



# Refractómetros y polarímetros digitales

PARA MEDICIONES PRECISAS DE CONCENTRACIÓN Y PUREZA



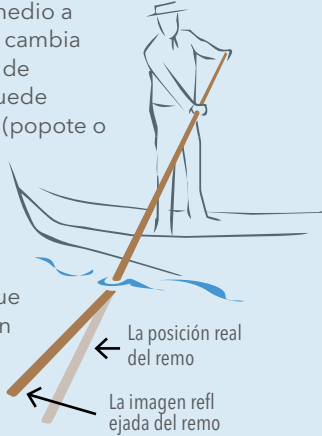
**Bellingham  
+ Stanley**

a xylem brand

# Medición precisa de concentración y pureza ya sea en el laboratorio o la planta

## ¿Qué es el índice de refracción?

Cuando la luz atraviesa de un medio a otro, la velocidad a la cual viaja cambia en relación con los parámetros de los materiales. Este principio puede observarse mirando una pajilla (popote o pitillo) en un vaso o un remo en un río, como se muestra en la ilustración. La relación o el cambio en la velocidad de la luz se llama índice de refracción y los instrumentos que miden este parámetro se llaman refractómetros. El índice de refracción de un líquido es relativo a su concentración y por esto, un refractómetro puede mostrar la concentración en unidades adecuadas, como pueden ser °Brix (sacarosa), glucosa, cloruro sódico, urea y gravedad específica de la orina, entre otras.



## Clave de características



21 CFR Parte 11



Control de temperatura Peltier



Identificación de usuario por RFID



Fácil de adaptar a líneas de producción



USB Connectivity

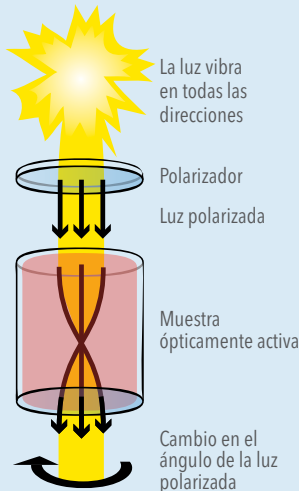


HD Colour Display

## ¿Qué es la rotación óptica?

Cuando la luz polarizada plana pasa a través de una sustancia ópticamente activa, el plano de polarización rota en una medida específicamente relacionada con el producto que atravesó.

Dado que muchos compuestos químicos presentan esta característica quiral, la medición de la rotación óptica con un polarímetro es muy común en la manufactura de azúcar, alimentos, productos químicos y productos farmacéuticos como herramienta para control de producción y aseguramiento de la calidad.



Todos los instrumentos hechos en el reino unido, excepto ADP600 hechas en EE.UU.

# Refractómetros RFM700-M



Los refractómetros de la serie RFM700 son instrumentos robustos, totalmente automáticos y de bajo precio, idóneos para las industrias alimentaria, de azúcar y bebidas, aunque se pueden utilizar también en muchas otras aplicaciones no alimentarias en las que no se necesite controlar la temperatura.

Los instrumentos están configurados para utilizar la escala °Brix, con la temperatura de los resultados compensada a 20°C según ICUMSA. Las escalas de usuario adicionales proporcionan medidas en diferentes formatos, tales como índice de refracción (RI), diferentes escalas para vinos, para gravedad específica de la orina y escalas automotrices, a la vez que permiten que las escalas personalizadas se carguen de acuerdo con los datos del producto.

La construcción robusta incluye un prisma de zafiro montado en un plato de acero inoxidable de fácil limpieza y una carcasa exterior hermética y diseñada para soportar vertidos de muestras e ingreso de humedad. Estas características, junto con la fuente de alimentación externa y pantalla brillante de 4" en alta definición a todo color, hacen que el RFM700-M sea idóneo para su uso en laboratorios de mucha actividad o entornos industriales rigurosos.

Este instrumento también puede guardar y/o imprimir resultados y puede conectarse a una impresora o PC de laboratorio para obtener los resultados en formatos de impresión estándar, CSV o PDF seguro.



- Pantalla en rojo clásico o en modernos colores
- Múltiples escalas
- Teclado alfanumérico
- Medida "manos libres" automática
- Biblioteca de escalas de usuario incorporada

Especificaciones	RFM712-M (71F)	RFM732-M (73F)	RFM742-M (74F)
Código de pedido	19-00	19-10	19-20
Escalas			
°Brix	0 - 50	0 - 100	0 - 100
Definida por usuario (equivalente a IR)	100 (1,33-1,42)	100 (1,33-1,54)	100 (1,33-1,54)
Resolución (°Brix/equivalente a IR)	0,1 (0,0001)	0,1 (0,0001)	0,01 (0,00001)
Exactitud (°Brix/equivalente a IR)	±0,1 (±0,0001)	±0,1 (±0,0001)	±0,04 (±0,00005)
Precisión			
Índice de refracción	± 0,00005	± 0,00005	± 0,00001
Azúcar	± 0,05	± 0,05	± 0,01
Otras escalas	Más de 20 escalas preprogramadas, que incluyen Miel, HFCS (3), vino (5), azúcar (4), SG de la orina (3), Urea, SG de la sacarosa (3), FSII, NaCl, etc. Además, escalas programables por el cliente por medio de software de PC.		
Intervalo de temperatura	5-40°C		
Compensación de temperatura	ICUMSA, AG, Ninguna o Definado por usuario		
Control de temperatura	Ninguno - Compensación de temperatura (ATC)		
Precisión del sensor de temperatura	±0,05°C		
Comprobaciones de estabilidad de temperatura	Retardo de tiempo (programable en segundos)		
Interfase	1 x USB (A), 1 x USB (B)		

## Refractómetros RFM300



Los refractómetros de la serie RFM300 son el resultado de una combinación de más de 100 años de experiencia en diseño y fabricación, guiada por las necesidades de los clientes. Con un amplio rango de medición y control de temperatura Peltier de la superficie del prisma plano de fácil limpieza, los refractómetros de la serie RFM300 ofrecen la estabilización extremadamente rápida de la temperatura de la muestra, permitiendo que se puedan tomar lecturas de manera rápida y confiable en cualquier escala, incluyendo Brix, índice de refracción (IR) o hasta 100 escalas definidas por el usuario.

