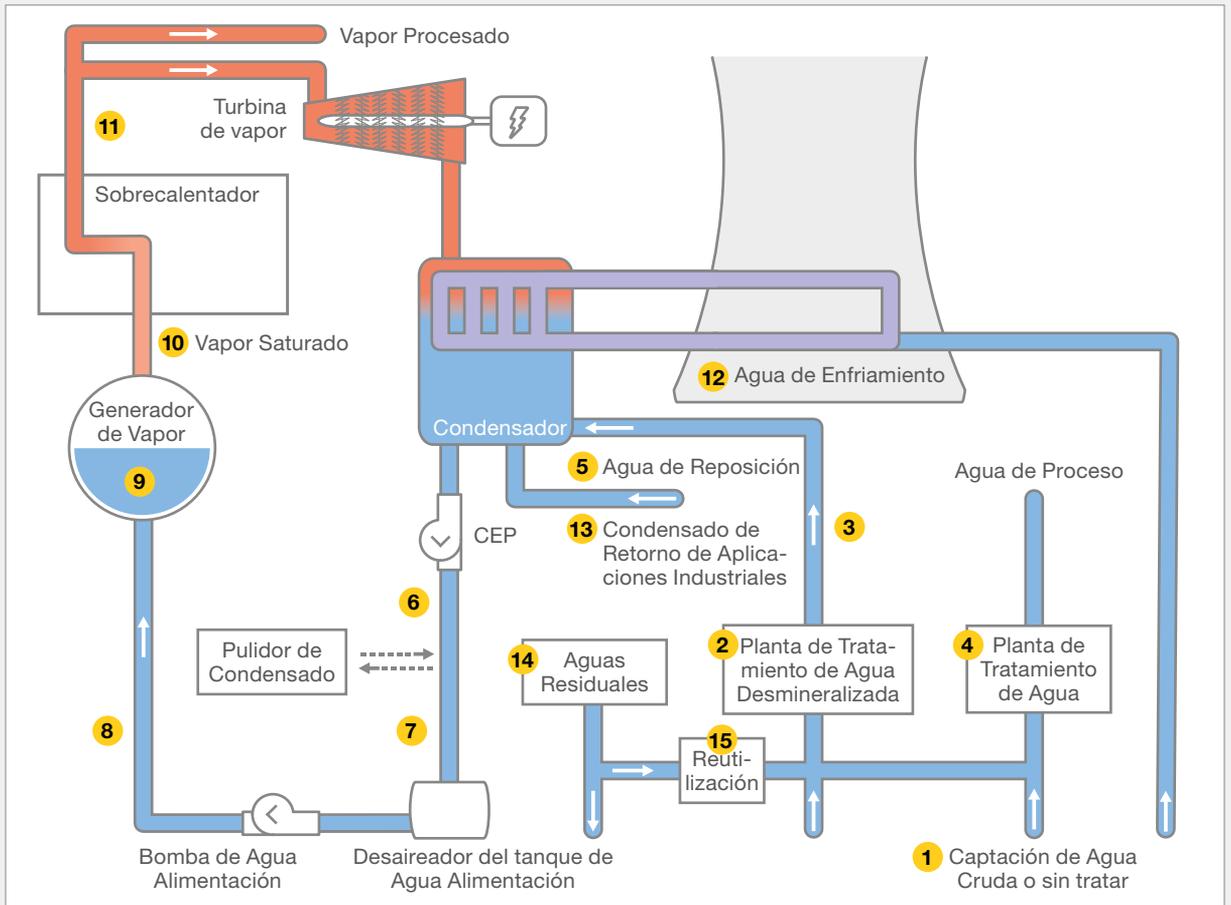




—  
— Monitoreo en Línea  
— confiable para Ciclos  
— Agua Vapor



# Monitoreo en Línea Confiable del Agua Vapor en Plantas de Energía



## Puntos de monitoreo y parámetros clave

	pH	SC	CACE	DCACE	Na	SiO <sub>2</sub>	PO <sub>4</sub>	DO	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	TOC	UV <sub>254</sub>	TURB	DISF	ORP
1 Agua Cruda	○	○										○	○	○	
2 Planta de Tratamiento de Agua Desmineralizada	○	○			○	○					○	○	○	○	
3 Salida de Agua Desmineralizada		●			○	○					○				
4 Planta de Tratamiento de Agua Procesada	○	○										○	○	○	
5 Agua de Reposición		●			○	○									
6 Condensado	●	○	●	○	●		●		○				○		
7 Salida del Pulidor de Condensado		○	●		●	○									
8 Agua de Alimentación	●	●	●					●	○	○			○		○
9 Agua de Caldera	●	●	●		○	○	○						○		
10 Vapor Saturado			●		●				○						
11 Vapor Sobrecalentador / Recalentado			●	○	●	○			○						
12 Agua de Enfriamiento	●	●					○						○	●	
13 Condensado de Retorno	●	○	●	○	○	○		○					○		
14 Aguas Residuales	●	●					○	○					●		
15 Tratamiento de Agua para Reutilización	○	○										○	○	○	

SC = Conductividad Específica  
 CACE = Conductividad después del intercambio de Cationes  
 DCACE = Conductividad Desaireada después del intercambio de cationes  
 H<sub>2</sub> = Hidrógeno Disuelto  
 DO = Oxígeno Disuelto

pH = Valor de pH  
 ORP = Potencial de Oxidación / Reducción  
 PO<sub>4</sub> = Fosfato  
 SiO<sub>2</sub> = Sílice  
 Na = Sodio  
 TOC = Carbono Orgánico Total

N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> = Hidrazina (or CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O Carbohidrazida)  
 UV<sub>254</sub> = Tendencia de orgánicos  
 TURB = Turbidez  
 DISF = Desinfectante

● = Parámetros Requeridos por Directrices y Normas

○ = Parámetros opcionales dependiendo de la Calidad del agua, el proceso de tratamiento de agua, la configuración de la planta de energía, el modo de operación, la metalurgia y el tratamiento químico aplicado

## Conductividad Catiónica



### AMI Powercon A

Conductividad después del intercambio catiónico (CACE)

- Compensación de temperatura para ácidos fuertes
- Intercambiador de cationes integrado y fácil de reemplazo con desaireación automático
- Opción para un segundo intercambiador de cationes previamente enjuagado para permitir una rápida sustitución de la resina catiónica agotada

Conductividad Catiónica  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$



