



# Instrumentación Portátil

REFRACTÓMETROS PORTÁTILES Y KITS DE PRUEBA  
ESPECÍFICOS POR APLICACIÓN



a xylem brand

# Precisa medición de la concentración en la palma de su mano

## ¿Qué es el índice de refracción?

Cuando la luz atraviesa de un medio a otro, la velocidad a la cual viaja cambia de acuerdo a los parámetros de los materiales. Este principio puede observarse mirando una pajilla en un vaso o un remero en un río, como se muestra en la ilustración.

La tasa o 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 depende de su densidad específica y es por ello que un refractómetro puede mostrar la pureza o, de forma más relevante, la concentración de una muestra cuando se encuentra mezclada con otros líquidos. Los refractómetros se utilizan de forma común para medir la dilución y tasas de mezclado de diversas soluciones encontradas en aplicaciones de alimentos, bebidas, ambientales, ciencias de la vida e industriales incluyendo: azúcares (°Brix, sacarosa, glucosa, etc), sales (cloruro de sodio, agua marina, cloruro de calcio, etc.) y líquidos de transferencia de calor (anticongelante, de-congelamiento, bombas de calor, lubricantes industriales, etc.)

Adicionalmente, los refractómetros pueden utilizarse como parte de un experimento más complejo y multiparamétrico como los requeridos para determinar el contenido de alcohol en la cerveza, el vino o la sidra.



El plato de prisma, hecho en acero inoxidable, rápidamente estabiliza la temperatura de la muestra.

Estuche de ABS con soldadura ultrasónica e interruptor de hule de silicona que protege contra la entrada de agua IP65.

## Clave de características



Hecho en el RU



Resistente al agua IP65



Fácil de adaptar a líneas de producción

# Refractómetros Digitales OPTi



Los refractómetros portátiles OPTi, diseñados por Bellingham + Stanley y producidos en el Reino Unido, son confiables instrumentos de calidad premium adecuados para uso hasta en los ambientes más hostiles y en una amplia gama de aplicaciones.

Los refractómetros OPTi son resultado de las más modernas técnicas de fabricación, por ejemplo el platillo para el prisma se moldea por inyección de acero inoxidable, las distintas partes del cuerpo se unen con soldadura ultrasónica y los interruptores tienen una membrana de hule que los protege contra la humedad y el desgaste excesivo. El refractómetro OPTi se puede utilizar para controlar los sólidos disueltos o las tasas de mezclado de una variedad de productos que van desde la fruta fresca hasta los químicos industriales.



La pantalla presenta la concentración o la temperatura a resolución completa.

Sencilla calibración a CERO que utiliza solamente agua en todos los modelos

- LCD para lectura precisa
- Diseño ergonómico con clasificación IP65
- Plato de prisma en acero inoxidable
- Rápida estabilización de la temperatura
- Teclado de caucho de silicona durable
- Certificado de calibración

## Especificaciones comunes – Refractómetros OPTi

Resolución (°Brix / Índice de refracción)	0.1 / 0.0001 (o equivalente)
Precisión (°Brix / Índice de refracción)	+/- 0.2 / 0.0003 (o equivalente)
Compensación automática de la temperatura	ICUMSA / Especifico por aplicación / Ninguno / Prueba AG
Rango de temperatura ambiente / muestra	5-40°C / 5-95°C
Humedad relativa	<95% humedad relativa (sin condensación)
Duración de la batería	10,000 lecturas (2 x AAA/LR03)

**BS Bellingham + Stanley**

Product: OPTi Digital Handheld Refractometer  
Code: 28A1  
Model: Brix 95+  
Serial No: 021499

Bellingham + Stanley  
Longfield Road, Turbridge Walk, Kent TN2 3EY  
Web: www.bellinghamstanley.com

Calibration Date: 08 February 2013  
Certificate No: CD000042

---

**Certificate of calibration**

This instrument has been calibrated and checked for precision at 20°C.