Ya sea que necesite una pantalla táctil 7" de alta resolución (RFM300-T) o un teclado más táctil

(RFM300-M), la interfaz gráfica del usuario con menús fáciles de usar aporta a los instrumentos de la serie RFM300 un aspecto y una sensación modernos.

La gran área de muestreo en la superficie del prisma permite medir no sólo fluidos homogéneos como jugos, gaseosas, salsas y aceites comestibles, sino también muestras difíciles de leer como pulpas de fruta y resinas industriales.

El software inteligente asegura una rápida respuesta de la temperatura ante cambios en la temperatura del prisma, mientras la comprobación de estabilidad de temperatura inteligente asegura que se muestre el resultado únicamente cuando la muestra esté estable. Un Sistema de Métodos permite la rápida configuración del instrumento y ofrece comprobaciones de límites con respecto a datos almacenados, así como desviaciones y correcciones de ácido específicas por producto. La memoria del instrumento almacena más de 8000 lecturas, y el menú en pantalla se puede ver en varios idiomas.

El instrumento está disponible en dos formatos. El más popular es el refractómetro RFM340 con tres lugares decimales, que después de las mejoras introducidas en el sistema de control termodinámico ofrece un mejor rendimiento de medida entre 0 y 30 °Brix , y así reduce la posibilidad de errores de medida en el rango crítico que incluye productos terminados, como los jugos y gaseosas mencionados anteriormente. Al mejorar el desempeño en el extremo inferior de la escala, los usuarios pueden reducir la dilución del sirope al mínimo sin el riesgo de incumplir las especificaciones de manufactura.

Las escalas de SG para la sacarosa también son comunes en toda la serie. Estas escalas se pueden utilizar para expresar la densidad relativa de soluciones de sacarosa pura, y cuando se usan en conjunto con una desviación de producto del Sistema de Métodos, pueden expresar las bebidas terminadas como una SG equivalente. De esta manera, los envasadores de bebidas pueden usar un

- Teclado o pantalla táctil
- Alta precisión ( $\pm 0.01^\circ\text{Brix}$ )
- Modelo de fábrica robusto
- Prisma de fácil limpieza
- Estabilidad de temperatura inteligente
- Protección de menú con PIN y RFID



refractómetro en aquellos casos en los que el método de análisis requerido sea °Brix o SG, y al mismo tiempo mantener todas las ventajas de medición de un refractómetro.

Una función de visualización dual permite que Brix o RI originales se muestren junto con el resultado equivalente de SG de sacarosa.

Otras características nuevas de la serie RFM300, que ahora son estándar, incluyen la identificación del usuario vía RFID, las firmas electrónicas y las bitácoras de auditoría que facilitan su uso en un entorno regulado por la FDA (21 CFR parte 11), así como una mayor funcionalidad a través de las nuevas interfaces USB como Back-Up & Clone e Imprimir en PDF seguro.

## Especificaciones

	<b>RFM330 (RFM33F)</b>	<b>RFM340 (RFM34F)</b>	<b>RFM340 Refractometer Enhanced Performance</b>
<b>Código de pedido</b>			
RFM300-T	19-30	19-40	
RFM300-T	19-35	19-45	
<b>Escalas</b>			
Índice de refracción	1,32 - 1,58	1,32 - 1,58	
Azúcar (°Brix)	0 - 100	0 - 100	
Definida por usuario	100	100	
<b>Resolución</b>			
Índice de refracción	0,00001	0,00001	
Azúcar (°Brix)	0,01	0,01	
<b>Precisión</b>			
Índice de refracción	± 0,00005	± 0,00002 (1,32 - 1,38 IR) ± 0,00004 (1,38 - 1,58 IR)	
Azúcar (°Brix)	± 0,04	<b>±0,01 (0 - 30 °Brix)</b> <b>±0,03 (30 - 100 °Brix)</b>	
<b>Biblioteca de escalas de usuario a bordo</b>	Más de 20 escalas preprogramadas, que incluyen HFCS (3), vino (5), azúcar (4), SG de la orina (3), Urea, SG de la sacarosa (3), FSII, NaCl, Butyro, etc. Además, escalas programables por el cliente por medio de software de PC.		
<b>Tipo de prensador</b>	Poliacetilo		
<b>Tiempo de lectura</b>	Mínimo 4 segundos		
<b>Intervalo de temperatura de medición</b>	0°C o 10°C por debajo de la temperatura ambiente hasta 70 °C		
<b>Precisión del sensor de temperatura</b>	± 0,03°C		
<b>Estabilidad de temperatura de la muestra</b>	± 0,05°C		
<b>Compensación de temperatura</b>			
Sacarosa (°Brix)	5 - 70 °C		
Fluidos AG	5 - 40 °C		
Definida por usuario	Coeficiente simple (unidades/°C) o función polinómica		
<b>Comprobaciones de estabilidad de temperatura</b>	Ninguna/retardo de tiempo/repetibilidad/inteligente (seleccionable independientemente por el método)		
<b>Interfases</b>	3 x USB (A), 1 x USB (B), 1 x Ethernet, 1 x Serie (RS232)		
<b>Sello de prisma</b>	Silicona/resina		



<b>RFM340</b>	<b>IR</b>	<b>°Brix</b>
Escala	1,32-1,58 1) 1,32-1,38 2) 1,38-1,58	0-100 1) 0-30 2) 30-100
Resolución	0,000001 (6 d.p.)	0,001 (3 d.p.)
Precisión	0,000005 (6 d.p.)	<b>0,005 (3 d.p.)</b>





## Refractómetros RFM900-T

Los nuevos refractómetros de la serie RFM900-T combinan los principios optoelectrónicos más recientes con durabilidad y facilidad de uso. Los refractómetros RFM900-T incluyen RFID (Identificación por Radiofrecuencia), que permite a los usuarios identificarse con solo pasar una etiqueta por la parte superior del instrumento para poder realizar mediciones, y en algunos casos acceder al menú de configuración.