## Conductividad (Específica/Catiónica)



### AMI Deltacon Power

Conductividad antes y después del intercambio catiónico (CACE) con columnas de resina convencionales

- Cálculo y visualización de pH y concentración de reactivo alcalinizante por medición de conductividad diferencial (VGB-S-010-T-00)
- Monitoreo automático del consumo de resina catiónica con alarma
- Compensaciones de temperatura seleccionables (para todos los agentes alcalinizantes comunes y ácidos fuertes)

Conductividad Específica  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$   
Conductividad Catiónica  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$   
Rango de pH  
pH 7.5-11.5  
Agente Alcalinizante  
Concentración en ppm  
(por ejemplo, amoníaco  
0,01-10 ppm)



### AMI-II CACE

Conductividad antes y después del intercambio catiónico (CACE) con módulo EDI para regeneración automática y continua de resina

- No se necesitan columnas de resina:
  - Sin intercambio de resina
  - Sin productos químicos para la regeneración
  - Mantenimiento reducido
  - Costos de operación reducidos
- Medición ininterrumpida de CACE: sin espacios ni valores altos de CACE causados por la columna de resina agotada

Conductividad Específica  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$   
Conductividad Catiónica  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$   
Rango de pH  
pH 7.5-11.5  
Agente Alcalinizante  
Concentración en ppm  
(por ejemplo, amoníaco  
0,01-10 ppm)

## Conductividad (Catiónica Desgasificada)



### AMI Deltacon DG

Conductividad Específica, CACE y CACE desgasificada según ASTM D4519, con recalentador de muestra

- Medición de la presión atmosférica para la compensación automática del punto de ebullición si cambia la presión del aire, para garantizar mediciones reproducibles
- Operación segura debido a la función de apagado automático del recalentador de muestra si el flujo de muestra es bajo
- Sistema de refrigeración de muestras integrado: suministro de agua de refrigeración no es necesario

Conductividad (Específica, Catiónica, Catiónica Desgasificada)  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$   
Rango de pH  
pH 7.5-11.5  
Agente Alcalinizante  
Concentración en ppm  
(por ejemplo, amoníaco  
0,01-10 ppm)

## Concepto de monitores Swan



Los instrumentos Swan se entregan como unidades completamente funcionales, listas para usar. Esto asegura una integración sencilla del sistema, así como una operación y mantenimiento fáciles de usar.