Analytical Grade Water<sup>1</sup>, Sucrose Calibration Standard<sup>2</sup> and Calibration Oil<sup>3</sup> were employed to check the accuracy of the instrument specified below:

Sample Type	Certified Value	Sample	Test Result
% Brix (PL)	% Brix (PL)	Lot / Batch	Pass / Fail
Analytical Grade Water	0.00 / 1.32209	1 / 1122030	Pass
Sucrose Calibration Standard	30.00 / 4.0000	813079	Pass
Calibration Oil	89.87 / 1.31732	BDC018	Pass

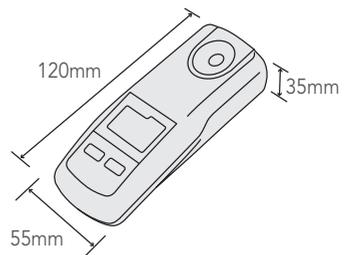
(1) Reference index values for Water are derived from "Refractive Indexes for the Analytical Grade of Water and Steam as a Function of Wavelength, Temperature and Density", selected by the International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS) and available as part of IAPWS Reference Database 10. Refraction indices calculated from the formulation are absolute refractive indices, corrected to refractive index against air requirements by the respective absolute refractive index of air (NIST Engineering Thermology Toolbook).

(2) Brix Calibration Standard is a sucrose preparation certified to IAPWS standard calibration standard no. 0034, certified to ISO/IEC 17025:2005 using high purity analytical grade AnalaR<sup>®</sup> 420454P/481<sup>®</sup> Water. Brix values, significant figures and maximum permitted error (MPE) are displayed, and all typical analyses, ensuring a consistent degree of quality. Certificate of conformity for samples used are available on request.

(3) B + S Calibration Oils are mineral oils prepared using a high accuracy refractometer with measurements taken at 20°C and 30°C following BS 15 Laboratory Procedure GC-102.

For the requirements to continue to operate with the precision specified in this certificate of calibration, it should be kept in a clean condition and used in accordance with the instructions below. If the instrument is damaged or repaired, it should be recalibrated and re-certified by Bellingham + Stanley.

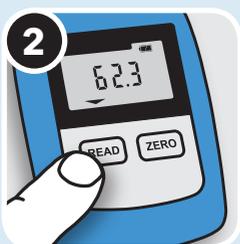
## Certificado de calibración



## Operación simple



Llene el plato con muestra



Pulse la tecla READ



Pulse ZERO para la temperatura



Presione ZERO y READ al mismo tiempo para cambiar la escala. (Solo para modelos Duo)

## Refractómetros digitales OPTi

Los refractómetros portátiles digitales OPTi de Bellingham + Stanley son versátiles y fáciles de operar. Adicionalmente, como uno de los instrumentos más pequeños de su tipo en el mercado, ofrecen un excelente desempeño en análisis de concentración *in situ* y con corrección automática de la temperatura. Esto produce resultados altamente confiables, especialmente cuando las mediciones se toman por una variedad de operadores.

**OPTi UNO**

### OPTi Brix 0-54

#### Especificaciones

Código	38-02
Escala	% Azúcar (°Brix)
Rango	0-54
Resolución	0.1
Precisión	±0.2

**OPTi TRES**

### OPTi Brix 95+

#### Especificaciones

Código	38-A1
Escala	% Azúcar (°Brix)
Rango	0-95
Resolución	0.1
Precisión	±0.2

## Alimentos, Bebidas, Azúcar

Código Tipo	Escala	Rango	Resolución
38-04 Mermelada 75	% Azúcar (°Brix)	20-75	0.1
38-06 Miel	% de agua en miel	10-30	0.1
38-54 Enlatado	A % Azúcar (°Brix)	0-54	0.1
	B % de sal (NaCl)	0-28	0.1
38-75 Dispensado	A % Azúcar (°Brix)	0-54	0.1
	B % de propilén glicol por volumen	0-60	0.1

#### Otra escalas disponibles

HFCS 42, HFCS 55, HFCS 90 y personalizados por el usuario. Visite [www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com) para más detalles



Los Instrumentos digitales OPTi están disponibles en cuatro modelos comunes con una opción de escala sencilla o 'Duo'. Adicionalmente se puede elegir entre la escala Brix completa o solo la mitad dependiendo de la aplicación.