Con un nuevo plato de muestra de bajo perfil y prensador sin contacto, es mucho más fácil aplicar y limpiar la muestra. Las lecturas se pueden tomar automáticamente al reemplazar el prensador, y es posible ver hasta 8000 resultados almacenados de manera sencilla en formato tabular en la pantalla del instrumento. El control de temperatura Peltier y el manejo inteligente de la temperatura aseguran que se tomen lecturas únicamente cuando estén estables las temperaturas de la muestra y del refractómetro. Los instrumentos cumplen con

<b>Especificaciones</b>	<b>RFM960-T</b>	<b>RFM970-T</b>	<b>RFM990 de flujo</b>	<b>RFM990-AUS32</b>
Código de pedido	22-60	22-70	22-90	22-71
Escalas				
Índice de refracción	1,30 - 1,70	1,30 - 1,70	1,30 - 1,70	1,30 - 1,70
Azúcar (°Brix)	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 100
Definida por usuario	100	100	100	0 - 40% Urea
Resolución				
Índice de refracción	0,0001	0,000001	0,00001	0,000001
Azúcar (°Brix)	0,1	0,001	0,01	0,001
Precisión				
Índice de refracción	± 0,0001	± 0,00002	± 0,00002	± 0,00002
Azúcar (°Brix)	± 0,1	± 0,02	± 0,02	± 0,02
Precisión				
Refractive Index	± 0,00005	± 0,000005 (6 d.p.)	± 0,00002 (5 d.p.)	± 0,000005 (6 d.p.)
Sugar (°Brix)	± 0,05	± 0,005		± 0,005
Tipo de prensador	Poliacetilo	Poliacetilo	Celda de flujo	Poliacetilo
Compensación de temperatura				Urea, ICUMSA, AG, Ninguna o Definado por usuario
Sacarosa (°Brix)	5 - 80 °C			
Fluidos AG	5 - 40 °C			
Definida por usuario	Coeficiente simple (unidades/°C) o función polinómica			
Control de temperatura	Peltier			
Comprobaciones de estabilidad de temperatura	Ninguna/retardo de tiempo/repetibilidad/ inteligente (seleccionable independientemente por el método)			
Intervalo de temperatura de medición	0°C o 10°C por debajo de la temperatura ambiente (lo que sea mayor a 80°C)			
Precisión del sensor de temperatura	± 0,03°C			± 0,02 °C (a 20 °C)
Estabilidad de temperatura de lamuestra	± 0,02°C			± 0,01 °C (a 20 °C)
Sello de prisma	Kalrez®			
Interfases	3 x USB (A), 1 x USB (B), 1 x Ethernet, 1 x Serie (RS232)			



- Modelo para farmacéutica y química
- Rango de IR más amplio
- Precisión más alta ( $\pm 0.00002IR$ )
- Método MEAN (USP/EP/BP)
- Cumple con ASTM D 1218, 1747, 2140 & 5006



- Modelo para petroquímica
- Rendimiento premium
- Cumple con ISO22241
- Método AUS32 (criterios de entrada)

AdBlue® es una marca comercial registrada de VDA Verband der Automobilindustrie e.V.

Kalrez® es una marca comercial registrada de DuPont Performance Elastomers LLC.

1. Rendimiento de AUS32 - 20°C es obligatorio

varias normas de medición industriales y ofrecen características de funcionamiento que permiten el uso en un entorno regido por la normativa FDA - 21 CFR Parte 11.

El uso de junta Kalrez® y prisma de zafiro facilita el uso en los entornos de medición más rigurosos, incluidos aquellos en los sectores farmacéutico, petroquímico, de aromas, de esencias, de perfumes, y otros sectores de alto IR.

También hay versiones de celda de flujo disponibles.

## Refractómetro RFM990-AUS32

El RFM990-AUS32 es un refractómetro de precisión sumamente altadiseñado especialmente para satisfacer las necesidades estrictas de la industria de la manufactura de productos químicos. Es especialmente importante el cumplimiento de los más estrictos procedimientos ISO relacionados con la manufactura de agentes reductores de NOx basados en urea como líquidos de escape diesel (DEF), AUS32 y AdBlue®. ISO22241 exige alcanzar el nivel más alto de medición bajo los límites más reducidos de control de temperatura. Además de cumplir con esta norma, el RFM990-AUS32 incluye escalas de urea específicas y compensación de temperatura, así como un método AUS32 que permite introducir tanto el factor F como el contenido de biuret de la solución que se incluye en el análisis.

Como parte de la serie RFM900 de refractómetros, los usuarios del RFM990-AUS32 también disfrutan de características comunes como identificación/autorización de usuarios por RFID, almacenamiento de datos a bordo, comprobación de límites y registros de auditoría. Sin importar lo bueno que pueda ser el funcionamiento del instrumento, sin una buena verificación no se puede confirmar que cumpla con las especificaciones de ISO22241. Bellingham + Stanley ofrece Materiales de Referencia Certificados por UKAS con este fin, con el valor de IR equivalente de urea indicado en la norma.

### Especificaciones comunes - Refractómetros de laboratorio

Prisma	Zafiro artificial (1,76 RI - dureza 9,0 Mohs)
Plato de prisma	Acero inoxidable 316 (Serie RFM900/300+ : barrera contra vertidos de PEEK)
Iluminación de muestra	Diodo emisor de luz 589nm (100,000+ horas)
Tiempo de lectura	Mínimo 4 segundos (comprobaciones de estabilidad en todos los modelos)
Carcasa del instrumento	Espuma de poliuretano con base de aluminio
Alimentación	Instrumento: 24 V CC, $\pm 5\%$ , <2A Fuente de alimentación: 100-240V, 50-60Hz (suministrada con el instrumento)
Intervalo de humedad	<90% humedad relativa (sin condensación)

# Refractómetro de flujo

## Micro celda de flujo

Las micro celdas de flujo se usan para transmitir líquidos de baja viscosidad volátiles o de volumen limitado en el marco de un análisis con uno o varios instrumentos, habitualmente junto con un muestreador automático y bomba, en las industrias de las bebidas, cerveza, esencias, perfumes o aceites esenciales.



