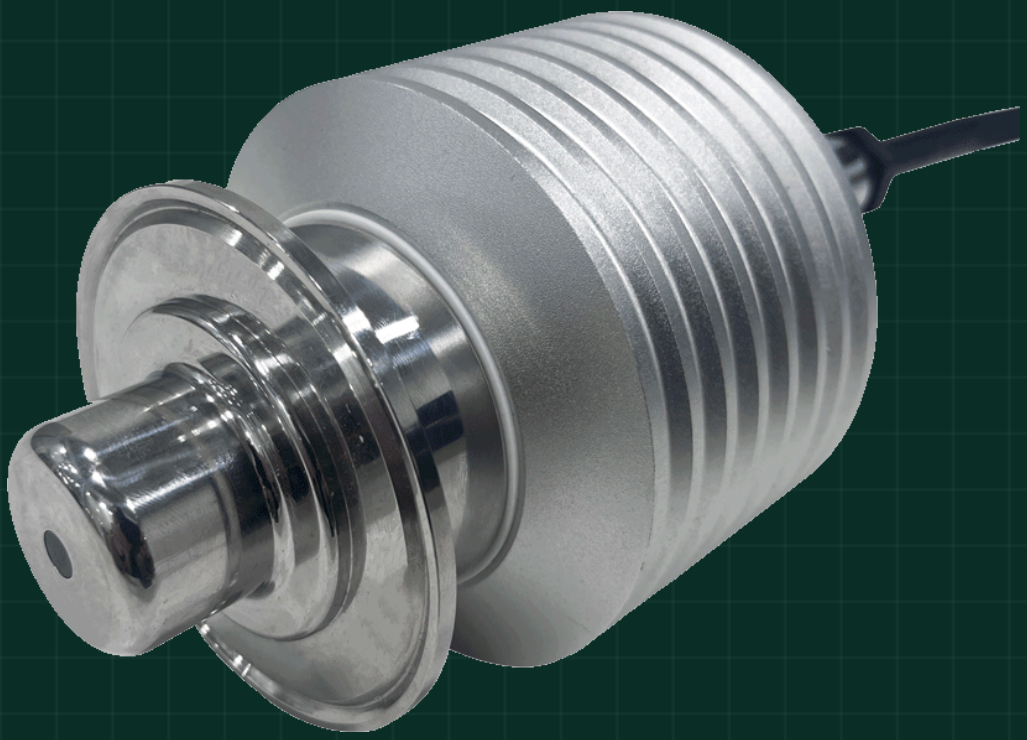
PISONICS
precision beyond limits

Serie PS7110 · Xi'an PISONICS

Refractómetro de proceso en línea

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Método del ángulo crítico · medición en la capa de interfaz · insensible al color y a la turbidez



▲ Sensor PS7110 con conexión tri-clamp: cara del prisma y transmisor integrado

REVISION
Revisión B · 2026-10

WEB
pisonics.com / pisonics.cn

Contenido CONTENTS

El refractómetro de proceso en línea de la serie PS7110 mide el índice de refracción del medio por el método del ángulo crítico y lo convierte en concentración mediante una escala. La medición ocurre solo en una capa delgada en la superficie del prisma, por lo que es insensible al color, la turbidez y las burbujas del medio; un sensor de temperatura integrado permite la compensación de temperatura, y el índice de refracción y la temperatura se calibran en fábrica.

01 Descripción del producto 03

02 Por qué el método refractométrico 04

03 Principio de medición 06

04 Escalas y calibración 08

05 Datos técnicos 09

06 Medición y diagnóstico 11

07 Comunicación y salidas 13

08 Limpieza y accesorios 14

09 Requisitos del medio y de la instalación 16

10 Composición del producto e instalación 18

11 Aplicaciones típicas 23

12 Selección y personalización 24

13 Garantía y servicio 26

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

01 Descripción del producto

El PS7110 mide el índice de refracción del medio. La luz viaja desde un prisma hacia el líquido a medir; en la interfaz entre ambos, la parte que incide con un ángulo mayor que el ángulo crítico se refleja totalmente, y la que incide con un ángulo menor se refracta hacia el líquido. Un CCD lineal detecta la posición de la línea de sombra resultante, que corresponde a un único valor del índice de refracción, y una escala convierte ese índice en concentración.

1.33299 nD	0–100 %Brix	±0.0001 nD	IP68
índice de refracción, límite inferior	concentración (versión C)	exactitud del índice de refracción	protección, partes húmedas

En la refractometría, la medición ocurre en una capa delgada en la superficie del prisma; la luz no necesita atravesar todo el conducto. Esto define una de sus características: el color, la turbidez, las burbujas y las partículas en suspensión del medio no entran directamente en la trayectoria óptica, por lo que el método es insensible a este tipo de perturbaciones. También define su principal condición: la superficie del prisma debe mantenerse limpia; las incrustaciones, la cristalización o el desgaste alteran directamente la lectura, sin que se genere ninguna alarma.

El sensor lleva integrada una sonda de temperatura que mide en tiempo real la temperatura del medio en la interfaz y la utiliza para la compensación de temperatura. El índice de refracción y la temperatura se calibran en fábrica en unidades estándar; en campo pueden realizarse la verificación y el ajuste del IR, el modelado por el usuario y la compensación de temperatura multipunto.

Industrias típicas

- Alimentos y bebidas
- Azúcar y jugos
- Cervecería
- Lácteos
- Química y petroquímica
- Fluidos de corte y refrigerantes
- Farmacéutica y biotecnología
- Concentración de extractos herbales
- Semiconductores y químicos electrónicos
- Tratamiento de superficies

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

02 Por qué el método refractométrico

Cada una de las principales vías de medición de concentración en línea tiene sus propios límites. La tabla siguiente las compara según sus modos de falla reales en campo, como base para decidir qué vía conviene a cada aplicación.