Los estándares de más alto nivel en desarrollo y producción aseguran la calidad de los instrumentos que esperan nuestros clientes.

**SWISS  MADE**

### Integración Total

- Sistemas completos montados en panel con conexiones fluidicas preconfiguradas para una puesta en marcha rápida
- Varias posibilidades de comunicación con protocolo Profibus, Modbus, HART, interfaz USB y salidas analógicas
- Ingeniería de procesos simple con funciones de regulación (P, PI, PID o PD), por relé o salida analógica

### Mantenimiento Fácil

- Navegación por menú uniforme para una operación y mantenimiento sencillos: la misma plataforma para todos los instrumentos
- Configuración de instrumentos claramente organizada, fácil acceso a todos los componentes para un mantenimiento eficiente
- Procedimientos de mantenimiento auto explicativos, que pueden ser realizados fácilmente por operador

### Garantía de calidad máxima

- Cada analizador es probado en banco de ensayo con muestra y calibrado antes de su entrega
- Diagnóstico automático de las funciones del sensor y del nivel de reactivos
- Control de caudal de muestra integrado para verificación de la validez de la medición



## Conductividad (Específica)



### AMI-II CACE DG

Conductividad Específica, Catiónica (CACE) y Desgasificada (DCACE) según ASTM D45219 a través de un recalentador con módulo EDI para regeneración automática y continua de resina.

- Calentador de muestra con determinación continua del punto de calentamiento basada en la presión atmosférica.
- Eliminación efectiva y estable del CO<sub>2</sub> de la muestra
- Enfriamiento eficiente de la muestra: sin drenaje de agua caliente
- Operación continua con regeneración automática de la resina catiónica por electrodeionización (EDI)
- Flujo de muestra mínimo, tamaño del panel reducido y consumo eléctrico bajo

**Conductividad (Específica, CACE, DCACE)**

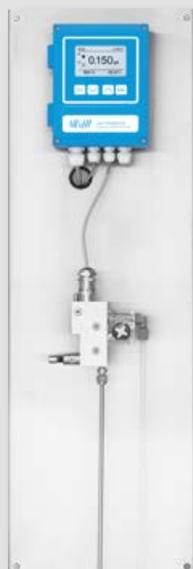
0.055-1000 uS/cm

**Rango de pH**

pH 7.5-11.5

**Agente alcalinizante**

Concentración en ppm (por ejemplo: amoníaco de 0.01 a 10 ppm)



### AMI Powercon S

Conductividad Específica (total) para agua de alta pureza

- Compensaciones de temperatura seleccionables para diferentes calidades de muestra y agentes alcalinizantes
- Verificación automática del cero con resistencia de alta precisión integrada
- Sensor de conductividad de titanio de dos electrodos con constante de celda de alta precisión, sonda de temperatura Pt1000 integrada
- Diseño de sensor de bloqueo de ranura patentado para una fácil instalación y desmontaje

**Conductividad Específica**  
0.055  $\mu$ S/cm-30 mS/cm



### AMI Solicon4

Conductividad Específica (total) para aguas superficiales, agua de refrigeración y efluentes

- Compensación de temperatura seleccionable con función absoluta (ninguna), coeficiente lineal o no lineal
- Insensible a las incrustaciones debido al principio de 4 electrodos. Sin errores de medición debido a efectos de polarización
- Medición de concentraciones (para NaCl, NaOH y ácidos en %), salinidad y TDS posibles
- Sensor deltaT opcional para detección de flujo

**Conductividad Específica**

0.1  $\mu$ S/cm-100 mS/cm

**Salinidad (como NaCl)**

0-4.6%

**TDS (Coeficiente)**

0.0 mg/l-20 g/l



## Desinfectantes



### AMI Codes-II

Medición colorimétrica (método DPD) de cloro libre y otras concentraciones de desinfectantes

- Sin interferencias con agua de mar y efluentes, o aditivos como inhibidores de corrosión y antiincrustantes
- Alta precisión y reproducibilidad gracias a la calibración automática del valor cero, antes de cada medición
- Mantenimiento reducido con módulo de limpieza opcional y alta tolerancia al ensuciamiento

