero inoxidable 316L (opcional)
Dimensiones (An x Al x D)	Universal: brida plana 247 mm × 215 mm × 165 mm (9,7 pulg. × 8,5 pulg. × 6,5 pulg.) Clase 150: brida elevada 240 mm × 242 mm × 154 mm (9,5 pulg. × 9,5 pulg. × 6,1 pulg.) Clase 300: brida elevada 247 mm × 242 mm × 165 mm (9,7 pulg. × 9,5 pulg. × 6,5 pulg.) DIN PN 16: brida elevada 247 mm × 242 mm × 165 mm (9,7 pulg. × 9,5 pulg. × 6,5 pulg.) DIN PN 40: brida elevada 247 mm × 242 mm × 165 mm (9,7 pulg. × 9,5 pulg. × 6,5 pulg.) Brida higiénica 223 mm × 237 mm × 137 mm (8,8 pulg. × 9,3 pulg. × 5,4 pulg.)
Peso del modelo estándar	Carcasa de aluminio con brida de aluminio universal: 3,7 kg (8,2 lb) Carcasa de acero inoxidable 316L con brida de acero inoxidable universal: 8,6 kg (19,0 lb)
Peso del modelo apto para presión	Carcasa de aluminio: de 6,7 a 7,2 kg (14,8 a 15,9 libras) dependiendo de la brida Carcasa de acero inoxidable 316L: de 10,0 a 10,5 kg (22,1 a 23,2 libras) dependiendo de la brida
Peso del modelo higiénico	Carcasa de aluminio: 5,8 kg (12,8 lb) Carcasa de acero inoxidable 316L: 9,1 kg (20,1 lb)
Clase de protección	IP66/IP67/Tipo 4X
Conector de proceso	Brida (ASME 2 pulg., DN50), conexión higiénica/trébol triple 4 pulg. (ISO2852)
Partes húmedas	Brida universal de aluminio: aluminio, ventana de borosilicato, junta tórica de silicona Brida universal de acero inoxidable 316L: acero inoxidable 316L, ventana de borosilicato, junta tórica de silicona Brida higiénica: acero inoxidable 316L, ventana de borosilicato, junta tórica de silicona 3A CL2 Brida de alta presión: acero inoxidable 2205 DUPLEX (EN 1.4462), ventana de borosilicato fundido

Funcionamiento

Pantalla	Pantalla LCD integrada de 128 x 64 píxeles con interfaz a través del cristal (TTG)
Características del software	Cálculo de volumen, amortiguación, filtrado, umbrales y alarmas, pantalla configurada por el usuario (con pantalla LCD)

LLT100

Transmisor de nivel de láser

Láser										
Láser de medición	Láser semiconductor pulsado de infrarrojo cercano de 905 nm Salida de potencia media de 7,1 μ W Salida de potencia pico de 45 W									
Esperanza de vida del láser de medición	MTBF típica de 25 años									
Seguridad del láser de medición	Siempre en IEC60825-1 Ed. 2, 2007 El láser de clase 1 es seguro en todas las condiciones de uso.									
Emisor										
Abertura óptica total	50 mm (2 pulg.)									
Material de la ventana estándar	Vidrio fortalecido con borosilicato templado									
Material de la ventana apta para presión	Vidrio fundido de borosilicato									
Resistencia al impacto de la lente	Impacto probado a 4 julios									
Divergencia del haz	$\Delta < 0,3^\circ$									
Anchura del punto del haz	Distancia	1 m (3 pies)	3 m (10 pies)	5 m (16 pies)	10 m (33 pies)	20 m (66 pies)	30 m (98 pies)	50 m (164 pies)	100 m (328 pies)	150 m (492 pies)
	Anchura del punto aproximada	0,7 cm (0,3 pulg.)	2,0 cm (0,8 pulg.)	3,3 cm (1,3 pulg.)	6,6 cm (2,6 pulg.)	13,5 cm (5,3 pulg.)	20 cm (7,9 pulg.)	34 cm (13,4 pulg.)	69 cm (27,2 pulg.)	108 cm (42,5 pulg.)
Dirección del haz	90° \pm 5° desde la brida de montaje para mediciones de líquidos									
Condiciones ambientales										
Temperatura de funcionamiento	-40 °C a +60 °C (-40 °F a +140 °F), hasta 280 °C (535 °F) con tubo refrigerante									
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +85 °C (de -40 °F a +185 °F)									
Temperatura de supervivencia	De -40 °C a +80 °C (de -40 °F a +175 °F)									
Presión de proceso	Modelo base:		-1 a +2 bares (29 psi: brida universal)							
	Modelo higiénico:		-1 a +1 bar (15 psi)							
	Modelo apto para presión:		-1 a +49,6 bares (719 psi), dependiendo de la brida							
Altitud	Hasta 2000 m									
Humedad relativa	0 a 100 %									
Equipo eléctrico	Clase III									
Grado de contaminación	4 (IP66/IP67/Tipo 4X)									
Sobretensión	Categoría 1									
Consideraciones para zonas peligrosas										
Clasificación de gas y polvo	Este equipo se puede utilizar en ubicaciones peligrosas con vapores o gases inflamables. Véase Apéndice A "Etiquetas y consideraciones para zonas peligrosas", en la página 47 para obtener los detalles completos.									

Apéndice D Declaración de conformidad de la UE

Para obtener la última versión de la declaración de conformidad de la UE, póngase en contacto con ABB.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

Contacto

ABB Inc.

Medición y análisis

3400, rue Pierre-Ardouin
Québec (Québec) G1P 0B2
Canadá

Teléfono:

América del Norte: 1 800 858 3847
Otros países: +1 418 877 8111

Correo electrónico:

laserscanner.support@ca.abb.com

www.abb.com/laserlevel

www.youtube.com/ABBMeasurementExpert

Nota

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.

© ABB, 2017
AA012909-01

UG/PPDxxx-ES Rev. Y 04.2016