Método	Limitación principal
Refractometría (PS7110)	Mide solo una capa delgada en la superficie del prisma. Las incrustaciones, la cristalización o el desgaste del prisma alteran directamente la lectura; no distingue componentes con índices de refracción similares
Velocidad del sonido (PS7020)	Mide la velocidad del sonido en todo el conducto. Alta resolución, pero un rango que cruza un punto de inflexión de la velocidad debe dividirse, y es sensible al gas arrastrado
Espectroscopia de absorción (PS7100)	Puede cuantificar varios componentes y confirmar la identidad del medio, pero el componente objetivo debe tener una banda de absorción utilizable, y es sensible a las burbujas y a las películas sobre la ventana
Densidad por horquilla vibrante (PS7400)	Mide la densidad, un único escalar. Resolución insuficiente donde la pendiente densidad–concentración es baja
Conductividad	Solo responde a componentes conductores; no responde a no electrolitos

Ventajas y límites del PS7110

Ventajas	
Insensible al color y a la turbidez	La luz no atraviesa el conducto: se refleja en la interfaz del prisma. Pueden medirse medios oscuros, turbios o con gas
Medición en capa delgada	No le afectan la velocidad de flujo, la turbulencia ni el régimen de flujo; no requiere que el medio llene todo el conducto, solo que cubra la cara del prisma
Construcción sanitaria	Conexión tri-clamp; admite limpieza in situ (CIP) y esterilización in situ (SIP)
Calibrado de fábrica	El índice de refracción y la temperatura se calibran en unidades estándar, de modo que el instrumento puede ponerse en servicio de inmediato; cuando se requiere, se construye después la escala de concentración para el medio
Sin reactivos ni consumibles	No introduce productos químicos ni genera residuos líquidos

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Límites

Prisma limpio como condición previa	Las incrustaciones, la cristalización y el desgaste alteran directamente la lectura, y el instrumento no lo señala. Los medios que ensucian requieren limpieza automática
Índices similares no se separan	No distingue componentes con índices de refracción cercanos; los sistemas multicomponente deben medirse por espectroscopia
Escala propia de cada medio	Una escala construida para un medio no sirve para medir otro líquido
Cara del prisma nunca hacia abajo	En tubería o en recipiente, una cara orientada hacia abajo acumula depósitos
Partículas abrasivas	La arena y las partículas abrasivas deben filtrarse aguas arriba; de lo contrario desgastan la ventana de medición

> La refractometría y la velocidad del sonido suelen llegar juntas a la lista de opciones. El criterio es sencillo: medio oscuro, turbio o con gas y relación concentración–índice de refracción monótona — refractómetro; medio limpio, con necesidad de mayor resolución y sin riesgo de incrustación — velocidad del sonido.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

03 Principio de medición

CRITICAL ANGLE

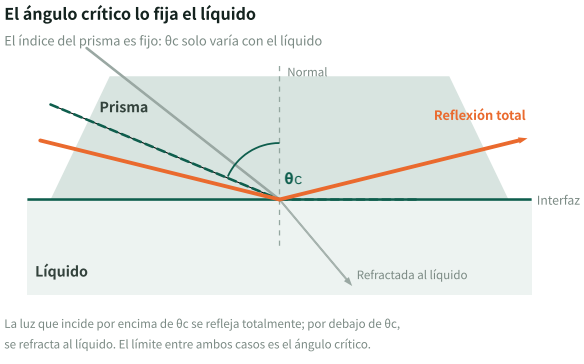
$$\sin \theta c = n_2 / n_1$$

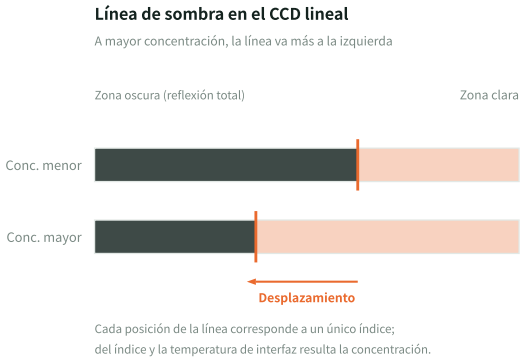
θc ángulo crítico n_1 índice del prisma, conocido y fijo n_2 índice del líquido

Cuando la luz pasa del medio ópticamente más denso (el prisma) al menos denso (el líquido), la que incide con un ángulo mayor que el crítico se refleja totalmente y la que incide con un ángulo menor se refracta hacia el líquido. El índice del prisma es fijo, por lo que el ángulo crítico solo varía con el índice del líquido: al medir el ángulo crítico se obtiene el índice de refracción del líquido.

La luz de un LED de alto brillo se conduce por fibra óptica hacia un lado del prisma y, siguiendo una trayectoria definida en su interior, llega a la interfaz entre el prisma y el líquido. En la interfaz se forma así una imagen óptica compuesta por una zona clara y una zona oscura; el ángulo de incidencia que corresponde a la línea que las separa es el ángulo crítico.

El CCD lineal detecta la posición de esa línea de sombra. Cada posición corresponde a un único valor del índice de refracción; cuando aumenta la concentración del líquido, aumenta el índice y la línea se desplaza. A partir del índice nD y de la temperatura en la interfaz T, el transmisor calcula la concentración mediante la escala y el modelo de compensación de temperatura, y la muestra en pantalla.





▲ Medición por ángulo crítico del PS7110

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Por qué es insensible al color, la turbidez y las burbujas

Los métodos ópticos por transmisión requieren que la luz atraviese todo el conducto, por lo que el color, la turbidez y las burbujas del medio atenúan o dispersan la trayectoria. La refractometría es distinta: la luz solo llega hasta la interfaz prisma–líquido y vuelve, y la trayectoria óptica se limita a una capa delgada en esa interfaz. Las partículas en suspensión, las burbujas y el color no entran en esa trayectoria, por lo que no afectan directamente la posición de la línea de sombra.