Cloro libre  
0-5 ppm  
Dióxido de cloro, Bromo  
0-6 ppm  
Ozono  
0-1 ppm



### AMI Codes-II CC

Medición colorimétrica (método DPD) de Cloro libre, combinado y total

- Determina cloro libre y total; calcula monocloramina, dicloramina y cloro combinado
- Intervalo de medida configurable libremente para un consumo optimizado de reactivos
- Verificación rápida y sencilla con estándar de estado sólido fácil de utilizar

Cloro libre  
0-5 ppm  
Cloro combinado  
por cálculo  
Cloro total  
0-5 ppm  
Monocloramina  
por cálculo  
Dicloramina  
por cálculo



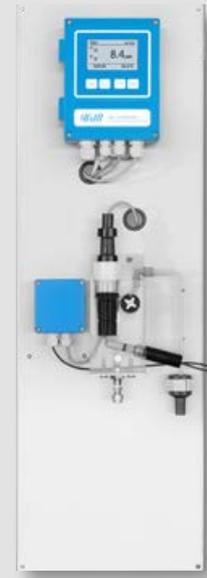
### AMI Codes-II TC

Medición colorimétrica (método DPD) del cloro total y dicloramina

- Determina el cloro total y calcula la dicloramina
- Monitoreo continuo y automático de las funciones principales del instrumento (fotómetro sucio, flujo de muestra, nivel de reactivos)
- Medición de pH integrada con compensación de temperatura disponible como opcional

Cloro total  
(modo estándar)  
0-5 ppm  
Cloro total  
(modo extendido)  
0-10 ppm  
Dicloramina  
por cálculo

## Hidrógeno Disuelto



### AMI Hydrogen QED

Medición de trazas de hidrógeno disuelto para el control de la corrosión

- Electrodo de Faraday para verificación automática o manual por concentración de hidrógeno generada electroquímicamente en el rango de ppb
- Auto regeneración automática del sensor en intervalos configurables
- Sensor de hidrógeno amperométrico de larga duración

Hidrógeno Disuelto (H<sub>2</sub>)  
0-800 ppb  
Saturación  
0-50%



## Oxígeno Disuelto



### AMI Oxytrace

Medición amperométrica de trazas de concentraciones de oxígeno disuelto

- Sensor con configuración de 3 electrodos (cátodo de oro, ánodo de plata y protector de plata) y sensor de temperatura. Tiempo de respuesta inicial más rápido después del mantenimiento gracias al electrodo de guarda
- Compensación automática de temperatura y presión de aire para calibración con aire ambiente
- Monitorización automática de electrolito
- Disponible en un panel de tamaño compacto (280x180 mm)

**Oxígeno disuelto**  
0-20 ppm  
**Saturación**  
0-200%

### AMI Oxytrace QED

Medición de trazas de oxígeno disuelto, con verificación automática integrada

- Configuración de electrodos de Faraday para la verificación automática o manual, mediante una concentración de oxígeno generada electroquímicamente en el rango de ppb
- Monitorización del estado de la membrana y del electrolito
- Reemplazo de membrana y electrolito fácil de realizar, capsula del sensor hasta 24 meses de operación
- Disponible en un panel de tamaño compacto (400x420 mm)

**Oxígeno disuelto**  
0-20 ppm  
**Saturación**  
0-200%

## Hydracina/ Carbohidrazida



### AMI Hydracina

Sistema amperométrico de tres electrodos sin membrana para la determinación de hidracina o carbohidrazida

- Dispositivo de bajo mantenimiento sin necesidad de membrana o intercambio de electrolitos
- Medición altamente confiable con punto cero estable, acondicionamiento de muestras sin interferencias en la medición
- Sensor de larga duración debido a la limpieza automática del sensor y monitoreo continuo de la eficiencia de limpieza

**Hidracina**  
0-600 ppb  
**Carbohidrazida**  
0-600 ppb

## Carbono Orgánico (UV<sub>254</sub>)



### AMI SAC254

Medida de absorción UV a 254 nm (SAC254) para tendencias de carbono orgánico

- Insensible al ensuciamiento de los componentes ópticos debido a la medición dinámica en múltiples longitudes de trayectoria
- Función de muestra aleatoria integrada
- Correlación con DQO, TOC y otros parámetros mediante calibración o configuración manual de los parámetros de correlación
- Corrección de turbidez integrada a 550 nm según DIN 38404-3

**Absorción UV**  
UVA 0-300 m<sup>-1</sup>  
**Transmisión ultravioleta**  
0-100%  
**DOC, TOC**  
Concentración ppm



## pH/Redox



### AMI pH-Redox QV-Flow

Determinación potenciométrica del valor de pH o potencial redox para muestras de baja conductividad

- Electrodo de pH o redox con sensores de referencia de electrolito líquido, y Sonda de temperatura Pt1000
- Modelos automáticos de compensación de temperatura para medición de pH, para agua de alta pureza
- Procedimiento de calibración sencillo sin desmontar el sensor
- Funcionamiento económico del instrumento debido al electrolito líquido rellenable

Rango de pH  
pH 1-12  
Potencial redox (ORP)  
-500 a +1500 mV



### AMI pH-Redox M-Flow

Medición potenciométrica del valor de pH o potencial redox para aguas superficiales, agua de refrigeración y efluentes

- Electrodo combinado de pH o redox con electrolito gel, con sonda de temperatura Pt1000
- Compensación automática de temperatura para la medición de pH según Nernst
- Fácil calibración sin desmontar el sensor
- Mantenimiento mínimo con limpieza de sensor integrada, con boquilla rociadora opcional para limpieza de sensor

Rango de pH  
pH 1-13  
Potencial redox (ORP)  
-400 a +1200 mV

## Fosfato

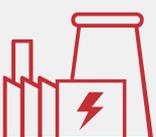


### AMI Phosphate HL

Medición colorimétrica de ortofosfato en agua de caldera y aplicaciones con alta concentración de fosfato

- Basado en el método colorimétrico amarillo de vanadatomolibdato
- Sin interferencias con presencia o exceso de sílice
- Cero automático antes de la medición para lecturas reproducibles
- Intervalo de medición seleccionable para un bajo consumo de reactivos
- 2da muestra opcional, secuenciador automático hasta 6 muestras y módulo de limpieza

Fosfato ( $\text{PO}_4$ )  
0-50 ppm  
Fosfato (P- $\text{PO}_4$ )  
0-16 ppm





### AMI Phosphate II

Medida colorimétrica de orto-fosfato de baja concentración en agua potable, efluentes y agua de refrigeración

- Basado en el método colorimétrico del azul de molibdeno (ácido ascórbico)
- Sin interferencias con la presencia de sílice
- Lectura automática de cero antes de cada medición
- El módulo de limpieza automática opcional amplía el tiempo de funcionamiento sin mantenimiento

Fosfato (PO<sub>4</sub>)  
0-10 ppm

## Sílice



### AMI Silica

Medida colorimétrica de sílice reactiva en el ciclo de vapor de agua y producción de agua desmineralizada

- Límite de detección de 1 ppb
- Cero automático antes de cada medición
- Intervalo de medición seleccionable para un bajo consumo de reactivos
- Fácil de usar, capacidad integrada de toma de muestras
- Segundo canal de muestra opcional o secuenciador automático de muestras; hasta 6 flujos de muestra

Sílice  
0-5000 ppb



### AMI Silitrace

Determinación de concentraciones de trazas de sílice

- Límite de detección de 0.5 ppb
- Calentamiento automático de muestras y tiempo de reacción regulado para lograr la máxima precisión
- Verificación automática del cero (diariamente)
- Calibración automática programable

Función de toma de muestras integrada y fácil de usar

- Segundo canal de muestra opcional o secuenciador automático de muestras; hasta 6 flujos de muestra

Sílice  
0-1000 ppb



## Sodio



### AMI Sodium P

Sodio disuelto para muestras con  $\text{pH} \geq 7$

- Límite de detección de 0.1 ppb
- Sistema fiable de adición de reactivos de alcalinización para diisopropilamina o amoníaco, con monitoreo continuo de pH y alarma
- Compensación automática de temperatura y calibración simple de dos puntos
- Función de toma de muestras integrada y fácil de usar
- Segundo canal de muestra opcional, secuenciador automático de muestras; hasta 6 flujos de muestra y regeneración automática del electrodo de sodio
- Disponible en un panel de tamaño compacto (375x700 mm)

Sodio  
0-10000 ppb



### AMI Sodium A

Sodio disuelto para muestras de  $\text{pH} \geq 2$  a  $\text{pH} < 8$

- Límite de detección de 0.1 ppb
- Sistema fiable de adición de reactivos de alcalinización para diisopropilamina o amoníaco, con monitoreo continuo de pH y alarma
- Compensación automática de temperatura y calibración simple de dos puntos

Sodio  
0-10000 ppb



### AMI Soditrace

Medición de la concentración de trazas de sodio en agua de alta pureza

- Límite de detección más bajo disponible para concentraciones de iones de sodio de 0.001 ppb
- Adición de reactivo de alcalinización de pH controlado para diisopropilamina a un pH de 12, a través de una bomba de aire libre de mantenimiento
- Calibración automática programable de adición conocida de tres puntos en el rango de ppb (límite de detección de restos de sodio: 0.001 ppb)
- Regeneración automática programable del electrodo de sodio

Sodio  
0-10000 ppb



## Carbono Orgánico Total (TOC)



### AMI-II LineTOC

Medición en línea de carbono orgánico total (TOC) en agua de alta pureza.

- Sistema de monitoreo sin reactivos utilizando diferencial de conductividad antes y después de la oxidación UV.
- Tiempo de reacción inferior a 2 minutos para una identificación rápida de tendencias sin necesidad de análisis costosos en laboratorio.
- Función de toma de muestras fácil de usar e integrar.
- Disponible en un panel compacto (700 x 450 mm).

Carbono Orgánico Total (TOC)  
0-1000 ppb

## Turbidez



### AMI Turbiwell Power

Medición de turbidez sin contacto para la monitorización de productos de corrosión

- Fuente de luz LED de larga vida y para una medición estable, óptica calentada para evitar efectos de condensación
- Drenaje automático o manual de la cámara de medición para limpieza
- El diseño sin contacto evita el ensuciamiento de las superficies ópticas y la desviación del analizador: sin calibración

Turbidez  
0-200 FNU/NTU



### AMI Turbiwell 7027/W/LED

Medición sin contacto de la turbidez en agua bruta, planta tratamiento de agua, agua de refrigeración y efluentes

- AMI Turbiwell con LED según US EPA 180.1
- AMI Turbiwell 7027 según ISO 7027 (LED rojo infrarrojo)
- La óptica calentada evita errores de medición y condensación
- Altura constante integrada para flujo de muestra continuo en la cámara de medición
- Verificación rápida y sencilla con estándar primario y secundario
- Sin consumibles, sin piezas de desgaste, sin costes de mantenimiento
- Medidor de flujo delta T opcional y desgasificador de muestra para evitar la formación de burbujas que interfieren en la muestra

Turbidez (ISO)  
0-200 FNU/NTU  
Turbidez (ETA)  
0-100 FNU/NTU



## Instrumentos portátiles



### AMI Inspector

Control de calidad (verificaciones) portátil de mediciones existentes en línea. Disponible para mediciones de conductividad, hidrógeno, oxígeno y pH

- Interfaz USB para registro y almacenamiento permanente de datos en intervalos seleccionables
- Batería recargable con autonomía de más de 24 horas de funcionamiento
- Recertificación oficial por Swan posible

**Conductividad**  
0.055-1000  $\mu\text{S/cm}$

**Hidrógeno**  
0-800 ppb  
0-50% Saturation

**Oxígeno disuelto**  
0-20 ppm  
0-200% Saturation

**Rango de pH**  
pH 1-12

## Opciones



### AMI Sequencer

Sistema completo para la multiplexación automática y continua de hasta seis flujos de muestra a un analizador de proceso

- Sistema completo que incluye unidad de control, regulador de contrapresión y válvula de aguja para cada flujo, y medición de caudal
- Señal de salida para indicación de corriente de muestra activa y alarma de flujo
- Módulo opcional para usar en conjunto con estos sistemas de monitoreo:
  - AMI Sodio P
  - AMI Sodio A
  - AMI Sílice
  - AMI Silitrace
  - AMI Phosphate HL



### Módulo de limpieza

Mediciones precisas y confiables garantizadas al contrarrestar el crecimiento biológico dentro de la celda de flujo y el fotómetro

- Limpieza automática con adición de una o dos soluciones de limpieza (por ejemplo, solución de hipoclorito al 2,5% y/o ácido sulfúrico diluido al 2,5%)
- Intervalo de limpieza programable individual
- Supervisión automática del nivel de reactivo
- Módulo opcional para usar en conjunto con estos sistemas de monitoreo:
  - AMI Codes-II
  - AMI Codes-II CC
  - AMI Codes-II TC
  - AMI Phosphate-II
  - AMI Phosphate HL
  - AMI SAC254





- Swan Headquarters
- Swan Subsidiaries
- Distributors

We make water safe.