Como se muestra abajo, los modelos comunes hacen la medición tan sencilla como contar UNO, DOS, TRES, CUATRO.

## OPTi DOS

### OPTi HiBrix



#### Especificaciones

Código	38-33
Escala	% Azúcar (°Brix)
Rango	40-95
Resolución	0.1
Precisión	±0.2

- Escala Brix - medio rango o completa
- Modelos con una o dos escalas
- Más de 40 escalas diferentes
- Compensación automática de la temperatura (ATC) para Brix o específica por aplicación
- Indicador de temperatura (°C/F)
- Calibración a cero con agua
- Exclusivo modo de prueba AG



Bolsita para cinturón (opcional)

Código 38-016

## OPTi CUATRO

### OPTi Brix 85

#### Especificaciones

Código	38-34
Escala	% Azúcar (°Brix)
Rango	0-85
Resolución	0.1
Precisión	±0.2



## Modelos industriales y de propósito general

Código	Tipo	Escala	Rango	Resolución
38-B1	Brix 95/RI 1.54+	A % Azúcar (°Brix)	0-95	0.1
		B Índice de refracción (IR)	1.33-1.54	0.0001
38-39	Bio Combustibles	A Etanol % v/v	0-20	0.5
		B % Azúcar (°Brix)	0-54	0.1

#### Otra escalas disponible

Salinidad, unidades prácticas de sal, glicol, urea, cloruro de calcio y muchos otros. Vea la página 6 y 7 o visite [www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com) para más detalles



## Modo de prueba de AG



Los refractómetros OPTi tienen un exclusivo modo de "prueba AG" que facilita la verificación utilizando fluidos AG de larga duración con trazabilidad NIST sin la necesidad de considerar la escala o el tipo de ATC.

## Modelos personalizados

En caso de que no publiquemos una escala particular, es posible personalizar un sistema OPTi. Favor de contactarse con Bellingham + Stanley o con su distribuidor local para más detalles.



0834

Los refractómetros OPTi se entregan con un Certificado de Calibración. Los refractómetros OPTi se verifican utilizando Materiales de Referencia Certificados UKAS fabricados bajo EN ISO IEC 17025:2005.

## Refractómetros digitales OPTi

La gama de instrumentos OPTi de Bellingham + Stanley se manufactura de forma específica por aplicación y los modelos personalizados dan servicio a una amplia gama de usos industriales, particularmente donde la lectura debe mostrarse en unidades pertinentes a la solución en cuestión o cumplir con las regulaciones locales.

Adicionalmente, para aquellas soluciones no azucaradas que no pueden utilizar la popular compensación de la temperatura tipo "Brix", estos refractómetros OPTi pueden programarse con factores de corrección específicos de la solución bajo prueba. Esta característica, en conjunto con la lectura digital de los resultados resulta en un mayor grado de precisión en comparación con otras marcas de refractómetros digitales y ópticos para el análisis "sin azúcar". Además, la mayoría de los refractómetros OPTi para aplicación específica o personalizados son modelos 'Duó' y proporcionan dos medidas en un solo dispositivo portátil.

Ya sea que se desee analizar uvas en el campo y confirmar la madurez óptima para la cosecha; o hacer pruebas de dilución en los sistemas de bombeo de calor en la industria automotriz; o analizar soluciones salinas en acuicultura o acuarios; hacer pruebas de fluidos corporales por veterinarios; u optimizar el rendimiento de deportistas asegurando una hidratación óptima - el sistema OPTi ofrece una solución para todos los análisis!



## Vino, cerveza y cidra

Código Tipo	Escala	Rango	Resolución
38-41 Vino AP	A % Masa w/w	0-35	0.1
	B Alcohol Probable (AP)	0-22	0.1
38-42 Vino OE-D	A % Masa w/w	0-35	0.1
	B Oechsle (Alemán)	30-130	1
38-45 Vino Baume	A % Masa w/w	0-35	0.1
	B °Baumé	0-28	0.1
38-48 Fabricación de cerveza SG	A ABV (IR-°Zeiss)	10-135	0.1
	B Gravedad específica del mosto (Equivalente a la sacarosa)	1.000-1.120	0.0005

### Otra escalas disponible

°Brix, Oechsle (Suiza), KMW (Babo), °Plato y muchos otros definidos por el usuario.