> El costo de esta característica es que la lectura representa solo la capa delgada en la superficie del prisma. Cuando la superficie queda cubierta por incrustaciones o cristales, el instrumento mide el depósito y no el medio, y esa condición no genera falla: se manifiesta como una deriva lenta en un solo sentido. Para medios que ensucian, la limpieza automática debe preverse desde la etapa de diseño.

Diferencias clave frente a otros métodos en línea

Aspecto	PS7110 refractometría	Velocidad del sonido / espectroscopia / densidad
Trayectoria óptica	Capa delgada en la superficie del prisma	A través del conducto o de toda la sección
Color y turbidez	Insensible	La espectroscopia es sensible
Burbujas	Fuera de la trayectoria; efecto reducido	La espectroscopia y la velocidad del sonido son sensibles
Régimen y velocidad de flujo	Insensible; solo requiere que la cara del prisma quede cubierta	La mayoría de los métodos requiere tubería llena y una velocidad mínima
Limpieza de la superficie	Condición decisiva	No aplica a los métodos de densidad
Varios componentes	No distingue índices similares	La espectroscopia puede cuantificar cada uno si la matriz es estable

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

04 Escalas y calibración

El índice de refracción es la magnitud que el instrumento mide directamente; la concentración es la que se obtiene al convertirlo mediante una escala. El índice de refracción y la temperatura se calibran en fábrica, mientras que la escala de concentración depende del medio medido.

4.1 Calibración de fábrica

Magnitudes calibradas	Índice de refracción nD y temperatura T, en unidades estándar
Rango de calibración	nD = 1.31 a 1.54 (0 a 100 Brix)
Consistencia	Calibración individual antes de la entrega; lecturas coherentes entre unidades
Escala incorporada	Brix, con compensación de temperatura para sacarosa

4.2 Escalas de concentración

Brix es una escala referida a soluciones acuosas de sacarosa. Cuando el medio no es una solución de sacarosa, debe construirse para ese medio su propia relación concentración–índice de refracción, junto con una compensación de temperatura multipunto. Este trabajo puede hacerlo el fabricante antes de la entrega o el usuario en campo mediante la función de modelado por el usuario.

> Una escala construida para un medio no puede usarse para medir otro líquido: el mismo índice de refracción no significa la misma concentración. Si un instrumento debe medir varios medios en forma alternada, cada medio requiere su propia escala, y al cambiar de medio debe seleccionarse la curva correspondiente.

4.3 Ajustes disponibles en campo

Verificación y ajuste del IR	Verificar y corregir la lectura con un patrón de índice conocido
Modelado por el usuario	Construir en campo una curva de concentración con valores de laboratorio
Corrección de la curva de concentración	Aplicar coeficientes de corrección a una curva existente
Compensación de temperatura multipunto	Valores de compensación del medio en varios puntos de temperatura

Nota: Antes de cualquier ajuste, confirmar que la superficie del prisma está limpia, que el medio la cubre por completo y que la temperatura es estable. Ajustar coeficientes con la superficie incrustada equivale a fijar el error en el instrumento.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

05 Datos técnicos

El PS7110 se ofrece en tres versiones, A / B / C. Las diferencias están en el rango, el material del prisma y la temperatura de proceso; los demás parámetros son comunes. La tabla siguiente muestra primero las diferencias entre versiones y luego los parámetros comunes.

Parámetro	PS7110-A	PS7110-B	PS7110-C
Rango de concentración	0.0 a 70 %Brix	0.0 a 90 %Brix	0.0 a 100 %Brix
Rango de índice de refracción	1.33299 a 1.46510	1.33299 a 1.51782	1.33299 a 1.57041
Temperatura de proceso	0 a 60 °C	0 a 70 °C	−10 a 100 °C
Material del prisma	Vidrio óptico de alta resistencia	Zafiro	Zafiro
Materiales húmedos opcionales	—	Hastelloy / titanio / tántalo	Hastelloy / titanio / tántalo

Medición	
Principio de medición	Refractometría por ángulo crítico; el CCD lineal detecta la posición de la línea de sombra
Magnitudes medidas	Índice de refracción, temperatura, concentración, Brix (u otra escala)
Valores mostrados	Índice de refracción nD, Brix (con compensación de temperatura para sacarosa), concentración Conc, temperatura °C
Salidas disponibles	Además de los valores mostrados, pueden derivarse mediante la escala la concentración en masa, el contenido de sólidos y la densidad; el índice de refracción nD también puede emitirse directamente
Exactitud	Brix ±0.1 %; índice de refracción ±0.0001; temperatura ±0.5 °C
Resolución	Brix 0.01 %; índice de refracción 0.00001; temperatura 0.1 °C
Rango de calibración de fábrica	nD = 1.31 a 1.54 (0 a 100 Brix)
Intervalo de medición	Ajustable de 2 a 60 s; en el ajuste más rápido la lectura se actualiza cada 2 s
Procesamiento de datos	Diagnóstico del estado del sensor, verificación y ajuste del IR, modelado por el usuario, compensación de temperatura multipunto, corrección de la curva de concentración

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Escalas especiales	A pedido, a partir de un modelo de datos construido para el medio

Condiciones de proceso

Temperatura de limpieza	0 a 120 °C; admite limpieza in situ (CIP) y esterilización in situ (SIP)
Presión admisible	⩽ 1.5 MPa (en la superficie del prisma)
Temperatura ambiente	−10 a 70 °C

Alimentación y salidas

Alimentación	CC 24 V estándar; opcional CA 100–240 V, 50/60 Hz, 30 VA
Variación de la alimentación	Dentro de ±10 % de la tensión nominal
Salida de señal	4–20 mA / RS485 (Modbus RTU)
Conexión eléctrica	Conector circular de 8 pines, Ø20 mm; asignación de pines en el capítulo 07
Longitud de cable	2 m estándar, ampliable hasta 200 m
Pantalla	Pantalla integrada de 1.14 pulgadas y teclado de cinco teclas