## Macro celda de flujo

Las macro celdas de flujo se usan cuando la viscosidad de la muestra limita el uso de micro celdas de flujo, o para conectar con una planta piloto o línea de proceso de lotes pequeños, donde un refractómetro de proceso normal puede no ser adecuado.



## Macro celda de flujo de embudo

Si hay un volumen mayor de muestra disponible, se puede usar una celda de flujo de embudo. Estas celdas de flujo eliminan la necesidad de limpiar el prisma del instrumento entre mediciones de muestras, y así aceleran la operación, por ejemplo en instalaciones de tara de cooperativas de productores de uvas y estaciones receptoras de ingenios.

## Refractómetro RFM990 de flujo



El RFM990 de flujo es un refractómetro con control de temperatura Peltier que se ha adaptado cuidadosamente para el uso con muestras en condición de flujo. Específicamente, asegura que la muestra se presente al prisma sin burbujas de aire.

Se suministra únicamente como módulo de instrumento, y el usuario puede elegir entre varias celdas estándar, o para aplicaciones especiales puede solicitar una cámara de diseño personalizado con un costo adicional, según la viabilidad.

Está disponible únicamente como instrumento de IR de cinco lugares decimales, y aquellos clientes que necesiten un nivel de precisión más bajo tienen la posibilidad de cambiar la resolución.



- Amplio rango
- Alta precisión
- Resolución seleccionable
- Facilita la automatización
- Elección de celdas de flujo
- Certificado de trazabilidad de materiales opcional

Instrumento	Micro	Macro	Embudo (75mm)	Micro UNF
RFM990-Flow	22-91	22-92	22-93	22-94

Las celdas de flujo para el Refractómetro de flujo RFM990 son un accesorio opcional.



## Refractómetros de flujo RFM300+

Los refractómetros de flujo RFM300+ son particularmente interesantes para aquellas aplicaciones que requieren mediciones de alta precisión y temperatura controlada en muestras con un índice de refracción bajo o medio y que no presenten problemas de compatibilidad química. Los refractómetros de flujo RFM300+ son ideales tanto para las aplicaciones de alimentos y bebidas como para operación de alto desempeño en la industria azucarera.



Instrumento	Embudo (50mm)	Embudo (75mm)	Macro
RFM33F	22-33	22-36	22-37
RFM34F	22-43	22-46	22-47

Los refractómetros de flujo RFM300 se envían listos con una celda de flujo  
Ver la página 5 para las especificaciones del instrumento.



## Refractómetros de flujo RFM700

En aquellas aplicaciones que permiten el uso de datos empíricos para compensar las desviaciones de temperatura, los refractómetros de flujo RFM700 ofrecen la mejor solución para los laboratorios de automatización o para uso en la industria azucarera. Algunas aplicaciones típicas son: medición final de °Brix en atareadas naves de producción; procesamiento y cálculo rápido del valor de una materia prima en la industria azucarera o vitivinícola.



Instrumento	Embudo (50mm)	Embudo (75mm)	Macro
RFM71F	29-13	29-16	29-17
RFM73F	29-33	29-36	29-37
RFM74F	29-43	29-46	29-47

Los refractómetros de flujo RFM700 se envían listos con una celda de flujo  
Ver la página 3 para las especificaciones del instrumentos. Chemraz® es una marca comercial registrada de Greene, Tweed Technologies, Inc.



### Especificaciones de la celda de flujo

	Micro	Macro	Embudo	Micro UNF
Volumen de la celda (incluida la boquilla)	ml	0,6	1,2	0,6
Volumen de lavado	ml	-	50 - 100	-
Diámetro interno de tubo de entrada de muestra	mm	2	4	2
Diámetro externo de boquilla de desechos/entrada de muestra	mm	3	6	3
Diámetro interno de tubo de desechos de muestra	mm	2	4	2
Presión de la muestra (máx.)	bar	2	2	2
Material de la cámara	Poliacetilo o PEEK (RFM990)			
Material de la boquilla	Acero inoxidable 316			
Anillo de sellado	Silicona o Chemraz® (RFM990)			
Conexiones	Ajuste sin holgura			1/4" UNF
Dimensiones del soporte	Ancho	mm	230	230
	Profundidad	mm	330	330
	Altura	mm	430	430
	Peso	kg	2	2

# Refractómetro Pro-Juice



Durante muchos años, los productores de bebidas han utilizado refractómetros digitales como el instrumento principal para la medición de la tasa final de dilución (°Brix) de jugo de frutas reconstituido no solo para asegurar la calidad del producto sino también como una forma de reducir pérdidas a través de un estricto control de los concentrados. Se ha tenido mucho éxito por ala mayoría de las frutas pero la naranja, cuyo jugo es uno de los más populares, ha probado ser un desafío. La medición de alta precisión que logran los refractómetros digitales de última tecnología ha puesto al descubierto un comportamiento errático en las muestras de jugo de naranja que no permiten lograr un control adecuado de la dilución lo cual niega la oportunidad de reducir los costos a través de una reducción en los valores objetivo sin el riesgo de comprometer las especificaciones mínimas que exigen las regulaciones.

El refractómetro Pro-Juice ha sido desarrollado específicamente para superar el comportamiento errático del jugo de naranja al enfocarse en el manejo de la muestra previo a la medición de alta precisión logrando, así, una precisión de 0,01 °Brix para soluciones de sacarosa y, de forma más importante, una reproducibilidad de 0,02 °Brix entre muestras de jugo de naranja sin importar la desviación de la temperatura o la experiencia del operador. El refractómetro Pro-Juice cuenta con dos modos de operación lo cual permite también utilizarlo para la medición de jugos estándar de forma convencional.