Visite [www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com) para más detalles



## Ciencias de la vida y medio ambiente

Código Tipo	Escala	Rango	Resolución
38-51 Acuático	A Agua de mar - PPT (partes por mil)	0-180	1
	B Gravedad específica del agua marina	1.000-1.070	0.0005
38-52 Deportivo	A Gravedad específica de la orina Humana (no IVD)	1.000-1.050	0.0005
	B % Azúcar (°Brix)	0-30	0.1
38-53 Veterinario	A Gravedad específica de la orina - mamíferos pequeños	1.000-1.050	0.0005
	B Gravedad específica de la orina - mamíferos grandes	1.000-1.050	0.0001

### Otra escalas disponibles

Calidad de calostro, % NaCl, Unidades prácticas de sal, Cloruro de Calcio, Agua en Miel, Proteína de Suero y muchos otros definidos por el usuario.  
 Visite [www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com) para más detalles

## Transferencia de calor

Código Tipo	Escala	Rango	Resolución
38-71 HT-1 Anticongelante EG c/vol	A % Etileno Glicol por volumen	0-60	0.1
	B Etileno Glicol - Protección de °C	0 hasta -50	1
38-72 HT-2 Fontanero EG/PG vol	A % Etileno Glicol por volumen	0-60	0.1
	B % Propileno Glicol por volumen	0-60	0.1
38-81 HT-11 Taller	A % Concentración (°Brix)	0-18	0.1
	B Índice de refracción (IR)	1.33-1.38	0.0001
38-83 HT-13 Aviación	A Índice de refracción (IR)	1.33-1.42	0.0001
	B FSII DiEGME ATC	0.0 hasta 0.25	0.01

### Otra escalas disponibles

Propileno Glicol °C/F Protección, Etileno Glicol °F Protección, anticongelante personalizado y muchos otros definidos por el usuario.  
 Visite [www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com) para más detalles

## Automotriz

Código Tipo	Escala	Rango	Resolución
38-65 A4 DEF/ Anticongelante EG/C	A DEF	0-40	0.1
	B Etileno Glicol °C Protección	30 to -40	1
38-66 A5 DEF/ Anticongelante EG/F	A DEF	0-40	0.1
	B Etileno Glicol °F Protección	30 to -40	1
38-67 A6 Anticongelante EG-PG/C	A Etileno Glicol °C Protección	0 to -50	1
	B Propileno Glicol °C Protección	0 to -50	1
38-68 A7 Anticongelante	A Etileno Glicol °F Protección	30 to -40	1
	B Propileno Glicol °F Protección	30 to -40	1

### Otra escalas disponible

% Concentración (°Brix) Etileno Glicol °F Protección, Propileno Glicol °F Protección, Lavado de parabrisas, Ácido de la batería, y muchos otros.  
 Visita [www.bellinghamandstanley.com](http://www.bellinghamandstanley.com) para más detalles

DEF se utiliza para describir una escala acuosa solución de urea para la medición de fluidos de escape diesel como AdBlue®. AdBlue® es una marca comercial registrada de la Verband der VDA Automobilindustrie eV.

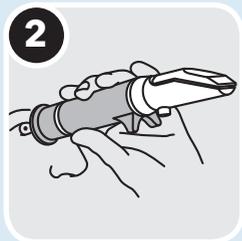
Aerómetro (SG) para DEF y tiras de prueba de contaminación - ver página 11

1. Utilizado como una escala arbitraria para medición de la concentración general.

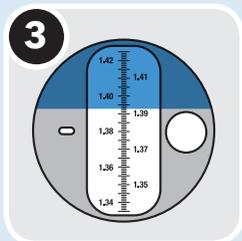
## Operación simple



Aplicar la muestra.



Ver la escala



Tomar la lectura



0834

Los refractómetros Eclipse se entregan con un Certificado de Calibración y se verifican utilizando Materiales de Referencia Certificados UKAS fabricados bajo EN ISO IEC 17025:2005.

## Refractómetros ópticos profesionales Eclipse

Fabricados en el Reino Unido con componentes de la más alta calidad y las prácticas producción más modernas, los refractómetros Eclipse son los más avanzados refractómetros manuales en el mercado. Una delicada selección de los diferentes tipos de escalas, ofrece una gran versatilidad en todo el rango de aplicaciones desde las pruebas en frutas en el campo hasta el monitoreo de fluidos industriales en máquinas de trabajo rudo en ambientes hostiles. Los refractómetros Eclipse cuentan con un gran número de características no disponibles en muchas otras marcas de refractómetros.



Pestaña con ajuste de presión para la iluminación. Fácil reemplazo.

Certificado de calibración

## Alimentos, Bebidas, Azúcar & Modelos Generales

Código	Descripción	Rango	División de la escala
45-01	Azúcar % (°Brix)	0-15	0.1
45-02	Azúcar % (°Brix)	0-30	0.2
45-07	Azúcar % (°Brix)	0-32	0.2
45-03	Azúcar % (°Brix)	0-50	0.5
45-08	Azúcar % (°Brix)	28-65	0.2
45-05	Azúcar % (°Brix)	45-80	0.2
45-06	Azúcar % (°Brix)	72-95	0.2
45-22	Vino - °Zeiss (ABV)	10-135	1
45-27	Agua en miel (%)	10-30	0.2
45-81	Bajo volumen (Néctar <1-micro-litro)	0-50	0.5
45-82	Bajo volumen (Néctar <1-micro-litro)	45-80	0.2

Suave y helicoidal superficie de contacto ocular que previene la entrada de humedad

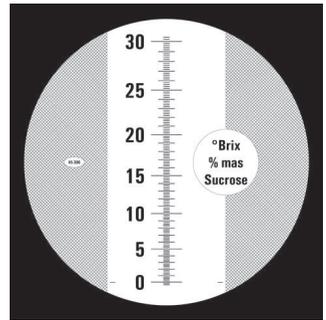
Amplio cuerpo revestido en goma para una manipulación segura en ambientes hostiles

Carcasa del prisma hecha en metal para una rápida estabilización de muestras calientes

- Fabricación en metal
- Empuñaduras plásticas para aislamiento
- Ergonómico y de fácil manejo
- Soportes antideslizantes
- Alta precisión, escala clara
- Dosificación de muestra por goteo
- Ajuste cero con seguro
- Cubierta del prisma ajustable a presión
- Ideal para muestras calientes y frías
- Identificado con no. de serie
- Certificado de conformidad.

## Modelos Industriales

Código	Descripción	Rango	División de la escala
45-26	Almidón (%)	0-30	0.2
45-41	Índice de refracción (IR)	1.330-1.420	0.001
45-44	Anticongelante - °C protección	0 to -40	5
	- Acido de batería SG	1.1-1.35	0.05
45-45	Anticongelante - °F protección	30 to -40	5
	- Acido de batería SG	1.1-1.35	0.05
45-46	Anticongelante - % Etilen Glicol	0-60	2.5
	- % Propilen Glicol	0-60	2.5
45-65	Salinidad (% NaCl)	0-28	0.2



Escala en alta definición para facilitar lectura

Repuestos de cubiertas del iluminador (5)

Código 45-003

## E-line - Refractómetros ópticos de línea económica

El rango de refractómetros portátiles E-Line con Compensación Automática de Temperatura (ATC) ofrece una gran versatilidad a bajo precio. Son ideales para usar en muchas aplicaciones incluyendo: frutas, bebidas, azúcar, aplicaciones industriales en donde se requieren mediciones de concentración en ambientes de manufactura ligera.