Construcción y protección

Materiales húmedos	SS316L más el prisma (material según la tabla anterior)
Conexión a proceso	Tri-clamp compacto, férula de Ø77.5 mm de diámetro exterior
Adaptación a la tubería	Tes y cruces con mirilla a pedido para otros diámetros de tubería; cruces para DN25 / DN50 / DN65 / DN80
Grado de protección	IP68 en las partes húmedas
Área clasificada	Ex ia IIC T6 Ga
Dimensiones	Longitud total 129 mm; carcasa Ø91 × 63.5 mm; profundidad de inserción 32.15 mm (ver 10.1)
Peso neto	aprox. 1.0 kg

Nota: Las dimensiones de las tes, cruces y demás accesorios de montaje figuran en el plano del pedido.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

06 Medición y diagnóstico

Las fallas del método refractométrico rara vez detienen el instrumento: casi siempre aparecen como «una lectura que sigue ahí, pero que ya mide el depósito». Por eso el instrumento ofrece diagnóstico del estado del sensor y pone a disposición del personal de campo estados que pueden interpretarse.

Capacidad	Descripción
Diagnóstico del estado del sensor	Supervisión continua de su propio estado; ante una falla informa la causa para localizarla rápidamente en campo
Verificación y ajuste del IR	Verificar y corregir la lectura del índice con un patrón; puede hacerse en cualquier momento en campo
Modelado por el usuario	Construir en campo una curva de concentración a partir de valores de laboratorio de muestras
Corrección de la curva de concentración	Aplicar coeficientes de corrección a una curva existente
Compensación de temperatura multipunto	Fijar valores de compensación en varios puntos de temperatura para cubrir el rango de temperatura del proceso
Indicación local	Índice de refracción, Brix, concentración y temperatura pueden leerse directamente en la pantalla del instrumento

6.1 Interpretación de síntomas en campo

Las siguientes situaciones normalmente no generan un código de falla en el instrumento, pero tienen rasgos característicos que permiten localizar rápidamente el problema del proceso.

Síntoma	Causa más probable
Deriva lenta en un solo sentido, curva inusualmente estable	Incrustaciones, sarro o cristales sobre el prisma: el instrumento mide el depósito y no el medio
Salto brusco, después ya no sigue el proceso	La cara del prisma quedó cubierta por gas, o el nivel bajó y el líquido ya no cubre el prisma
Toda la lectura desplazada en una cantidad fija	La escala no corresponde al medio actual, o el cero del índice requiere verificación del IR
La lectura oscila con la temperatura	Los puntos de compensación no cubren el rango de temperatura actual, o la temperatura varía bruscamente

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Síntoma	Causa más probable
Ruido creciente que no se recupera	La superficie del prisma se está desgastando por abrasión; revisar la filtración aguas arriba

> El estado de la superficie del prisma es la única condición previa para una lectura confiable. Incluir «revisar la cara del prisma» en la inspección de rutina rinde más que cualquier corrección de coeficientes aplicada después.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

07 Comunicación y salidas

El instrumento ofrece una salida analógica de 4–20 mA y una interfaz digital RS485 (Modbus RTU): la salida de 4–20 mA se conecta a una entrada analógica del DCS o PLC, y por RS485 un PLC, un software SCADA o una computadora de supervisión leen los valores y modifican la configuración; ambas pueden usarse al mismo tiempo. La alimentación y las señales salen por un único conector circular de 8 pines.

Salidas e interfaces

Salida analógica	4–20 mA, asignable a concentración, índice de refracción o temperatura; extremos del rango ajustables
Comunicación digital	RS485, Modbus RTU (códigos de función 03H / 04H / 06H / 10H); mapa de registros: PS7110-MB-EN-A (en inglés)
Parámetros de comunicación	De fábrica 9600 bps, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada, dirección de esclavo 1; velocidad seleccionable 4800 / 9600 / 115200 / 921600 bps

Nota: Para distancias de transmisión superiores a 5 m se recomienda la señal digital RS485 en lugar de un lazo analógico largo. Para que la salida analógica sea estable, debe conectarse el blindaje del cable o la puesta a tierra de la carcasa.

7.1 Asignación de pines (conector circular de 8 pines)

Pin	Color del hilo	Señal	Función
1	Gris	USB_DM	Datos USB –
2	Verde	485_T/R+	RS485 A (+)
3	Amarillo	485_T/R–	RS485 B (–)
4	Blanco	4–20mA+	Salida de 4–20 mA (+)
5	Marrón	GND	Alimentación (–) / 4–20 mA (–)
6	Negro	GND	Alimentación (–) / 4–20 mA (–)
7	Rojo	VCC 24V	Alimentación (+), 24 V CC
8	Azul	USB_DP	Datos USB +

Nota: Al cablear, respetar la polaridad de la alimentación. El retorno de 4–20 mA comparte el negativo de la alimentación dentro del instrumento (pines 5 y 6): es una salida activa a tres hilos. Debe conectarse a una entrada analógica del PLC configurada para fuente activa, que no alimente el lazo.

Nota: Las configuraciones a nivel de sistema —gestión centralizada de varios puntos, pantalla remota y transmisión inalámbrica— se describen en el capítulo 08, «Limpieza y accesorios».

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

08 Limpieza y accesorios

Una superficie del prisma limpia es condición previa para una lectura confiable. Para medios propensos a incrustarse o cristalizar, la estrategia de limpieza debe definirse en la etapa de diseño, no agregarse cuando la lectura ya empezó a derivar.