- Específico por aplicación
- Desempeño excepcional
- Mejora el concentrado yield
- Modo dual

## Especificaciones

## Refractómetro Pro-Juice

Código para ordenes	22-10
Escala: Azúcar (°Brix)	0 - 100
Resolución: Azúcar (°Brix)	0,01
Precisión: Azúcar (°Brix)	±0,01 (0 - 20 °Brix) ±0,03 (20 - 100 °Brix)
Reproducibilidad: Azúcar (°Brix)	±0,02 para jugo de naranja
Modos	Convencional & Pro-Juice
Tiempo de lectura	4-180 segundos (depende del modo)
Métodos	Múltiples métodos con corrección y ajste para ácido cítrico
Tipo de prensa	Embudo poliacetal para flujo u operación convencional
Rango de medición de la temperatura	0°C a 10°C por debajo de la temperatura ambiente, lo que sea mayor a 70°C
Precisión del sensor de la temperatura	± 0,03°C
Estabilidad de la temperatura de la muestra	± 0,05°C
Cheques de estabilidad de la temperatura	Ninguno/retraso/repetibilidad/Inteligente/Pro-Juice
Conexiones	1 paralelo (impresora), 1 serial (RS232)
Sello del prisma	Silicona/Resina

## Polarímetro ADP400



Los polarímetros de la Serie ADP400 de uso general y de una sola longitud de onda son adecuados para la industria farmacéutica, química, de alimentos y azúcar cuando se requiere la medición con una resolución de tres decimales ( $^{\circ}$ A) sobre una longitud de entre 10 y 200 mm. Los polarímetros ADP400 están disponibles con o sin XPC - sistema interno de control de temperatura Peltier patentado de Xylem.



Los polarímetros de la Serie ADP400 presentan una fuente de luz LED "sin mantenimiento" y un filtro de interferencia con tecnología de detector de fotodiodos que proporciona lecturas de muestras de hasta 3,0 de DO a la longitud de onda de sodio comúnmente usada (589 nm).

Convenientemente, los instrumentos de la Serie ADP400 usan tubos de polarímetro estándar o, para muestras escasas, tubos cónicos luer de bajo volumen.

Especificaciones	Angular ( $^{\circ}$ A)	ISS ( $^{\circ}$ Z)
Rango	-355 a +355 (Seleccionable)	-225 a +225
Resolución	0,01/0,001	0,01/0,001
Reproducibilidad	$\pm 0,010$	$\pm 0,010$
Precisión	$\pm 0,002$	$\pm 0,005$

### Especificaciones comunes - Polarímetros de laboratorio

Iluminación de muestra	Diodo emisor de luz (100,000 horas). Filtro de interferencia 589nm (excepto ADS480: 850nm)
Diámetro del haz	4mm
Longitud del camino óptico	10 a 200mm
Rango de densidad óptica	0,0 a 3,0 OD (excepto ADS480)
Tipo de lectura	Medición continua (ADS) o de un solo disparo (ADP) seleccionables
Tiempo de lectura (segundos)	4 (ADP410) 20 (ADS) 4-30 (ADP440+: seleccionable por el método)
Carcasa del instrumento	Espuma de poliuretano con base de aluminio
Alimentación	Instrumento: 24 V CC, $\pm 5\%$ , <2A Fuente de alimentación: 100-240V, 50-60Hz (suministrada con el instrumento)
Intervalo de humedad	<90% humedad relativa (sin condensación)



## Polarímetro ADP400

Ahora, los polarímetros de la Serie ADP400 presentan una pantalla de alta definición a todo color de 4" (10 cm). La medición se puede expresar como grados angulares (°A), azúcar (ISS) o escalas programables por el usuario, con los Métodos estándar que facilitan la visualización de azúcar invertido, inversión (A-B) o al aplicar otros factores como la longitud del tubo y la concentración, la Rotación Específica (o la concentración al ingresar la rotación específica).

La Serie ADP400 ofrece ambos modos de lectura continua y de "un solo disparo", siendo el último el modo ideal para aplicaciones farmacéuticas donde se requiere un valor discreto sin la interpretación de un operador.

El Método PHR-MEAN, parte fundamental de ambos polarímetros de la Serie ADP400, permite tomar diversas lecturas diferentes de un lote de muestras y luego el informe estadístico que muestra los resultados promedio, altos y bajos junto con la desviación estándar se puede imprimir o guardar en el archivo.

La memoria expandida garantiza que más de 8000 mediciones y registros obtenidos de la configuración de instrumento se pueden guardar, visualizar o generar en LIMS.

La calibración y la configuración se pueden proteger con una contraseña, accesible al ingresarla con el teclado o, para mayor comodidad, usando una etiqueta RFID totalmente configurable. Esto, junto con la bitácora de auditoría, facilita su operación en entornos conformes a la norma 21 CFR Parte 11 de la FDA o las buenas prácticas de laboratorio (GLP, por sus siglas en inglés). Los polarímetros de la Serie ADP400 también son ideales para su uso dentro de laboratorios donde se deba trabajar en conformidad con la Farmacopea.

Los polarímetros de la Serie ADP400 incorporan una serie de interfaces estándar de la industria por lo que es fácil conectarlos a dispositivos periféricos, incluyendo lectores de código de barras, impresoras y dispositivos de memoria USB para almacenamiento externo. Con la adición de un dispositivo de memoria USB, los operadores pueden imprimir los resultados

en un PDF seguro usando "Imprimir en PDF seguro". El puerto USB también se puede usar para aceptar RS232 a través de un adaptador disponible.

Hay dos instrumentos en la Serie ADP400.





## Polarímetro ADP430

El ADP430 es un instrumento con todas las funciones diseñado para su uso en aplicaciones en las que no se requiere el control interno de temperatura o cuando se prefiere el uso de la compensación automática de temperatura o un baño de agua, tal como en la industria alimentaria.

## Polarímetro ADP450

El polarímetro ADP450 con Tecnología XPC patentada presenta placas Peltier de contacto intercambiables que facilitan la medición a una temperatura estable usando el control Peltier.

La Tecnología XPC estabiliza de manera conveniente la temperatura de la muestra que se mide. Con la estabilidad de temperatura INTELIGENTE habilitada, el ADP450 solo dará un resultado cuando el instrumento haya mostrado una temperatura estable durante un periodo de tiempo predeterminado, para obtener resultados fiables en cumplimiento de las buenas prácticas de laboratorio.

Temperatura	ADP430	ADP450 (Peltier)
Código	37-30	37-50
Control	Ninguno o baño de agua externo	Ninguno o baño de agua externo
Compensación	Ninguno, azúcar, cuarzo, definido por el usuario	
Rango de medición	5-40 °C	15-35 °C
Precisión del sensor	± 0,1 °C	± 0,1 °C
Estabilidad	Waterbath dependent	± 0,2 °C
Comprobaciones de estabilidad	Ninguna / retardo de tiempo	Ninguna / inteligente (SMART)



- Peltier o baño de agua
- Lectura continua o única
- Tres decimales
- Método PHR-MEAN
- De conformidad con las Farmacopeas estadounidense/europea/británica
- Tubos estándar para muestras

## Tecnología XPC

- Llenar el tubo
- Encajar el tubo en el adaptador XPC
- Colocar en el ADP450
- Esperar la estabilidad INTELIGENTE
- Registrar la lectura

## Tubo de polarímetro - Repuestos

Código	Descripción	Diámetro <sup>1</sup>	Cantidad	Tipo de tubo
35-60	Cristales de cubierta de bajo esfuerzo	15,5	12	Vidrio
35-64	Arandelas de caucho para usar entre el cristal de cubierta y el casquillo de extremo	15,5	12	
35-68	Casquillos de extremo, plástico	15,5	2	
35-20	Casquillos de extremo, metal	15,5	2	Glass
35-21	Prensaestopas de caucho para tubos con casquillos de extremo de metal y herramienta de colocación	15,5	12	
35-62	Cristales de cubierta de bajo esfuerzo	22,5	2	de flujo
35-66	Arandelas de caucho para usar entre el cristal de cubierta y el casquillo de extremo	22,5	2	
35-88	Casquillos de extremo, acero inoxidable	22,5	2	
35-79	Carro del sensor de temperatura	-	1	Bajo volumen
35-80	Cristales de cubierta de bajo esfuerzo	20	6	
35-81	Arandelas de caucho para usar entre el cristal de cubierta y el casquillo de extremo	20	10	

## Polarímetro ADP600



La serie ADP600 está disponible en versiones de longitud de onda sencilla, dual y múltiple cubriendo el espectro visible y con capacidad para medición en la altamente sensible región ultravioleta. Gracias a estas capacidades, la serie ADP6000 es particularmente adecuada para uso por científicos que deseen medir compuestos quirales y otras sustancias ópticamente activas tanto en las industrias química, farmacéutica y alimentaria como en la academia.

Como parte fundamental de la simplicidad operativa hemos integrado una interfase de usuario que se basa en una pantalla táctil a color y de alta definición. El equipo cuenta con una simple estructura de menús que se caracteriza por el sistema METHOD. Es muy similar al de los refractómetros de la serie RFM, con control Peltier, que son tan populares en la industria.

Los polarímetros ADP600 tienen una extensiva capacidad de interacción con el usuario y pueden configurarse para operar en ambientes seguros cumpliendo cabalmente con



### Especificaciones generales

Rango (°A)	± 89 (-355 a +355 via selección del método) (-225 a + 225 °Z)
Resolución (°A)	0,0001
Precisión (°A)	± 0,003 (@546 & 589nm) / ± 0,005 (@325, 365, 405 & 436nm)
Rango de temperatura	15-35°C
Control / precisión de la temperatura	Peltier / ± 0,2°C
Compensación de la temperatura	Ninguno, azúcar, cuarzo, definido por el usuario
Rango de densidad óptica	0,0 a 3,0 OD
Métodos	Rotación específica, % Concentración, Pureza, % Azúcar invertido, % Inversión (A-B)
Puntos base de temperatura	20 & 25 °C (variable entre 20-30 °C via Method)
Tiempo de lectura	15-60 segundos @546/589nm y 20/20°C (instrumento / muestra)
Longitud del tubo	5-200mm
Diámetro del tubo	3-8mm
Interfaz de usuario	Pantalla táctil de 7,4 en alta definición (HD)
fuentes de iluminación	Lámpara UV/VIS (6V, 2A >1000hrs) y filtros de banca angosta
Conexiones	3 x USB (A), 1 x USB (B), 1 x Ethernet, 1 x RS232
Suministro de energía	100-250V~, 50-60 Hz. <6A.



la normativa 21 CFR Part 11 de la FDA y también con los requisitos de farmacopeias en los EEUU, Europa y Japón.

Contamos con una amplia gama de accesorios entre los cuales destacan tubos de muestra de bajo volumen, estándar y de flujo. También contamos con platos de control en cuarzo con certificado. UKAS y trazabilidad PTB, utilizados para verificar el desempeño del instrumento.



- Modelos con longitud de onda sencilla, dual y múltiple
- Resolución de cuatro decimales
- Control de temperatura Peltier
- Pantalla táctil, de alta definición, 7,4"
- Sello sistema METHOD
- Cumplimiento de normas en US/EP/BP/JP
- Soporte a la regulación 21 CFR Part 11 de la FDA
- Compatible con tubos de muestra estándar o de bajo volumen

## Códigos para ordenar

Código	Descripción	Longitudes de onda
37-61	<b>ADP610</b> polarímetro de longitud de onda sencilla. Incluye un paquete de dos identificadores RFID, tapas estándar, manual de instrucciones y certificado de calibración.	589nm
37-62	<b>ADP620</b> polarímetro de longitud de onda dual. Incluye un paquete de dos identificadores RFID, tapas estándar, manual de instrucciones y certificado de calibración.	546 & 589nm
37-63	<b>ADP622</b> polarímetro de longitud de onda dual. Incluye un paquete de dos identificadores RFID, tapas estándar, manual de instrucciones y certificado de calibración.	365 & 589nm
37-64	<b>ADP640</b> polarímetro de longitud de onda múltiple. Incluye un paquete de dos identificadores RFID, tapas estándar, manual de instrucciones y certificado de calibración.	405, 436, 546 & 589nm
37-65	<b>ADP650</b> polarímetro de longitud de onda múltiple. Incluye un paquete de dos identificadores RFID, tapas estándar, manual de instrucciones y certificado de calibración.	365, 405, 436, 546 & 589nm
37-66	<b>ADP660</b> polarímetro de longitud de onda múltiple. Incluye un paquete de dos identificadores RFID, tapas estándar, manual de instrucciones y certificado de calibración.	325, 365, 405, 436, 546 & 589nm



## Sacarímetros

Un sacarímetro es un polarímetro configurado para mostrar la rotación óptica en la Escala de Azúcar Internacional (ISS - °Z) para el funcionamiento en la industria de procesamiento azucarero, como lo define la Comisión Internacional para la Uniformidad de Métodos en el Análisis del Azúcar (ICUMSA).

Bellingham + Stanley ofrece dos sacarímetros de una sola longitud de onda, con la única diferencia de la frecuencia de la fuente de luz LED de bajo mantenimiento que se usa en el análisis. La optoelectrónica más reciente permite medir las muestras con baja transmitancia incluso en la longitud de onda del sodio. Sin embargo, en aquellas aplicaciones en las que se prohíbe usar acetato de plomo, el sacarímetro ADS480 cercano al infrarrojo con filtrado Celite® ofrece un desempeño superior. El funcionamiento suele ser muy sencillo, mediante cuatro pulsadores identificados gráficamente, y el modo de lectura que actualiza la pantalla brillante LED confiere al usuario una confianza total en el desempeño del instrumento. Un solo sensor de temperatura proporciona la medida para la compensación del azúcar mientras que la compensación de cuarzo facilita una verificación y calibración exactas mediante una placa de control de cuarzo.

El software del PC se incluye en cada paquete de sacarímetro, lo que permite al refractómetro medir simultáneamente el Brix para calcular la PUREZA. Hay disponible opcionalmente una robusta pantalla LCD táctil para utilizar con cualquier PC<sup>1</sup>.

Hay distintos paquetes de flujo disponibles, lo que hace que el sacarímetro ADS sea ideal para usar en instalaciones de tara o laboratorios de refinería de mucha actividad.



- Escala de azúcar ISS única
- 589nm o NIR
- Cumple con ICUMSA<sup>2</sup>
- Indicador de OD
- Funcionamiento sencillo
- LED de bajo mantenimiento
- Paquetes de fl ujo
- Paquete de pureza

Especificaciones	ADS420	ADS480
Rango	-225 to +225 °Z	-225 to +225 °Z
Resolución	0,01 °Z	0,01 °Z
Reproducibilidad	0,02 °Z	0,03 °Z
Precisión	±0,03 °Z	±0,06 °Z
Interfases	1 x RS232	1 x RS232



ADS420	ADS480	Paquete de sacarímetro
37-20	37-80	<b>Estándar</b> Sacariómetro, tubo de muestras de cristal de llenado central de 200 mm y tapa estándar
37-21	37-81	<b>Flujo-100</b> Sacariómetro, tubo de fl ujo de embudo con camisa de agua de 100 mm y tapa ranurada
37-22	37-82	<b>Flujo-200</b> Sacariómetro, tubo de fl ujo de embudo con camisa de agua de 200 mm y tapa ranurada
55-31		Pantalla LCD VDU táctil para el sistema de pureza

1. PC no incluida 2. Longitud de onda del sodio



## Tubos de polarímetro

Los tubos de polarímetro Bellingham + Stanley se fabrican con altos niveles de calidad que cumplen con las recomendaciones de ICUMSA, y son compatibles con la mayoría de las marcas de polarímetros.

Los extremos de tubos se someten a rectificado de precisión con ventanas hechas de cristal de bajo esfuerzo especialmente seleccionado para lograr la más precisa medición de rotación óptica.



### Código Cristal estándar - 8 mm

Código	Descripción	Longitud	Fig.
35-29	Tipo burbuja - Para eliminar burbujas del campo visual	100	
35-30	Más adecuado para el Modelo D7	200	1
35-28		50 - 200	
35-46	Llenado central - Para fácil llenado y colocación del sensor de temperatura ADP	100	
35-47		200	2
35-45		50 - 200	
35-57	Copa - Llenado central con forma de embudo para muestras viscosas	100	
35-58		200	3
35-56		50 - 200	
35-10	Extremo de metal - Llenado central para productos químicos y solventes agresivos	100	
35-11		200	4

Volumen: 5.02ml/100mm.

### Código Control de temperatura y flujo - 8 mm Código Longitud Fig.

Código	Descripción	Código de tapa	Longitud	Fig.
36-57	Tubo de flujo de embudo	37-012	100	5
36-58		37-011	200	
36-67	Tubo de flujo continuo	37-012	100	6
36-68		37-011	200	
36-77	Tubo de llenado central	37-010	100	7
36-78		37-009	200	

### Código Bajo volumen - Leur - 5 mm

Código	Descripción	Volume	Tapa/Fig
35-71	Tubo de acero inoxidable de 50 mm	1,0	
35-72	Tubo de acero inoxidable de 25 mm	0,5	
35-73	Tubo de acero inoxidable de 10 mm	0,2	
35-74	Tubo de acero inoxidable de 5 mm	0,1	37-010
35-76	Tubo de acero inoxidable de 50 mm con camisa de agua	1,0	Fig 8
35-75	Tubo de acero inoxidable de 25 mm con camisa de agua	0,5	
35-78	Tubo de PTFE cargado por cristal de 50 mm	1,0	
35-77	Tubo de PTFE cargado por cristal de 25 mm	0,5	

Todas las longitudes en milímetros. Volúmenes en mililitros. Todos los tamaños de collarín 30 mm de diámetro. Para usar con modelos ADP/S, los tubos de polarímetro de las figuras 5 a 8 requieren tapas ranuradas.



## Accesorios



### Código Impresoras, lectoras de códigos de barras y cables de interfase

		RFM700-M	RFM300+	RFM-T/M	ADP400	ADP600
55-14	Impresora de matriz de puntos CBM-910 Serie: Enchufe Reino Unido/Europa 230V	✓	✓	✓	✓	✓
55-16	Impresora de matriz de puntos CBM-910 Serie: Enchufe EUA 110V	✓	✓	✓	✓	✓
55-18	Impresora USB - Térmica: 110-240V, 50/60Hz	✓	✓	✓	✓	✓
54-02	Cable serie para CBM910 serie	✓	✓	✓	✓	✓
55-85	USB to RS232 Adaptor	✓	✓	✓	✓	✓
55-075	Cable LAN (2m)		✓	✓	✓	✓
55-081	Cable USB de A a B (macho/macho) (2m)	✓	✓	✓	✓	✓
55-082	Cable USB de A a A (macho/macho) (2m)	✓	✓	✓	✓	✓
55-82	Lector de código de barras - versión USB	✓	✓	✓	✓	✓
55-86	Teclado USB	✓	✓	✓	✓	✓
55-88	USB Hub	✓	✓	✓	✓	✓



### Código Repuestos

		RFM700-M	RFM300+	RFM-T/M	ADP400	ADP600
22-017	Prensa de contacto para la muestra	✓	✓			
22-80	Paquete de Protección Mejorada de RFM - EPP	✓				
22-088	Filtros de repuesto para EPP (paquete de 20)	✓				
26-292	Filtros de repuesto estándar (paquete de 20)	✓				
22-498	Filtros de repuesto para los modelos RFM (12)			✓		
26-155	Cubierta antisplacaduras	✓	✓			
19-204	Protector de pantalla táctil			✓		✓
19-203	Lápiz táctil			✓		✓
22-071	Etiquetas RFID (paquete de 3)	✓	✓	✓	✓	
22-072	Etiquetas RFID (paquete de 10)	✓	✓	✓	✓	
55-250	Fuente de alimentación impermeable	✓	✓	✓	✓	



### Código Baños María

		Estabilidad
56-44	Baño María y distribuidor GD120 Modelo calefaccionado: 6 litros 230V 50/60Hz	0,05 °C
56-45	Baño María y distribuidor GD120 Modelo calefaccionado: 6 litros 110V 50/60Hz	0,05 °C
56-46	Baño María y distribuidor LTC1 Modelo refrigerado: 6 litros, drenaje y fi ltro 230V 50Hz	0,05 °C
56-47	Baño María y distribuidor GD120-R2L Modelo refrigerado: 6 litros, drenaje y fi ltro 110V 60Hz	0,05 °C

Modelo calefaccionado únicamente para usar 5°C sobre la temperatura ambiente hasta el límite superior del instrumento. Modelos refrigerados para 3°C hasta el límite superior del instrumento.

# Guía de características

## Refractómetros

	RFM700-M	RFM300-T/M	RFM900-T
Brix / Índice de refracción / Escalas de usuario	✓	✓	✓
Función de indicación de escala doble		✓	✓
Escala de SG equivalente para bebidas		✓	
Alto rango de IR			✓
Control de temperatura Peltier		✓	✓
Retardo antes de la lectura	✓	✓	✓
Comprobaciones de estabilidad inteligente		✓	✓
Prensador con función de autolectura		✓	✓
Continuous / Auto-read	✓	✓	✓
Calibración a cero y Span	✓	✓	✓
Calibración a cero a cualquier valor < Span		✓	✓
Registro de auditoría de calibración y configuración		✓	✓
Estructura de menú multilingüe a bordo	✓	✓	✓
Installation Wizard	✓	✓	✓
Seguridad (contraseña)	✓	✓	✓
Facilita 21 CFR Parte 11		✓	✓
Autorización de usuarios por RFID		✓	✓
Almacene lecturas (+8000)	✓	✓	✓
Ver lecturas		✓	✓
Datos resultantes	✓	✓	✓
Impresión de GLP (fecha/hora)	✓	✓	✓
Cadena de datos CSV para LIMS	✓	✓	✓
Sistema de Métodos		✓	✓
Método Mean (USP/EP/BP)		✓	✓
Método Petróleo ASTM D 2140, 1218, 1747, 5006			✓
Método Café		✓	✓
Método Bebidas Corrección de ácido cítrico, Brix/SG aparente		✓	
Opción de "urea" de alta precisión			✓
Software de PC remoto	✓	✓	✓

## Polarímetros

	AD5400	ADP430	ADP450	ADP600
Longitud de onda única	✓	✓	✓	✓
Longitud de onda múltiple				✓
Control de temperatura Peltier		✓	✓	
Comprobaciones de estabilidad inteligente	✓	✓		
Medición de un solo disparo	✓	✓	✓	
Angular (°A)		✓	✓	✓
ISS (°Z)	✓	✓	✓	
Configuración de rango (-355 a +355°A)		✓	✓	✓
Indicación de densidad óptica	✓	✓	✓	
ATC (Azúcar/Cuarzo/Ninguna)	✓	✓	✓	✓
Calibración a cero y Span	✓	✓	✓	✓
Registro de auditoría de calibración y configuración		✓	✓	✓
Pantalla táctil				✓
Estructura de menú multilingüe a bordo	✓	✓	✓	
Seguridad (contraseña)	✓	✓	✓	
Facilita 21 CFR Parte 11	✓	✓	✓	
Autorización de usuarios por RFID	✓	✓	✓	
Registro de lectura (8000 resultados)	✓	✓	✓	
Impresión de GLP (fecha/hora/lote)	✓	✓	✓	
Cadena de datos CSV para LIMS	✓	✓	✓	
Impresión en seguro formato PDF	✓	✓	✓	
Longitud de onda NIR	OPT			
Alto rendimiento OD	✓	✓	✓	
Sistema de Métodos	✓	✓	✓	
Método Mean (USP/EP/BP)	✓	✓	✓	
Método de Rotación Específica	✓	✓	✓	
Método de Concentración	✓	✓	✓	
% de inversión (Producto "A-B")	✓	✓	✓	
Interfaz USB	✓	✓	✓	
Opciones de paquetes de flujo	✓	OPT	OPT	OPT
Opciones de celdas de bajo volumen	OPT	OPT	OPT	OPT
Software de pureza de PC remoto	✓	✓	✓	✓

OPT - accesorio opcional al momento de la compra



**Bellingham  
+ Stanley**

a xylem brand

**International**

Longfield Road  
Tunbridge Wells  
Kent, TN2 3EY

**Reino Unido**

Teléfono: +44 (0) 1892 500400  
Fax: +44 (0) 1892 543115  
sales.bs.uk@xyleminc.com

**EUA**

90 Horizon Drive  
Suwanee  
GA 30024

**EUA**

Teléfono: (678) 804 5730  
Fax: (678) 804 5729  
sales.bs.us@xyleminc.com

**[www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com)**