### Modelos Estándar

Código	Descripción	División de la escala
44-801	0-10 Azúcar % (°Brix)	0.1
44-802	0-18 Azúcar % (°Brix)	0.1
44-803	0-32 Azúcar % (°Brix)	0.2
44-804	28-62 Azúcar % (°Brix)	0.2
44-805	45-82 Azúcar % (°Brix)	0.5
44-812	10-30 Agua en miel (%)	0.1

### Modelos para usos especiales

44-808	E-Line Acuático 0-100 ‰ Salinidad 1.000-1.070 Salinidad (Gravedad específica)	1  0.001
44-820	E-Line Transferencia térmica del glicol 0-70 EG/PG % vol/vol 0 to -50 EG/PG °C protección	5 5
44-821	E-Line Automotriz 0 a -50 Anticongelante EG/PG °C de protección 1.1 a 1.4 Acido de batería SG 0 a -40 Parabrisas (°C)	5  0.05 0.2
44-825	E-Line Veterinario 1.33-1.360 R.I. 1.000-1.050 Orina (SG) 0-12 Proteína en suero g/100ml	0.0005 0.005 0.2
44-828	1.3330-1.3848 IR	0.0001
44-829	1.435-1.520 IR	0.001

### Modelos para vino

44-809	0-40 % Masa (°Brix) 0-25 Alcohol Probable (AP)	0.2 0.2
44-817	0-32 % Masa (°Brix) 0-140 Oechsle (Aleman)	0.2 1
44-818	0-140 Oechsle 0-27 Babo (KMW) 0-32 % Masa (°Brix)	1 0.2 0.2
44-819	0-20 Baume 0-25 Alcohol Probable (AP)	0.2 0.2



- Modelo de bajo costo
- Construcción metálica
- Empuñaduras de hule para aislamiento

Repuestos de cubiertas del iluminador (5)

Código 44-881

## Refractómetro E-line 80

Los modelos E-line 80 ofrecen un rango relativamente amplio de medición en comparación con refractómetros portátiles convencionales lo cual facilita el uso de un solo instrumento para un rango más amplio de muestras. Los E-line 80 cuentan con entrada óptica dual que permite mediciones en transmitancia o para muestras sólidas, modos de reflexión y se proporcionan con tablas de conversión para medición de índices de refracción.



### Especificaciones E-Line 80

Código	44-807
Rango:	Escala uno 0-50 °Brix Escala dos 50-80 °Brix
División de la escala	1
Tipo de ATC	Manual

## Refractómetro Gemológico E-Line

El índice de refracción es uno de los más importantes parámetros ópticos usados para identificar y autenticar el pulido de piedras preciosas y semipreciosas. El refractómetro E-Line gemológico es un instrumento de medición muy ligero y de bajo costo usado por joyeros y comerciantes de gemas. El refractómetro Gemológico también puede ser usado para identificar, por ejemplo, si una piedra es Isotrópica o Anisotrópica (uniaxial o biaxial).



### Especificaciones

Código	44-861
Descripción	Refractómetro Gemológico E-Line
Rango	1.30-1.81
Resolución	0.01

## Kits de prueba

Bellingham + Stanley proporciona un amplio número de kits portátiles para aplicaciones industriales específicas, incluyendo tanto aquellos necesarios para monitorear la concentración y contaminación por aceites de los fluidos de exhaustión del Diesel (AUS-32, AdBlue®) como los que se precisan para determinar la fuerza de la cerveza, vinos y sidras por los fabricantes y funcionarios en la determinación de estándares comerciales.

## Kits de prueba DEF

Código	Descripción	Rango
38-65	Refractómetro digital OPTi Duo Automotriz	0-50 % Urea 0 to -50 °C Protección (EG)
44-862	DEF Hidrómetro	GO/NO GO
44-865	DEF Hidrómetro (SG)	1.086-1.093
44-863	Tiras para determinar aceite en agua (paquete de 100)	



## Componentes del kit de prueba ABV

Código	Descripción	Rango	División de la escala
38-49	Refractómetro OPTi Duo Brew (ABV/Mosto)	10-135 Zeiss 0-30 °Plato	1 0.1
45-22	Refractómetro Eclipse ABV	10-135 Zeiss	1
44-839	Hidrómetro (SG)	0.980 -1.050	0.001
44-838	Frasco para hidrómetro		



Representantes / Distribuidores Autorizados

 Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

 Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

 Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)



a xylem brand

**Oficina central**

Longfield Road  
Tunbridge Wells  
Kent, TN2 3EY

**Reino Unido**

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

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