8.1 Métodos de limpieza

Código	Método	Aplicación
—	CIP / SIP	Limpieza habitual en procesos sanitarios; temperatura de limpieza 0 a 120 °C
PS7110-CL1	Unidad de limpieza ultrasónica	Mantiene limpia en forma continua la superficie del prisma; para medios que forman películas o incrustaciones
PS7110-CL2	Unidad de lavado a alta presión	Lava periódicamente la cara del prisma con gas o líquido a alta presión; para aplicaciones con cristalización o adherencia de partículas

8.2 Accesorios de montaje

Código	Accesorio	Aplicación
PS7110-MT1	Adaptador para tuberías pequeñas	Tuberías de 2 pulgadas o menos
PS7110-MT2	Te con mirilla	Donde se requiere comprobar visualmente el estado de la cara del prisma
PS7110-MT3	Cruz con mirilla	Para DN25 / DN50 / DN65 / DN80; donde además se requiere un ramal de lavado o de muestreo
PS7110-MT4	Adaptador sanitario	Procesos de alimentos, lácteos y farmacéuticos
—	Otros	A medida según las condiciones de instalación

8.3 Accesorios de sistema

Código	Accesorio	Descripción
PS7110-SY1	Controlador con pantalla remota	Separa la pantalla del sensor, para leer en puntos de difícil acceso

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Código	Accesorio	Descripción
PS7110-SY2	Sistema de adquisición multicanal	Hasta 120 canales, para la gestión centralizada de varios puntos
PS7110-SY3	Sistema terminal de adquisición de datos	Adquisición y archivo centralizados de los datos de campo
PS7110-SY4	Módulo de transmisión inalámbrica	Opción para puntos donde el cableado no es práctico

Nota: Los códigos de accesorios usan dos letras funcionales más un número: CL limpieza, MT montaje, SY sistema. No se confunden con los códigos de versión de una sola letra (PS7110-A / -B / -C) y pueden indicarse juntos en el pedido, por ejemplo PS7110-B + PS7110-CL1 + PS7110-MT4.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

09 Requisitos del medio y de la instalación

El PS7110 mide el índice de refracción de la capa delgada de líquido en la superficie del prisma. Por eso la confiabilidad de la lectura depende de dos cosas: que la cara del prisma esté siempre cubierta por líquido representativo del proceso y que esté limpia. Se solicita confirmar una a una las condiciones siguientes durante la selección y la instalación.

9.1 Requisitos del medio

Rango de índice de refracción	El índice correspondiente al rango de concentración de trabajo debe quedar dentro del rango de la versión elegida
Monotonía	La relación entre concentración e índice de refracción debe ser monótona en el rango de trabajo; si existe un punto de inflexión, el rango debe dividirse
Componentes	No se distinguen componentes con índices de refracción cercanos; los sistemas en que varios componentes varían de forma independiente deben medirse por espectroscopia
Partículas abrasivas	La arena, las partículas abrasivas y toda impureza que pueda desgastar la ventana de medición deben filtrarse aguas arriba
Incrustación y cristalización	Los medios que ensucian el prisma requieren limpieza automática; durante las paradas debe evitarse la cristalización sobre la ventana
Temperatura máxima	No medir muestras a más de 100 °C
Presión máxima	La presión sobre la superficie del prisma no debe superar 1.5 MPa

9.2 Requisitos de instalación

Cara del prisma cubierta	En cualquier condición de operación, la muestra debe llenar la tubería y cubrir la superficie del prisma
Orientación de la cara	En tubería o en recipiente, la cara del prisma no debe quedar hacia abajo: así acumula depósitos
Flujo en tubería vertical	En una tubería vertical el flujo debe ser ascendente; con flujo descendente la tubería se vacía, deja de estar llena y el prisma queda descubierto
Montaje en recipiente	El líquido del recipiente debe circular en forma continua, y el agitador no debe tocar la ventana de medición

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Protección mecánica	Mantener los objetos punzantes lejos de la superficie del prisma; no apoyar objetos pesados sobre el sensor
Espacio para desmontaje	Dejar al menos 129 mm de espacio axial libre por fuera de la cara del clamp, para poder retirar el sensor una vez desconectado el cable
Vibración	No instalar en lugares con vibración intensa
Entorno	Evitar la luz solar directa, la lluvia y el polvo abundante; temperatura ambiente −10 a 70 °C
Puesta a tierra y blindaje	Se requiere una tierra segura y confiable; la salida analógica necesita cable blindado o puesta a tierra de la carcasa
Almacenamiento	Cuando el sensor no esté en uso, no dejar la cara del prisma cubierta de solución; en paradas largas, desconectar la alimentación, evitar la cristalización sobre la ventana y mantenerla limpia

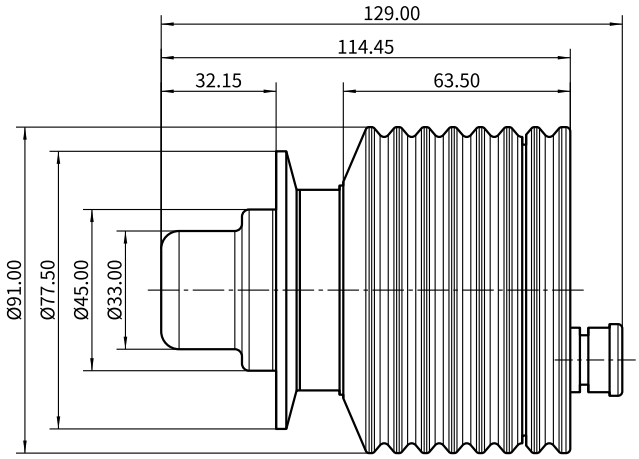
Nota: Un instrumento en línea sirve para la supervisión del proceso y la evaluación de tendencias. Las conclusiones sobre cumplimiento de normas o liberación de producto deben obtenerse con métodos de laboratorio.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

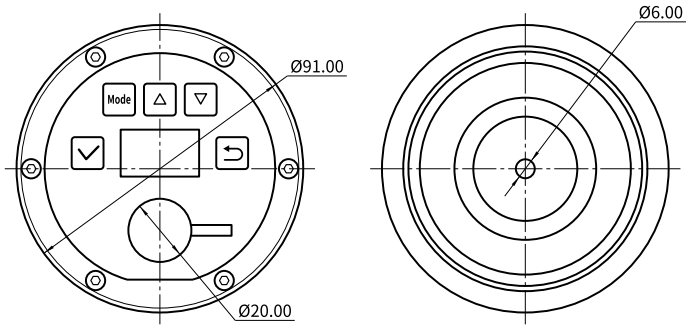
10 Composición del producto e instalación

El PS7110 es una unidad de una sola pieza: el sensor refractométrico (fuente de luz, prisma, CCD lineal y sensor de temperatura) y el transmisor con pantalla y teclado comparten la misma carcasa, que se conecta al proceso mediante un tri-clamp compacto. La alimentación y las señales salen por un conector circular de 8 pines y el cable suministrado.

10.1 Dimensiones



▲ Dimensiones del PS7110, en mm



▲ Izquierda: extremo del cable (pantalla, teclado y conector Ø20) Derecha: extremo de la sonda (ventana del prisma Ø6)

Dimensiones axiales	Longitud total 129 mm (de la punta de la sonda al extremo del conector); profundidad de inserción 32.15 mm (de la punta de la sonda a la cara del clamp); longitud de la carcasa 63.5 mm
Diámetros	Sonda Ø33 mm; resalte Ø45 mm; férula del clamp Ø77.5 mm; carcasa Ø91 mm
Extremos	Ventana del prisma Ø6 mm; conector del cable Ø20 mm
Peso neto	aprox. 1.0 kg

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

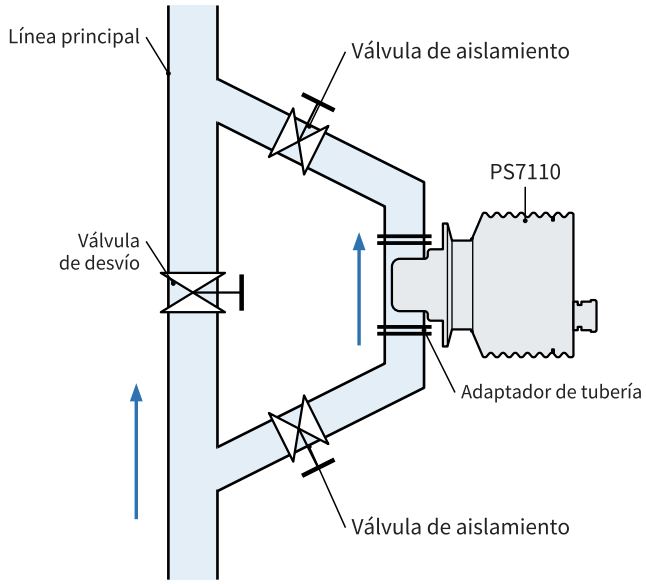
10.2 Suministro estándar

Elemento	Descripción
Instrumento	Refractómetro PS7110, sensor y transmisor en una sola unidad, con pantalla y teclado
Férula soldable	Se suelda a la tubería, al adaptador de montaje o a la pared del recipiente
Junta de PTFE	Para la conexión tri-clamp de Ø77.5 mm
Abrazadera	Cierra la conexión tri-clamp
Cable de conexión	8 conductores con conector, 2 m estándar (hasta 200 m a pedido)

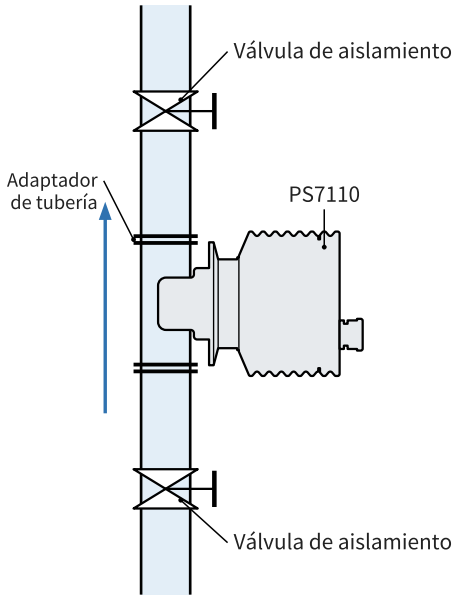
10.3 Cuatro esquemas de instalación

Los cuatro esquemas no difieren en la medición misma, sino en el costo de mantenimiento y en la estabilidad de las condiciones de medición. La elección depende de si la línea puede detenerse y de cuán estable debe ser la lectura.

Opción I: derivación



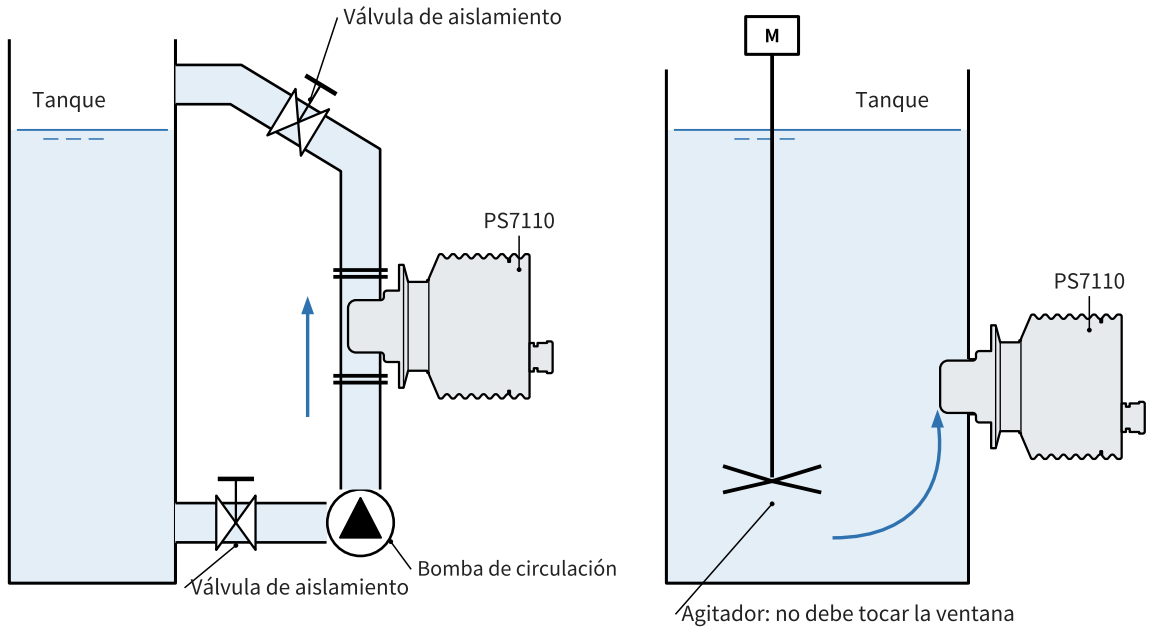
Opción II: directo en línea



PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Opción III: lazo bombeado

Opción IV: pared del tanque



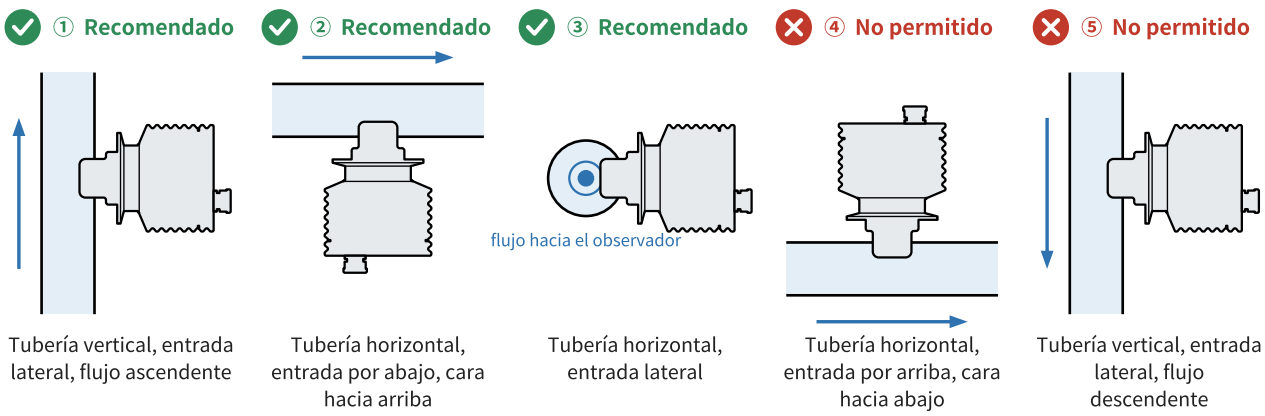
▲ Cuatro esquemas de instalación del PS7110

Esquema	Montaje	Ventajas y desventajas
Opción I: derivación	Un ramal de derivación desde la línea principal, con una válvula en cada extremo; el sensor se instala en el ramal	Puede aislarse y mantenerse sin detener la línea principal; esquema recomendado, a costa de tubería y válvulas adicionales
Opción II: directo en línea	El sensor se instala directamente en la línea principal	Menor costo de instalación; la limpieza, la calibración y el mantenimiento requieren detener la línea
Opción III: lazo bombeado	Una bomba toma del tanque y retorna por un lazo; el sensor se instala aguas abajo de la bomba	Caudal constante y las condiciones de medición más estables, con la mejor lectura; el mayor costo
Opción IV: pared del tanque	El sensor se instala en la pared del tanque con la cara del prisma sumergida	El esquema más simple; el líquido debe circular en forma continua y el agitador no debe tocar la ventana de medición

10.4 Orientación del sensor

Para la orientación hay solo dos reglas, y ambas son obligatorias. Primera: la cara del prisma no debe quedar hacia abajo; así acumula depósitos, y los depósitos no generan falla, solo hacen que la lectura derive lentamente en un sentido. Segunda: en una tubería vertical el flujo debe ser ascendente; con flujo descendente, al detenerse la bomba o al bajar el caudal la tubería se vacía y deja de estar llena, el prisma queda descubierto y la lectura pierde sentido.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso



▲ Orientación del sensor PS7110: recomendada y no permitida

Montaje	Criterio	Motivo
① Tubería vertical, entrada lateral (flujo ascendente)	Recomendado	Cara vertical; el flujo ascendente es estable y la tubería siempre está llena
② Tubería horizontal, entrada por abajo (cara hacia arriba)	Recomendado	La cara mira hacia arriba y el líquido la cubre continuamente
③ Tubería horizontal, entrada lateral	Recomendado	Cara vertical; también cumple la regla de orientación
④ Tubería horizontal, entrada por arriba (cara hacia abajo)	No permitido	Una cara hacia abajo acumula depósitos, y no genera alarma
⑤ Tubería vertical, entrada lateral (flujo descendente)	No permitido	Con flujo descendente la tubería se vacía y deja de estar llena; el prisma queda descubierto

> ① y ⑤ son el mismo montaje; solo cambia el sentido del flujo. Al reutilizar tuberías existentes en una modernización, este requisito es el más fácil de pasar por alto: la conexión está en el lugar correcto, el flujo va en sentido contrario y el instrumento mide mal de todos modos.

10.5 Tres tipos de conexión

Caso	Montaje
Tuberías medianas y grandes	Conexión directa con tri-clamp (o mediante una te o cruz a pedido), con la cara del prisma dentro del conducto y no orientada hacia abajo
2 pulgadas o menos	Conexión mediante el adaptador para tuberías pequeñas (PS7110-MT1), para que el líquido cubra por completo la cara del prisma
Recipiente o pared de tanque	Montaje en la pared del tanque con la cara del prisma sumergida; el líquido debe circular en forma continua y el agitador no debe tocar la ventana

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

10.6 Antes de la puesta en marcha

- Definir primero el esquema de instalación y el tendido de cables, y luego seleccionar y adquirir de acuerdo con ellos.
- Definir la selección de las interfaces mecánica, eléctrica y de comunicación, y confirmar que la conexión de la tubería o del recipiente en el punto de instalación es compatible con el producto.
- Instalar las bandejas portacables o los tendidos aéreos según el plan de cableado.
- Confirmar que el equipo anfitrión que se comunicará con el producto está instalado y que su interfaz y protocolo son compatibles.
- Confirmar que la alimentación es la adecuada y que existe una puesta a tierra segura y confiable.
- Tener preparados el instrumento y sus accesorios suministrados.

Nota: Conectar el cableado con tensión puede provocar una descarga eléctrica; el cableado debe realizarse sin alimentación.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

11 Aplicaciones típicas

Alimentos y bebidas

Control de concentración en la producción de sacarosa, pulpas de fruta, gelatinas, bebidas, fructosa, jugos, caldos de hueso, etc.

Azúcar y cervecería

Concentración de jarabes, glucosa y procesos de elaboración de cerveza

Lácteos

Concentración de sólidos de la leche y de los productos lácteos

Química y petroquímica

Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido fosfórico, hidróxido de sodio, amoníaco, urea, tensioactivos, glicol, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio, metanol, etanol, etc.

Fluidos de corte y refrigerantes

Proporción de mezcla de fluidos de corte, refrigerantes y emulsiones

Farmacéutica y extractos herbales

DMF, DMAC, concentrados herbales y etapas de extracción alcohólica

Polímeros y materiales

PVOH, poliuretano, suspensiones, gelatina, péptidos de colágeno, etc.

Otros

Soluciones de carbonato de sodio, glicerina y similares

Nota: Para aplicaciones no listadas, se solicita indicar la composición del medio, el rango de concentración, la temperatura y la presión de trabajo, y si existen incrustaciones o partículas abrasivas; el fabricante evaluará la aptitud y el enfoque de la escala.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

12 Selección y personalización

El PS7110 admite opciones de versión, conexión a proceso, material de las partes húmedas, método de limpieza y accesorios de sistema. En la etapa de selección deben indicarse la composición del medio, el rango de concentración, la temperatura y la presión de trabajo, el diámetro de la tubería y la posición de montaje, y si existen incrustaciones, cristalización o partículas abrasivas.

Versiones A / B / C | Tri-clamp · te / cruz (cruces DN25 / 50 / 65 / 80) | Prisma de zafiro

Hastelloy / Ti / Ta | Limpieza ultrasónica o a alta presión | Ex ia IIC T6 Ga

Elección de la versión

Criterio prioritario	Versión
Hasta 70 Brix, temperatura de proceso 0 a 60 °C, medio que no ataca el vidrio óptico	PS7110-A
Hasta 90 Brix y 0 a 70 °C, incluidos medios que pueden atacar el vidrio óptico	PS7110-B
Más de 90 Brix (rango completo 0 a 100 Brix), o temperatura de proceso inferior a 0 °C o superior a 70 °C	PS7110-C
El medio puede atacar el SS316L	B o C con Hastelloy, titanio o tántalo

Gama de medidores de densidad y concentración en línea de Pisonics

Modelo	Principio de medición	Aplicación típica
PS7000	Ultrasónico · impedancia acústica	Densidad de pulpa aireada o de alto contenido de sólidos (pulpa mineral, pulpa de FGD)
PS7010	Ultrasónico · atenuación acústica	Montaje externo sin perforar la tubería; modernización de líneas existentes
PS7020	Ultrasónico · velocidad del sonido	Análisis de concentración en líquidos limpios (alimentos, cervecería, azúcar)
PS7100	Óptico · espectroscopia de absorción	Concentración multicomponente; identificación del medio

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

Modelo	Principio de medición	Aplicación típica
PS7110	**Óptico • refractometría**	Concentración de medios oscuros o turbios; procesos sanitarios y CIP
PS7200	Coriolis	Densidad de alta exactitud en líquidos limpios / transferencia de custodia
PS7300	Presión diferencial	Densidad en líneas principales de gran diámetro (DN200 y mayores)
PS7400	Horquilla vibrante	Densidad de líquidos químicos ácidos y alcalinos con tendencia a incrustar
PS7600	Microondas	Densidad / concentración de suspensiones acuosas

Nota: Si el medio es limpio, requiere mayor resolución de concentración y no presenta riesgo de incrustación, el método de velocidad del sonido PS7020 suele ser más adecuado; si es necesario distinguir varios componentes o identificar el medio, debe elegirse el método espectroscópico PS7100.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso

13 Garantía y servicio

A contar de la fecha de despacho, el instrumento cuenta con una garantía de doce meses, y los trabajos de reparación y mantenimiento con una garantía de seis meses. La garantía aplica únicamente al comprador original o a usuarios abastecidos por un distribuidor autorizado, y no cubre daños derivados de uso incorrecto, modificación, negligencia, accidente u operación fuera de las condiciones especificadas. Los instrumentos defectuosos dentro del período de garantía se reparan sin costo; se solicita contactar al departamento de posventa con una descripción de la falla.

PISONICS
precision beyond limits

Xi'an Pisonics Information Technology Co., Ltd. PISONICS

TEL
+86 159 0293 2017

CORREO
info@pisonics.com

WEB
www.pisonics.com (inglés) /
www.pisonics.cn (chino)

DIRECCIÓN
15B016, Tower A, Olympic Building, North Chang'an Road, Beilin District, Xi'an, Shaanxi, China

DOCUMENTO PS7110-DS-ES-B REVISIÓN B · 2026-10

Nota: Las especificaciones de este documento están sujetas a cambio sin previo aviso. Para instrucciones detalladas de instalación, cableado y operación, se solicita consultar el manual de operación suministrado con el instrumento.

PS7110-DS-ES-B · Rev.B · 2026-10 · especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso