

# Dosificación Digital

Academia Grundfos



# Sabias que?



*Grundfos fue pionero en la dosificación digital*



# Grundfos Digital Dosing™



Primera dosificadora digital

**DMS**  
2.5 ml/h – 48 l/h



1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

**DDI 209**  
Digital Dosing  
4 ml/h – 20 l/h



**DDI 209**  
Plus 3 e TrueDos M



**DME 3**  
Digital Dosing  
75 ml/h – 150 l/h



**DME 4**  
Digital Dosing  
0.5 l/h – 940 l/h



**DDI 222**  
Digital Dosing  
75 ml/h – 150 l/h  
FlowMonitor for DDI 209 e 222



**SMART Digital**  
DDA, DDE  
60 ml/h – 200 l/h



**SMART Digital**  
DDA, DDC, DDE  
2.5 ml/h – 30 l/h  
Flow Control con FCM



**SMART Digital**  
Próxima generación

2023

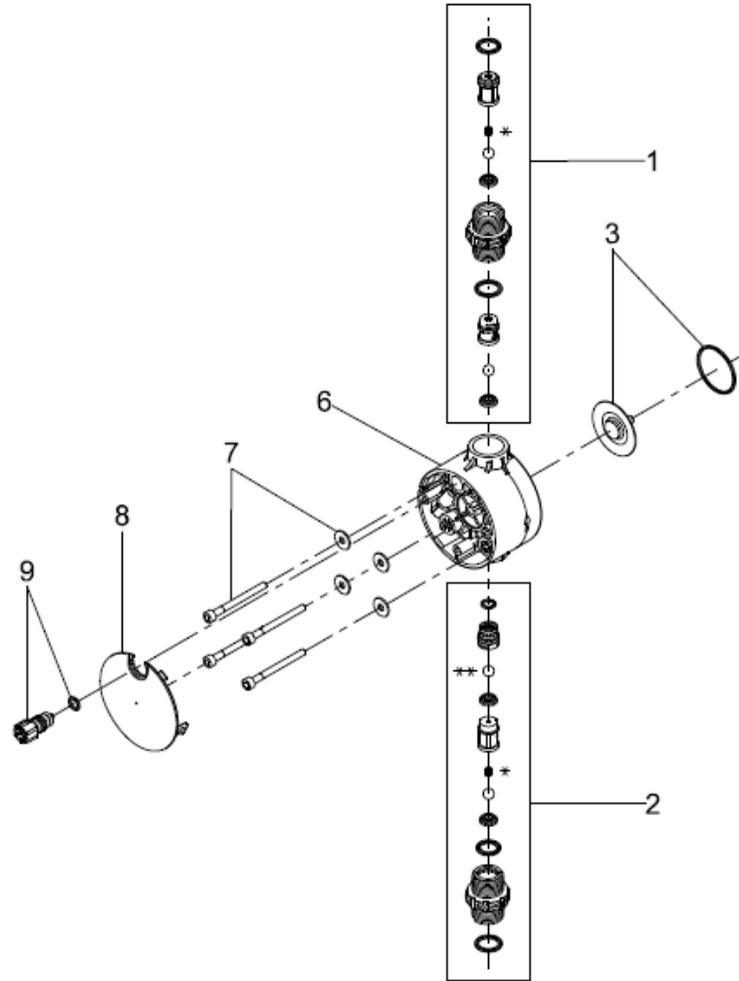


Conectividad a la aplicación GO, Modbus integrado, interfaz mejorada, actualizaciones de software y mucho más

# Funcionamiento de una dosificadora

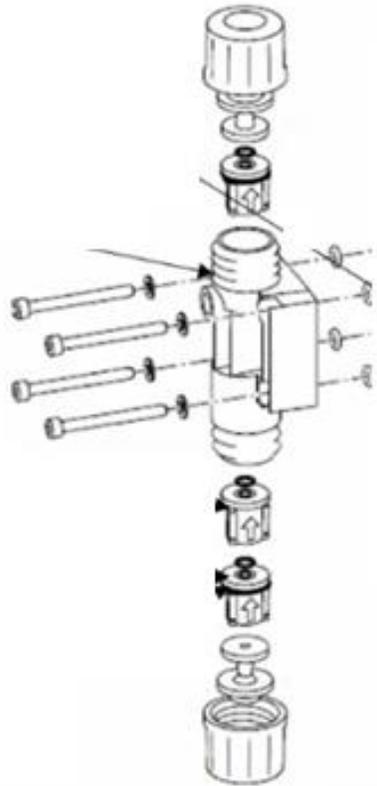


- 1.- Válvula check de descarga
- 2.- Válvula check de succión
- 3.- Diafragma
- 6.- Cabezal dosificador
- 7.- Tornillo y rondanas para sujetar cabezal
- 8.- Tapa de cabezal para cubrir tornillos
- 9.- Válvula de purga



**Cabezal de dosificación**

# Constitución de una dosificadora Grundfos



Motor a pasos



Control digital



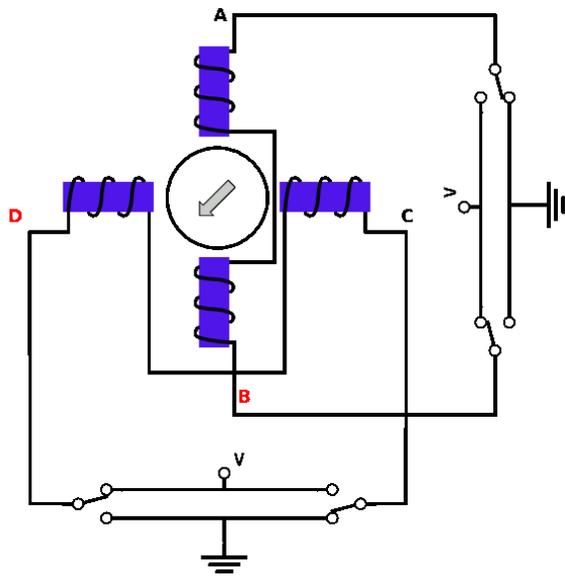
# Funcionamiento



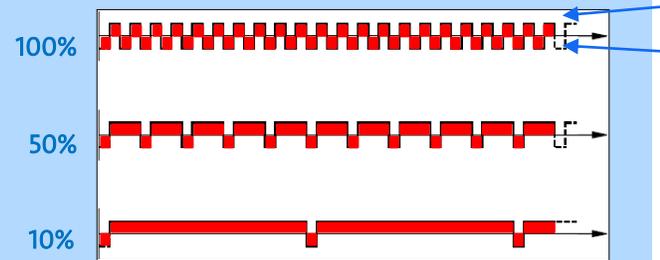
*Pulsos eléctricos de control*

*1 pulso = 4°*

- *Hasta 2.5 mL x hora*
- *Trabajar con un solo tamaño para un rango amplio*
- **Precisión hasta del 1%**



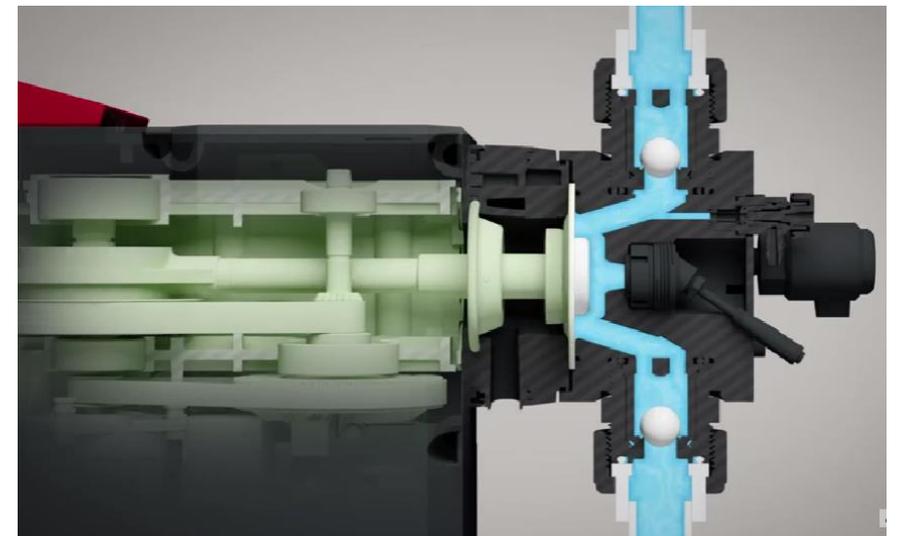
% funcionamiento



*Descarga*

*Succión*

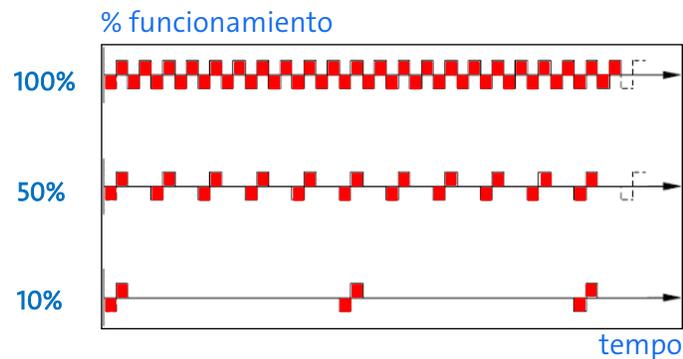
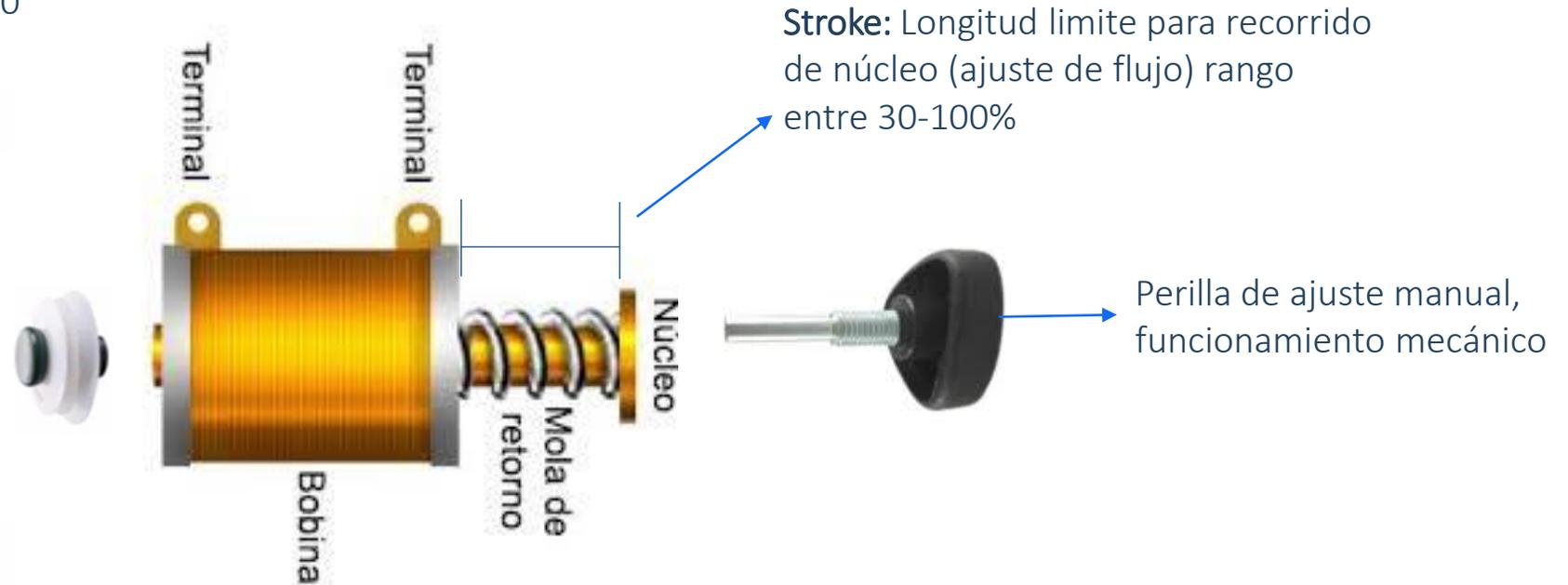
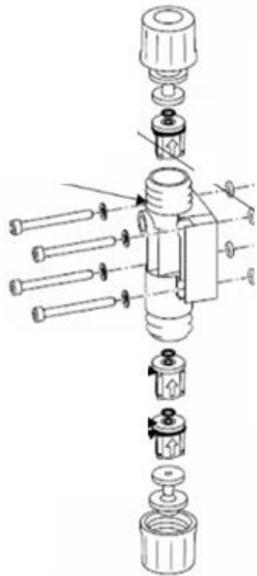
tempo



# Funcionamiento de una dosificadora solenoide



**Frecuencia:** Veces que energizo y des energizo el solenoide (160,120,90 veces por minuto)



- *Diferentes tamaños para cada flujo*
- *No se pueden dosificar flujos menores a 400 mL x hora*
- *Precisión hasta del -5 +10%*
- *Flujo pulsante y no constante*

# Ventajas Dosificadora digital



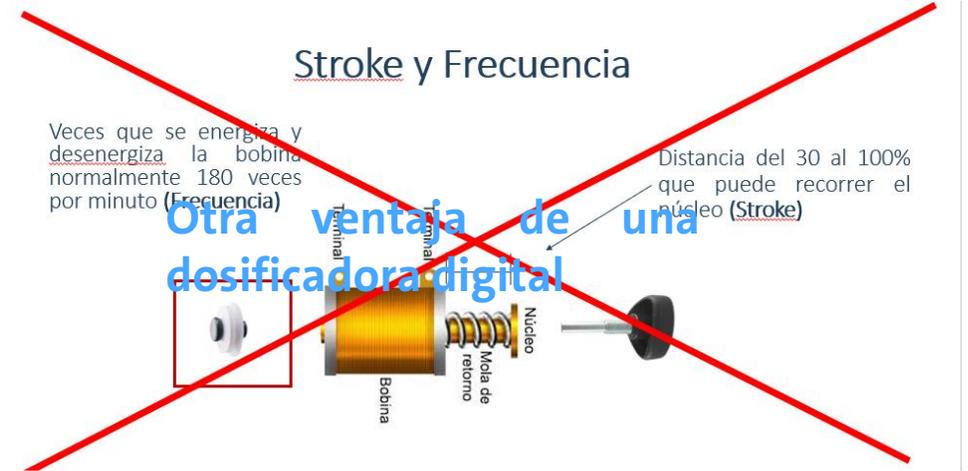
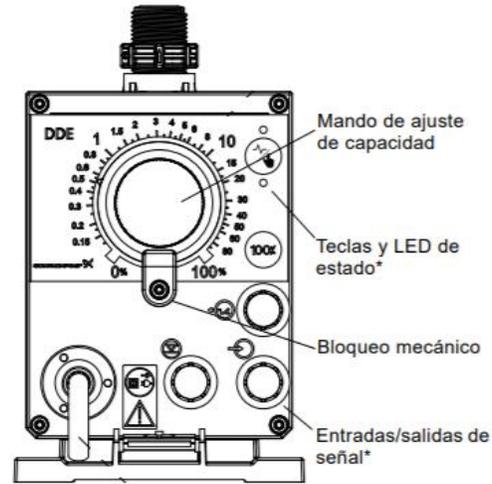
- Precisión de repetibilidad de hasta +1 -1 %
- Se puede operar desde el 0 al 100% de la capacidad de la bomba.
- Cero perillas mecánicas para ajuste de flujo (nunca mas Stroke y frecuencia)
- Manejo intuitivo y sencillo (el 95% de las veces no se requiere servicio de arranque y puesta en marcha.
- Un solo modelo para un flujo de hasta 9 l/h
- Un solo juego de refacciones porque se tiene un mismo modelo.
- Larga durabilidad de la vida del equipo ya que no hay desgaste en sus componentes internos. (primer servicio recomendado a los 2 años bajo condiciones ideales).
- Medidor de flujo integrado en el cabezal de la bomba.
- Flujo continuo y suave sin necesidad de un amortiguador de pulsaciones.

# Como operar una dosificadora Grundfos



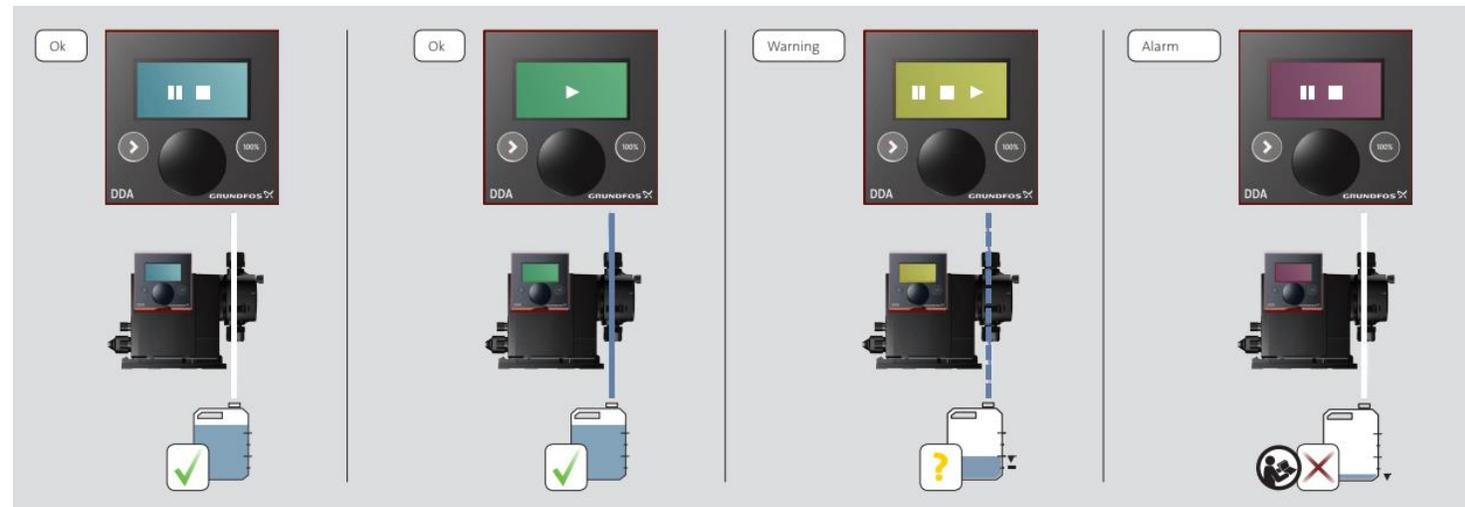
Modelo Básico NO display

DDE



Modelo con display

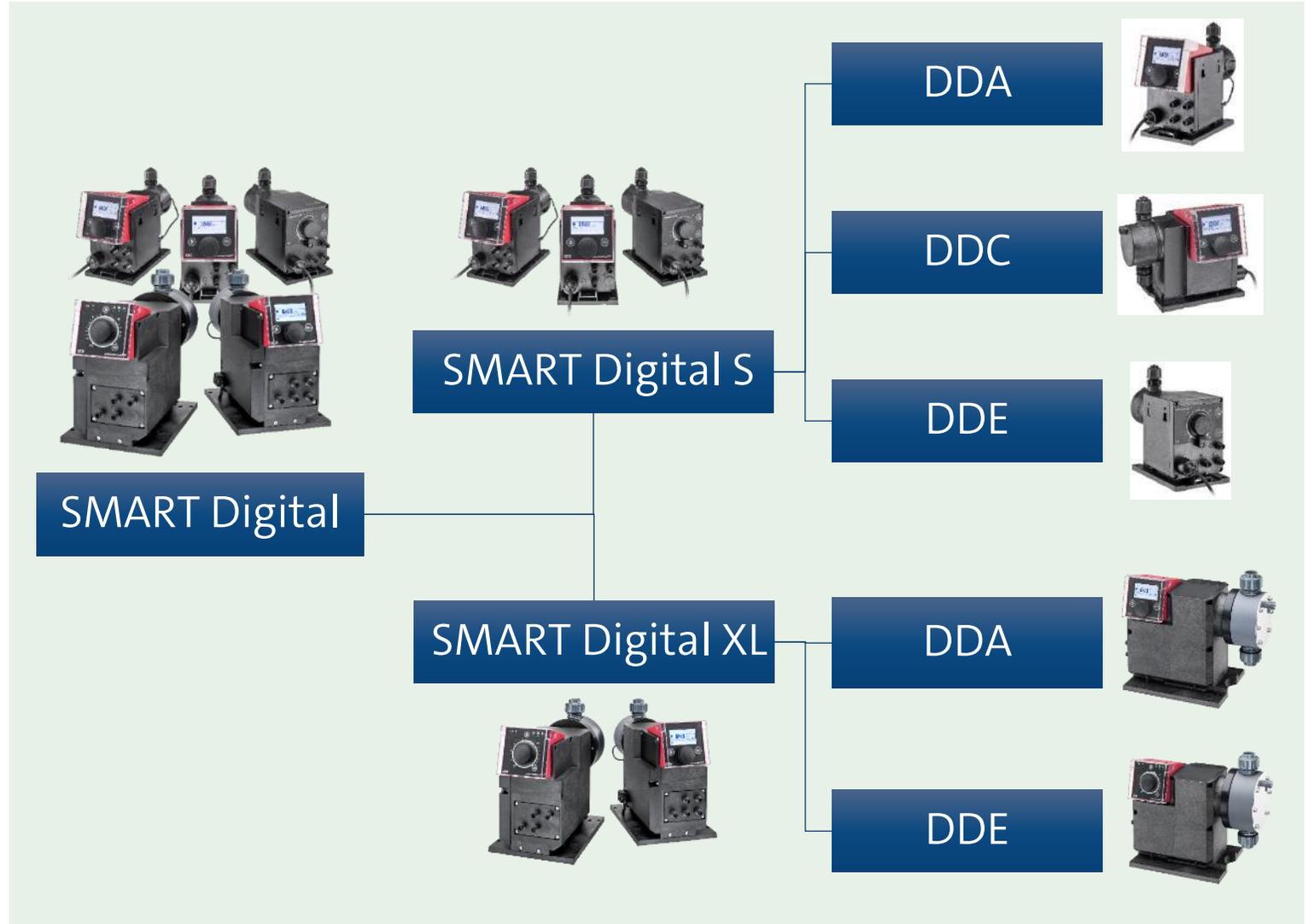
DDC, DDA, DME



# Smart Digital Dosing (Modelos y características)



Dosificadora Digital  
DME



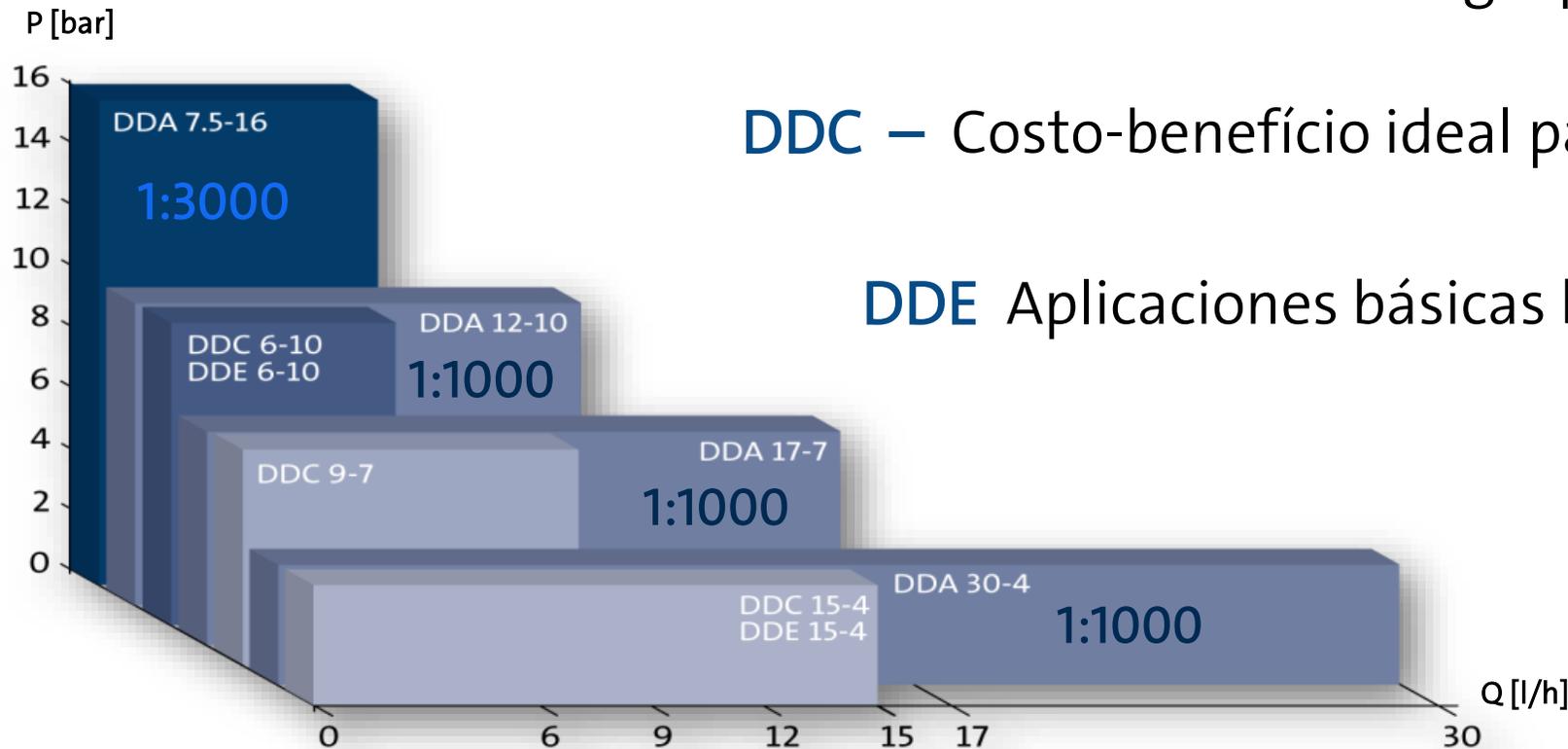
# SMART Digital S Características



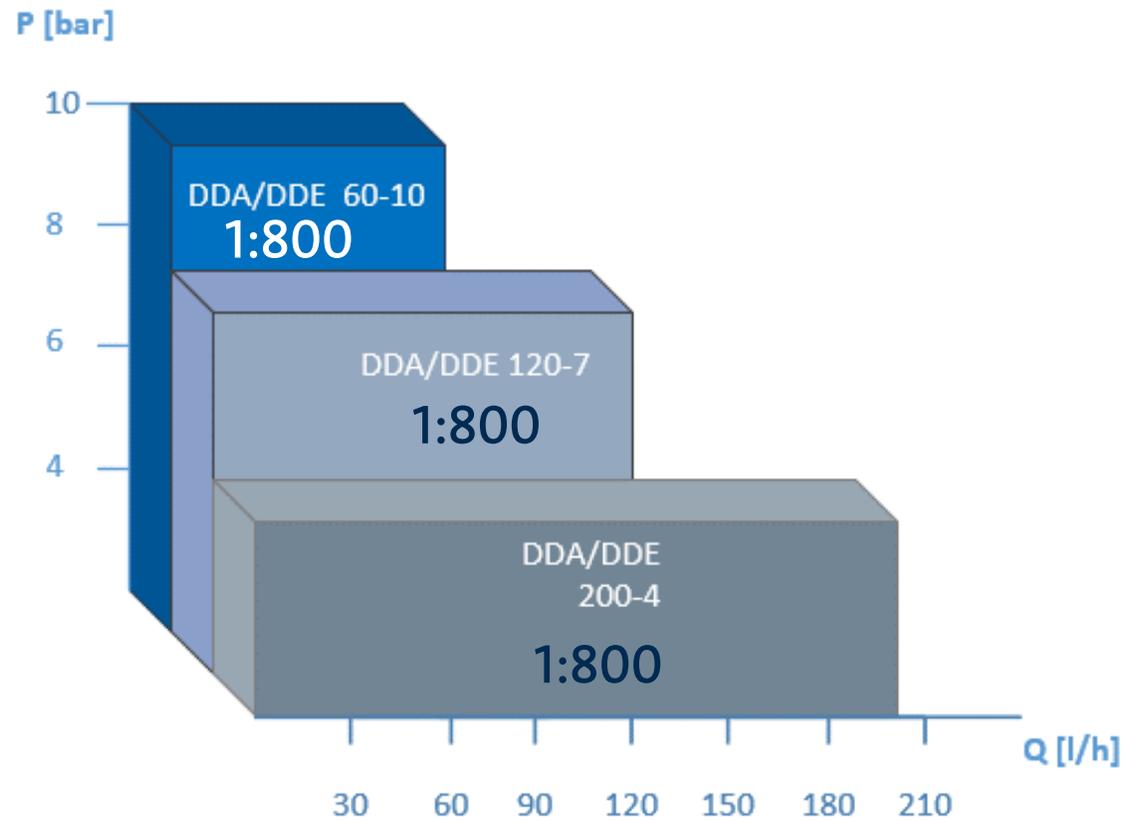
**DDA** – Soluciones de alta tecnología para aplicaciones específicas

**DDC** – Costo-beneficio ideal para aplicaciones exigentes

**DDE** Aplicaciones básicas bomba digital económica



# SMART Digital XL





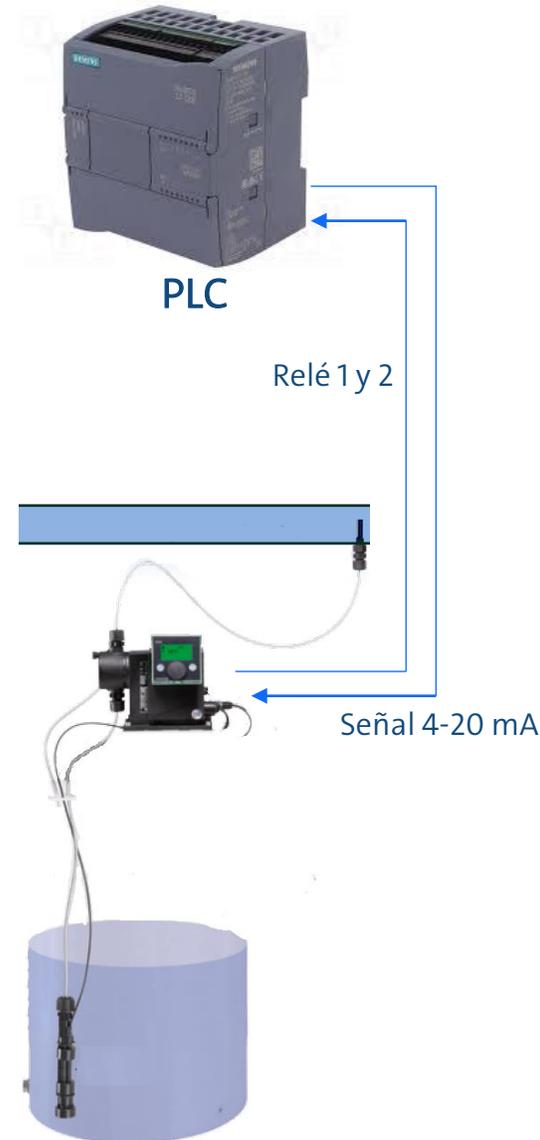
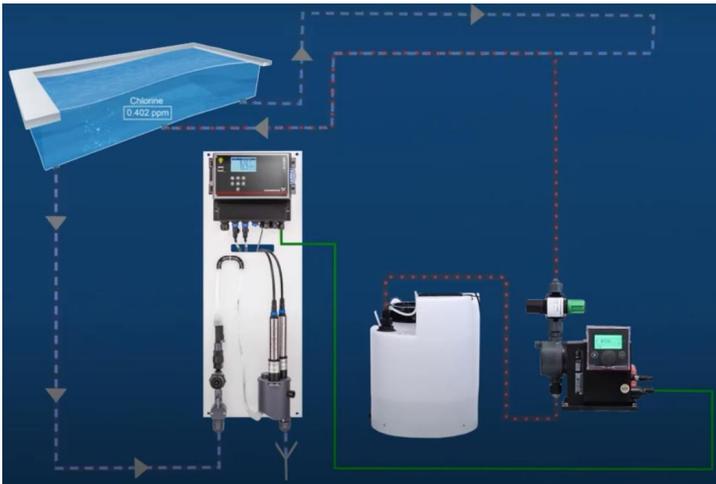
# DDC (A y AR) Señales de entrada y salida



## Entradas

- Pausa externa.
- Nivel de químico (pausa).
- Control proporcional por pulsos.
- Señal 4-20 mA (AR).
- Display

## Medición y control de cloro control por pulsos



## Salidas AR

- Relé 1
  - Alarma.
- Relé 2 (Configurable)
  - Bomba ON, Tanque sin nivel, Señal de entrada

## Otras características

- Registro de alarmas
- Aviso de mantenimiento preventivo con NP de refacciones.
- Display para montar en 3 diferentes posiciones.
- Anti cavitación.

# DDA AR Señales de entrada y salida

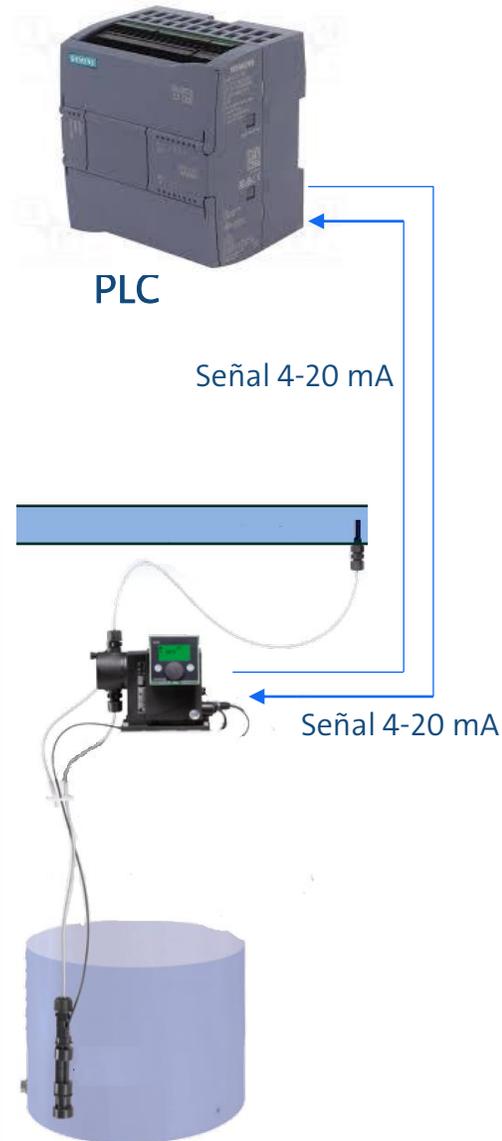


## Entradas

- Pausa externa.
- Nivel de químico (pausa).
- Control proporcional por pulsos.
- Señal 4-20 mA (DDC AR).
- Display

## Otras características

- Registro de alarmas.
- Aviso de mantenimiento preventivo con NP de refacciones.
- Display para montar en 3 diferentes posiciones.
- Anti cavitación.
- Timer diario y semanal.
- Field Bus (E-box)



## Salidas

- Salida Analógica (Configurable)
  - Señal de entrada.
  - Porcentaje de funcionamiento.
- Relé 1 Configurable.
  - Bomba ON, Tanque sin nivel, Señal de entrada, Timer semanal o diario, Bomba fallo.
- Relé 2 (Configurable)
  - Igual que Relé 1

# DDA FCM S y XL Señales de entrada y salida



## Entradas

- Pausa externa, nivel de químico (pausa).
- Control proporcional por pulsos.
- Señal 4-20 mA (DDC AR), display

## Salidas

- Salida Analógica (Configurable)
  - Señal de entrada, porcentaje de funcionamiento.
  - **Flujo instantáneo**
- Relé 1 Configurable.
  - Bomba ON, Tanque sin nivel, Señal de entrada, Timer semanal o diario, Presión de funcionamiento, Bomba fallo.
  - **Flujo totalizado**
- Relé 2 (Configurable)
  - Igual que Relé 1

## Otras características

- Registro de alarmas.
- Lectura de flujo instantáneo y registro de flujo totalizado.
- Aviso de mantenimiento preventivo con NP de refacciones.
- Display para montar en 3 diferentes posiciones.
- Anti cavitación.
- Des aeración automática.
- Slow mode (alta viscosidad)
- Lectura de presión de inyección, presión alta y ruptura de línea
- Timer diario y semanal.
- Field Bus (E-box)

# DDA FCM S y XL

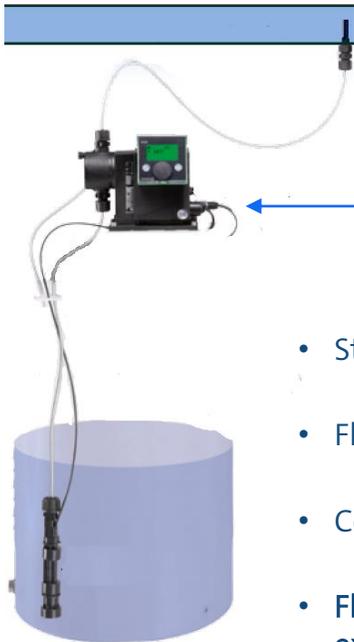


[https://youtu.be/YOmdfl\\_PLTo](https://youtu.be/YOmdfl_PLTo)

# DDA FCM Small y XL

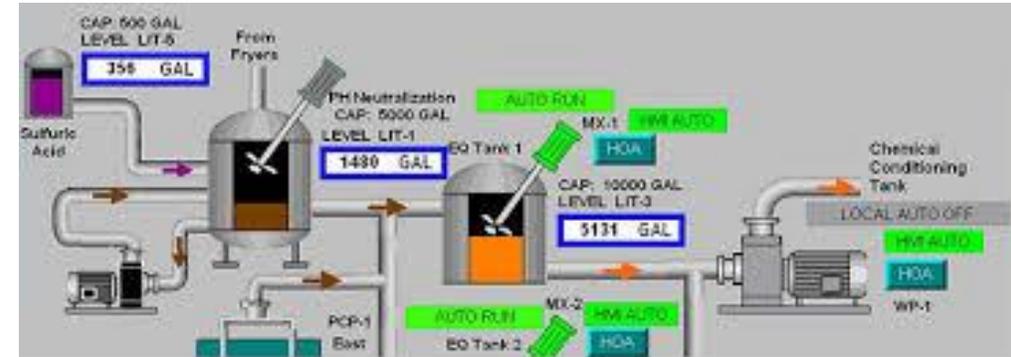


La DDA FCM es capaz de llevar todo el control del proceso y por medio de un solo cable únicamente estar reportando al Cuarto de control



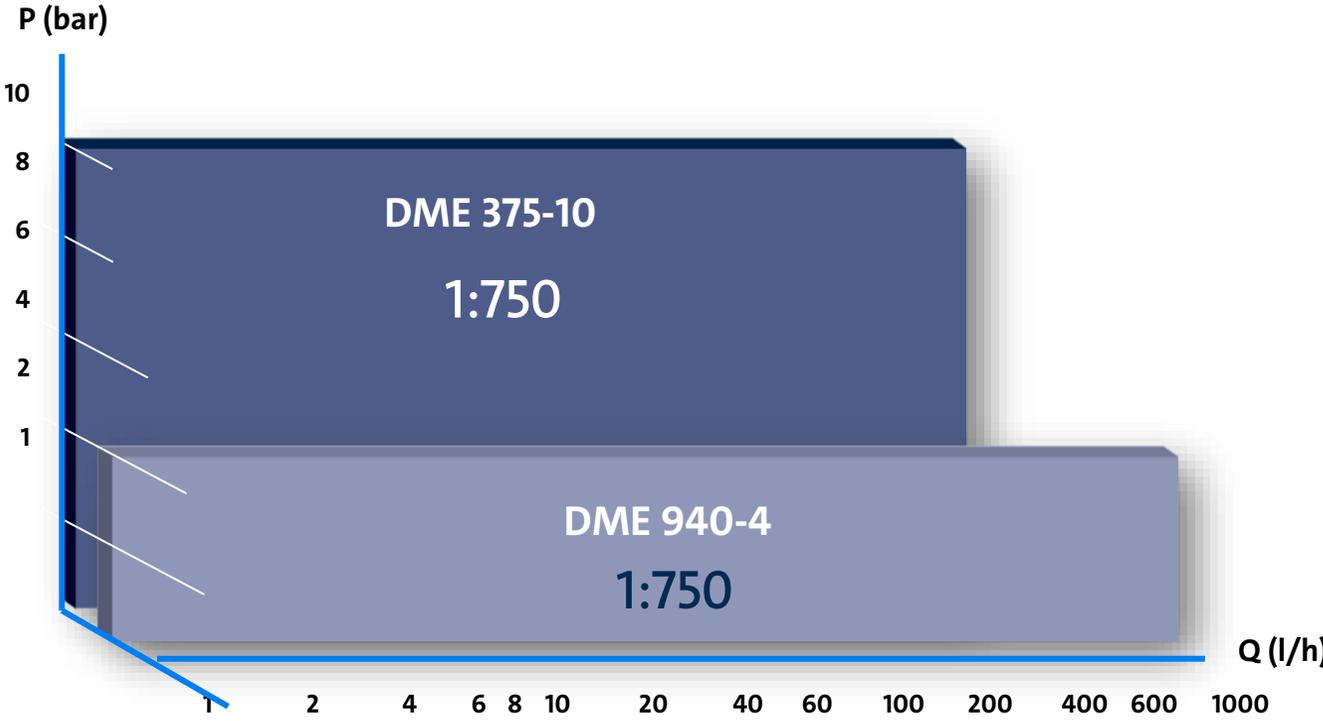
Modbus TCP/IP

- Status de dosificadora.
- Flujo de químico instantáneo
- Consumo de químico histórico.
- Flujo exacto para aplicaciones exigentes sin necesidad de flujómetros externos.



- Ahorro de:
- Medidor de flujo externo
  - Amortiguador de pulsos.
  - Válvula de alivio
  - Manómetro con sello químico.
  - Programación, gabinete de control

# Digital Dosing DME



# DME AR Señales de entrada y salida



## Entradas

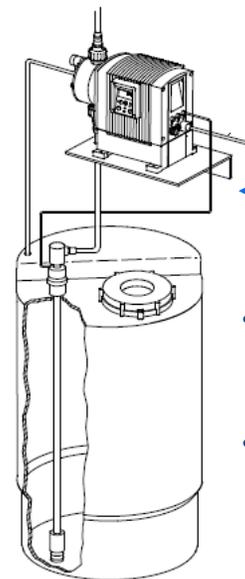
- Pausa externa.
- Nivel de químico (pausa).
- Control proporcional por pulsos.
- Señal 4-20 mA.
- Display.

## Salidas

- Rele 1 Configurable.
  - Bomba ON, Tanque sin nivel, Señal de entrada, Timer semanal o diario, Presión de funcionamiento, Bomba fallo.
- Rele 2 (Configurable)
  - Igual que Rele 1

## Otras características

- Control por Batch.
- Ruptura de membrana,
- Protección para sobrevoltaje.
- Anti cavitación.
- Timer diario y semanal.
- Field Bus (Profibus)
- Slow mode

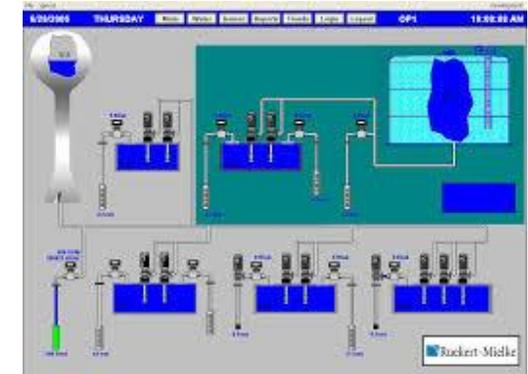


PLC



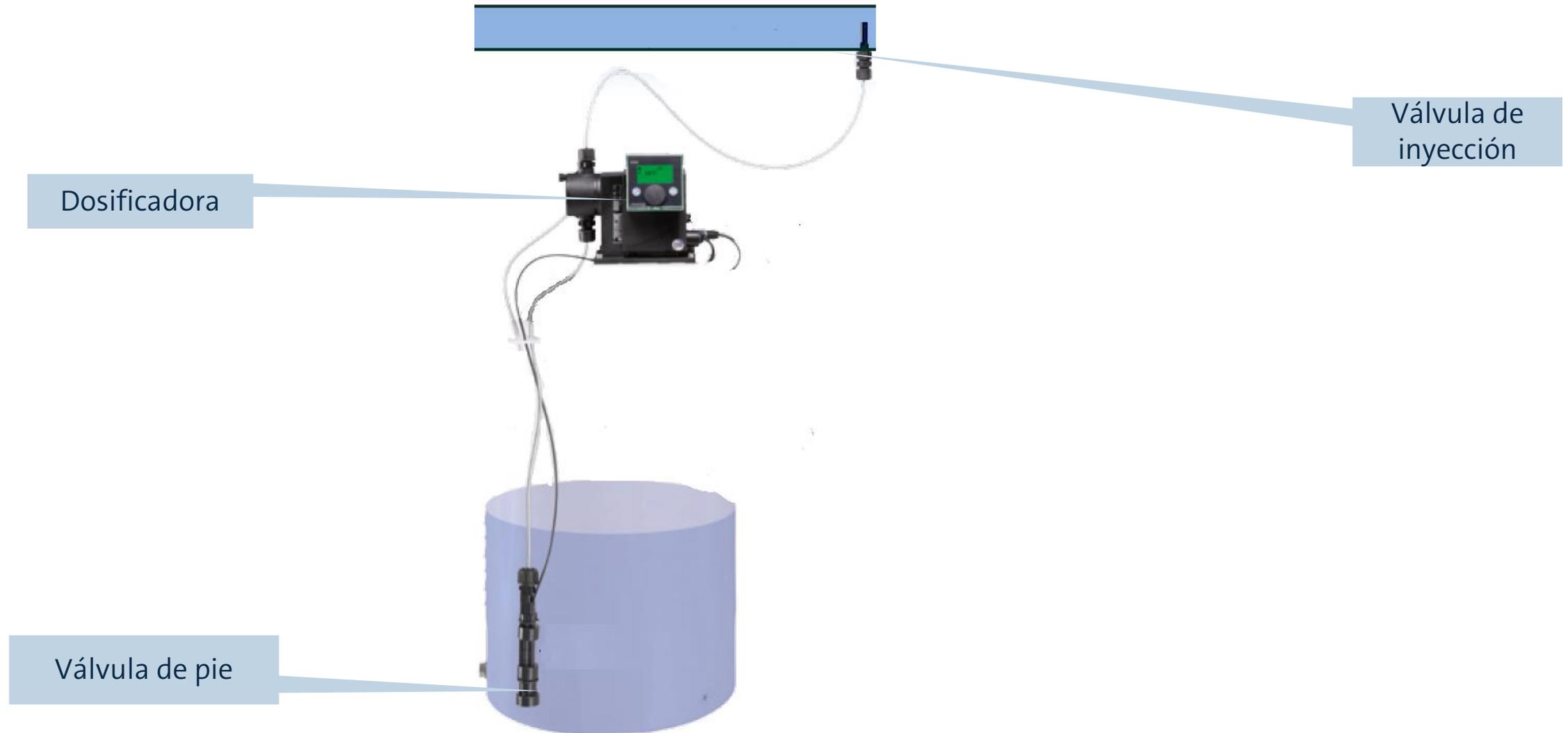
Profibus DP

- Status de dosificadora.
- Ajuste de flujo dependiente de señal de PLC



La DME aunque es capaz de enviar y recibir datos por un solo cable, no puede llevar el control del proceso por lo que es un servidor mas de la red.

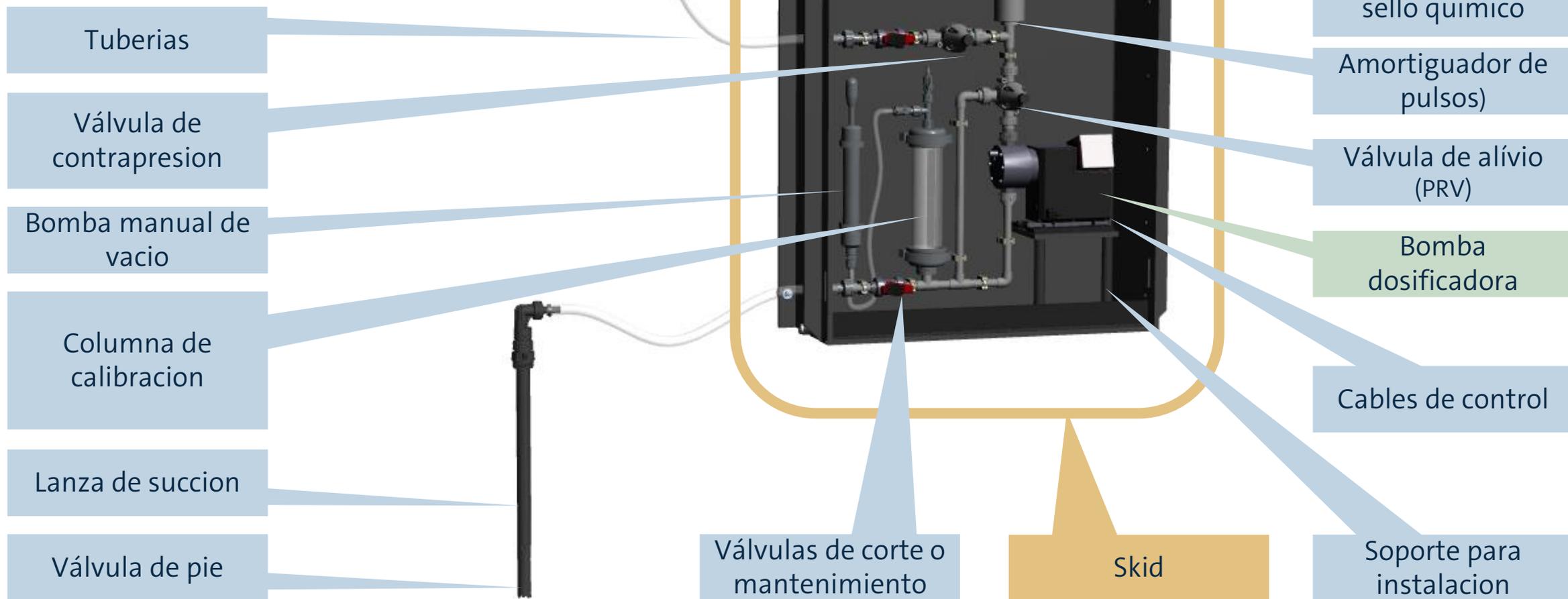
# Típica instalación



# Tipica instalacion



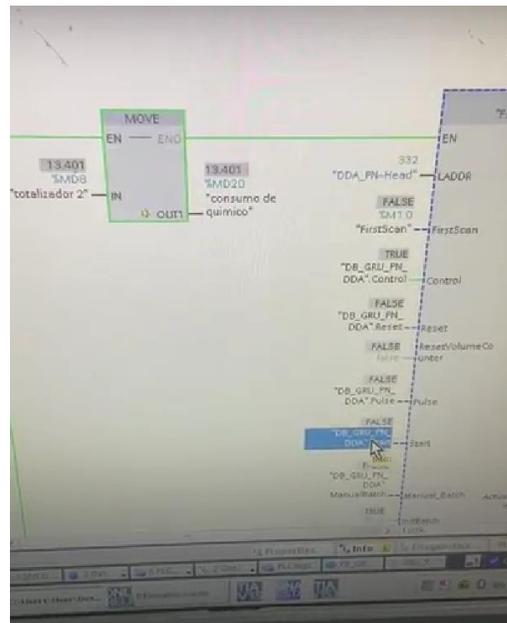
*Principales accesorios para un  
buen desempeño*



# Casos de Éxito



- Aplicación: Medición y envío de consumo de químico.
- Segmento: Alimentos y bebidas
- País: Mexico
- Equipo: DDA FCM con E-Box Ethernet
- Monto: 37 K USD



# Aplicaciones de Nuestras DME



- Aplicación: Desafición de Cloruro férrico
- Segmento: Minería
- País: Perú
- Equipo: DME con comunicación Profibus
- Monto: 40 K USD



# Aplicaciones de nuestra Smart Digital



- **Aplicación:** Dosificación de productos químicos pequeños y medios (7 mL/h – 5 lts/h)
- **País:** Mexico
- **Segmento:** Generación de energía
- **Equipo:** DDA AR
- **Monto:** 45 K USD



- **Aplicación:** Dosificación de químicos planta con alto nivel de automatización
- **País:** Mexico
- **Segmento:** (Industria)
- **Equipo:** DDA FCM + E-box (profinet)
- **Monto:** 42



# Aplicaciones de nuestra Smart Digital



- **Aplicación:** Estandarización de tamaños para flujos bajos y medios.
- **País:** Mexico
- **Segmento:** Fabricante de químicos
- **Equipo:** Lote DDC A
- **Monto:** 45 K USD



# Bomba mecánica de diafragma con motor de corriente alterna DMX



## Modelos

- AR = ANALOGICO - RELEVADOR
- B = Básico

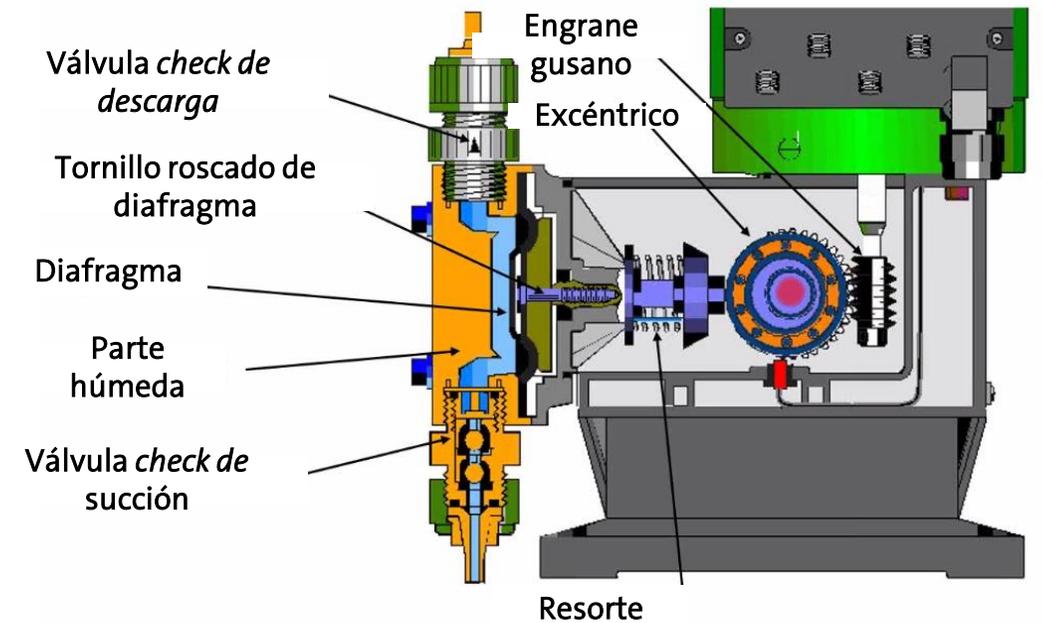


Max flow  
**4000 l/h**

Head max  
**12 bar**

Liquid temperature  
**-10 .. 70 °C**

p max  
**12 bar**

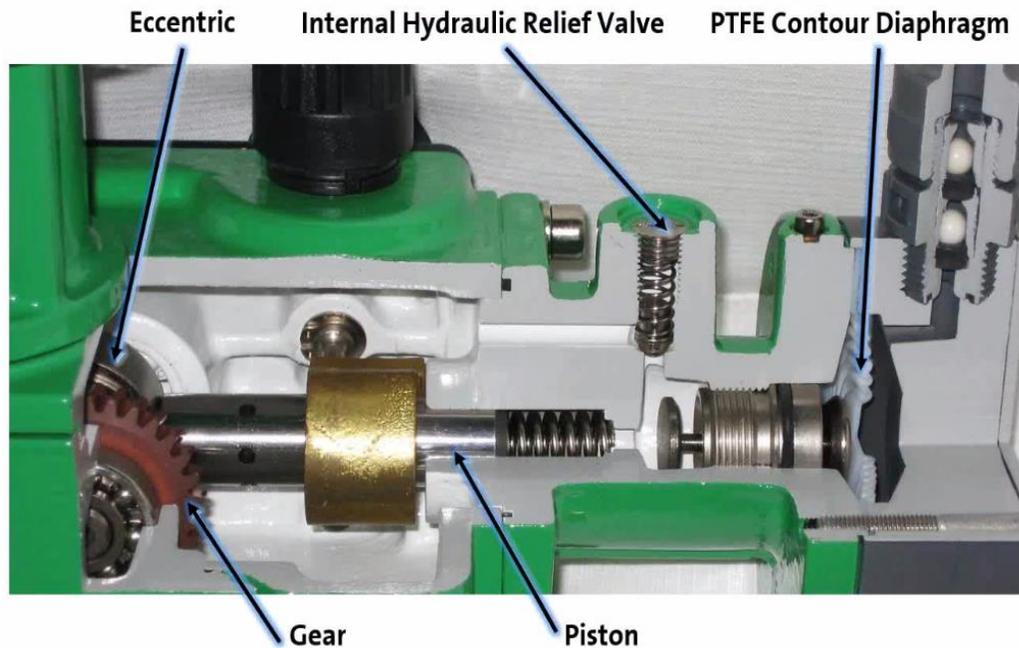


# Bomba mecánica de diafragma con accionamiento hidráulico DMH



## Modelos

- AR = ANALÓGICO - RELEVADOR
- B = Básico



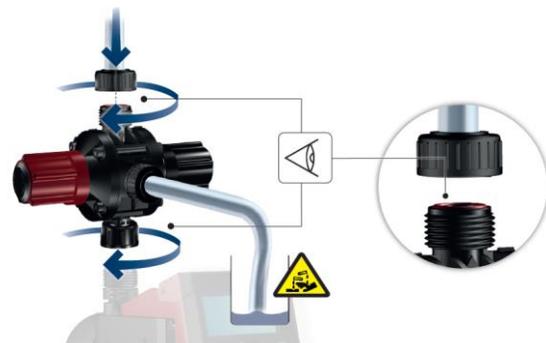
Max flow  
**3000 l/h**

Head max  
**200 bar**

Liquid temperature  
**-10 .. 90 °C**

p max  
**200 bar**

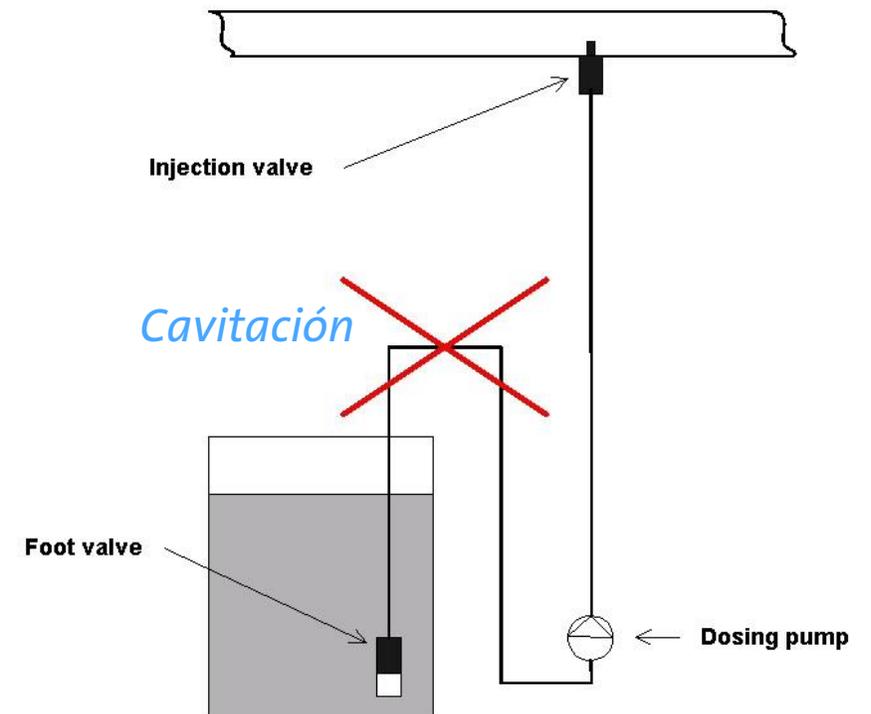
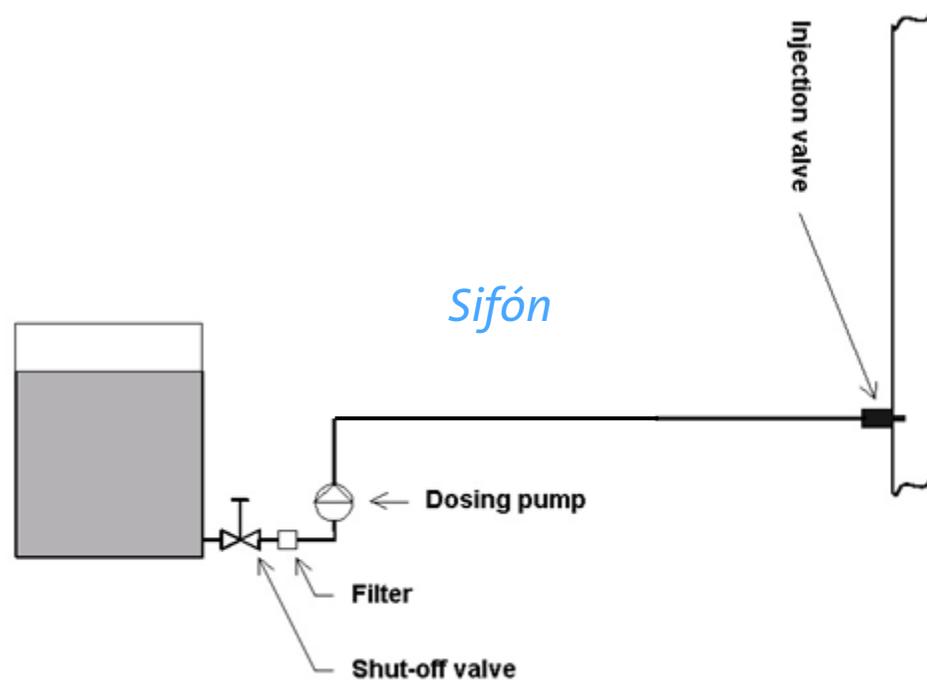
# Complementos para un correcto desempeño



# Instalación correcta para un buen desempeño



La mayoría de las veces, los problemas que ocurren en nuestros sistemas de dosificación son generados por una mala instalación



# Que debemos tomar en cuenta al hacer la instalación



# Válvula Multifunción/ Contrapresión/Alivio



## Función:

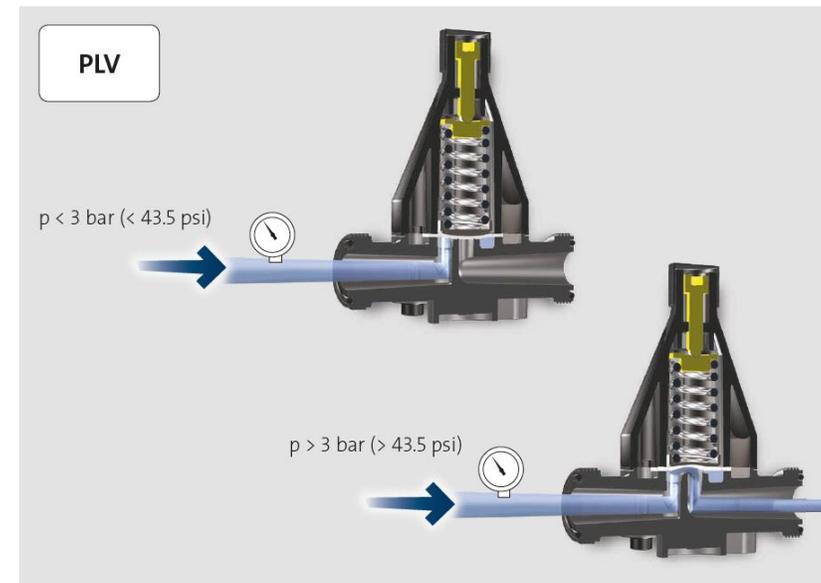
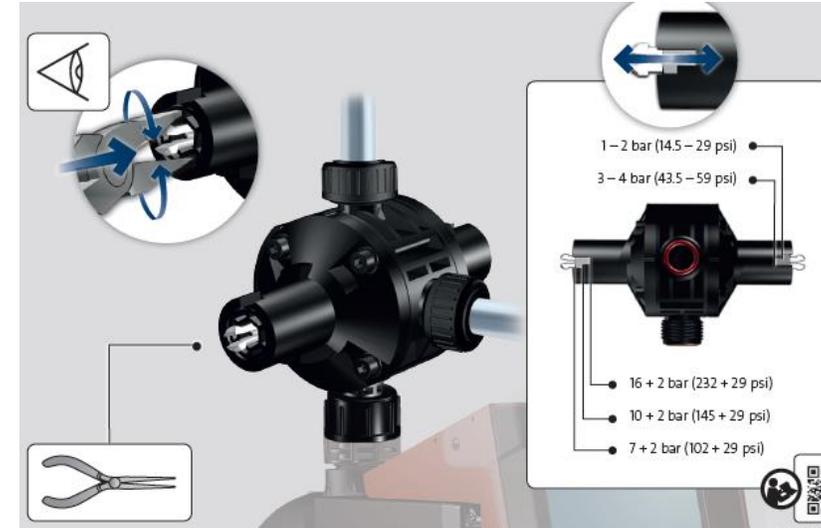
- Contrapresión
- Alivio de presión
- Vaciar línea de descarga para mtto
- Venteo

## Instalación:

- A la descarga de la bomba

## Elegir según:

- Límite de flujo y presión
- Diámetro y tipo de conexión
- Materiales



# Tanque y cubetos de retención



## Elegir según:

- Diseño
- 1 o 2 bombas
- Volumen (40l, 60l, 100l, ...)
- Temperatura del fluido
- Materiales

## Función

- Almacenar químico



## Función:

- Almacena los químicos que puedan filtrarse fuera del tanque

## Instalación:

- Alrededor del tanque



Fig. 58 Bandeja de recogida

# Agitado electrico



## Función:

- Mezclar el químico con la solución.

## Instalación:

- Dentro del tanque

## Elegir según:

- Volumen del tanque
- Longitud de flecha
- Materiales
- Voltaje y frecuencia

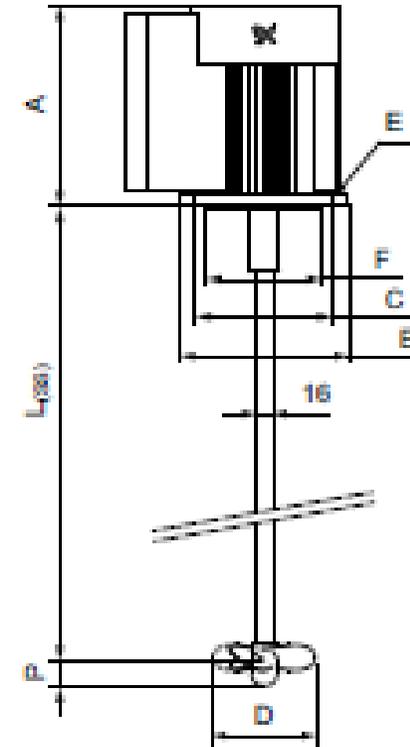


Fig. 73 Electric stirrer, stainless steel version

## Incluye:

- E-Box (**Sólo Smart Digital S**)
- Cable GENIbus (E-box -> Bomba)

## Función:

- Permite la comunicación con sistema SCADA

## Instalación:

- Entre la bomba y la placa de
- montaje

## Elegir según:

- Protocolo de comunicación

Description	Product number
E-box 150 Profibus DP	97513994
E-box 200 Modbus RTU	98563350
E-box 500 Ethernet	99171932



TMD4 8455 0312

Fig. 5 E-box

# Sistemas de medición y control



Como sabemos que el agua que usamos cumple las características necesarias para un buen resultado?

Como es que funciona?

Sabias que Grundfos cuenta con un Sistema de medición y control de variables para el tratamiento del agua?

Como seleccionarlo?

Que es un sistema de medición y control?

Donde es que normalmente se utilizan?



# Métodos de muestreo en los procesos de tratamiento de agua



*Medición Manual*



*Colorímetro Visual*

*Medición Manual Digital*



*Fotómetro*

*Medición de laboratorio*



*Sistemas Medición y control en línea*



# Sistema de medición y control manual



Tanque de Químico

Punto de inyección



- Colorímetro
- Fotómetro
- Medición Lab.

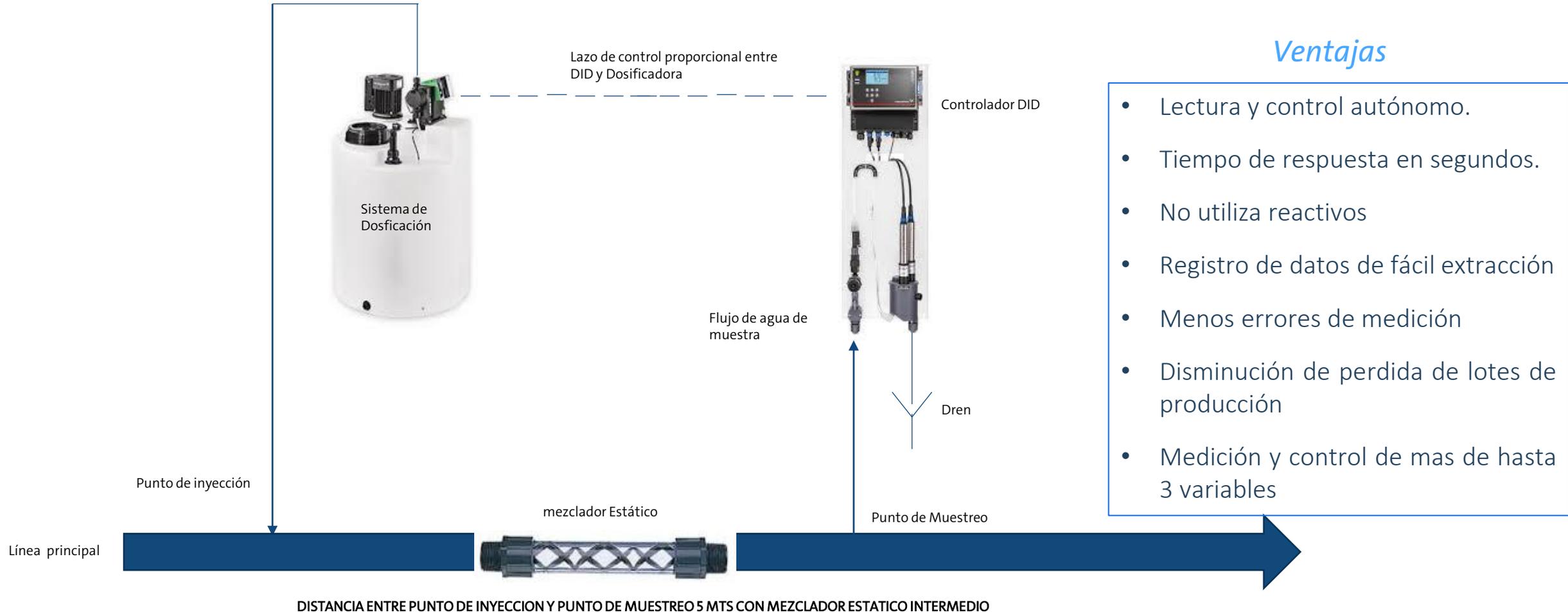
## Desventajas

- Personal ocupado en esta tarea.
- Tiempo de respuesta largo.
- Consumo de reactivos
- Bitácora manual (pérdida de datos)
- Errores de medición.
- Pérdida de lotes de producción
- Una medición cada vez por cada variable.

Línea de agua principal



# Sistema de medición y control automático (Típico de instalación)



# Hablemos un poco del DID



## > Controlador CU382 GRUNDFOS.

- Sistema totalmente digital, intuitivo y con interfaz en varias lenguas
- Dispone de tres controladores PID independientes
- Registrador interno de datos de hasta 500MB sin necesidad de PC
- Interfaz USB y RS485 para Genibus o MODBUS

## > Panel completamente montado

- Celda de medición para 1 a 3 sensores
- Tuberías y conexionado
- Filtro, detector de caudal, válvula de ajuste fino, válvulas de aislamiento

## > Hasta 3 Sensores inteligentes y 4 parámetros de medición

- Sensores individuales midiendo todos los rangos y aplicaciones
- Selección de 1, 2 o 3 sensores en cada Sistema DID
- pH, ORP, CE, Cl<sub>libre</sub>, Cl<sub>total</sub>, PAA, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub> + T<sup>a</sup>

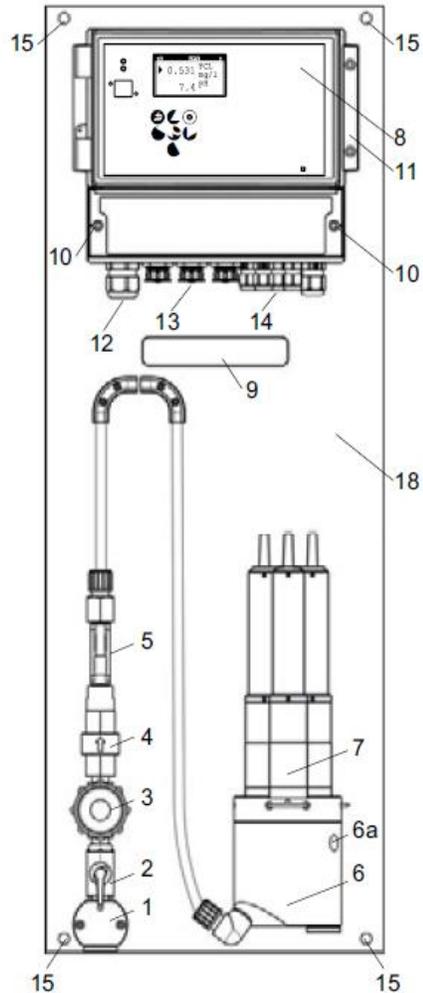
*Dos formas de instalación*



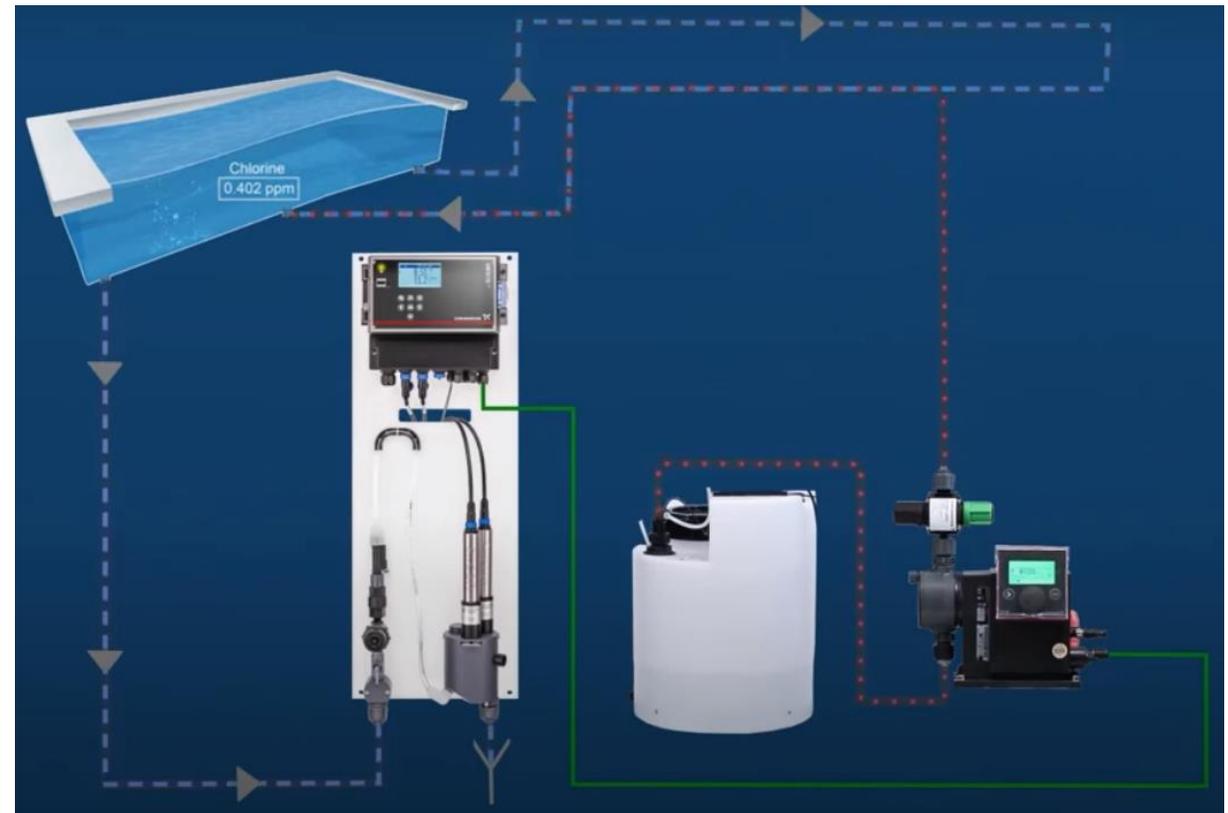
# DID Características



## Medición en línea con toma de muestra



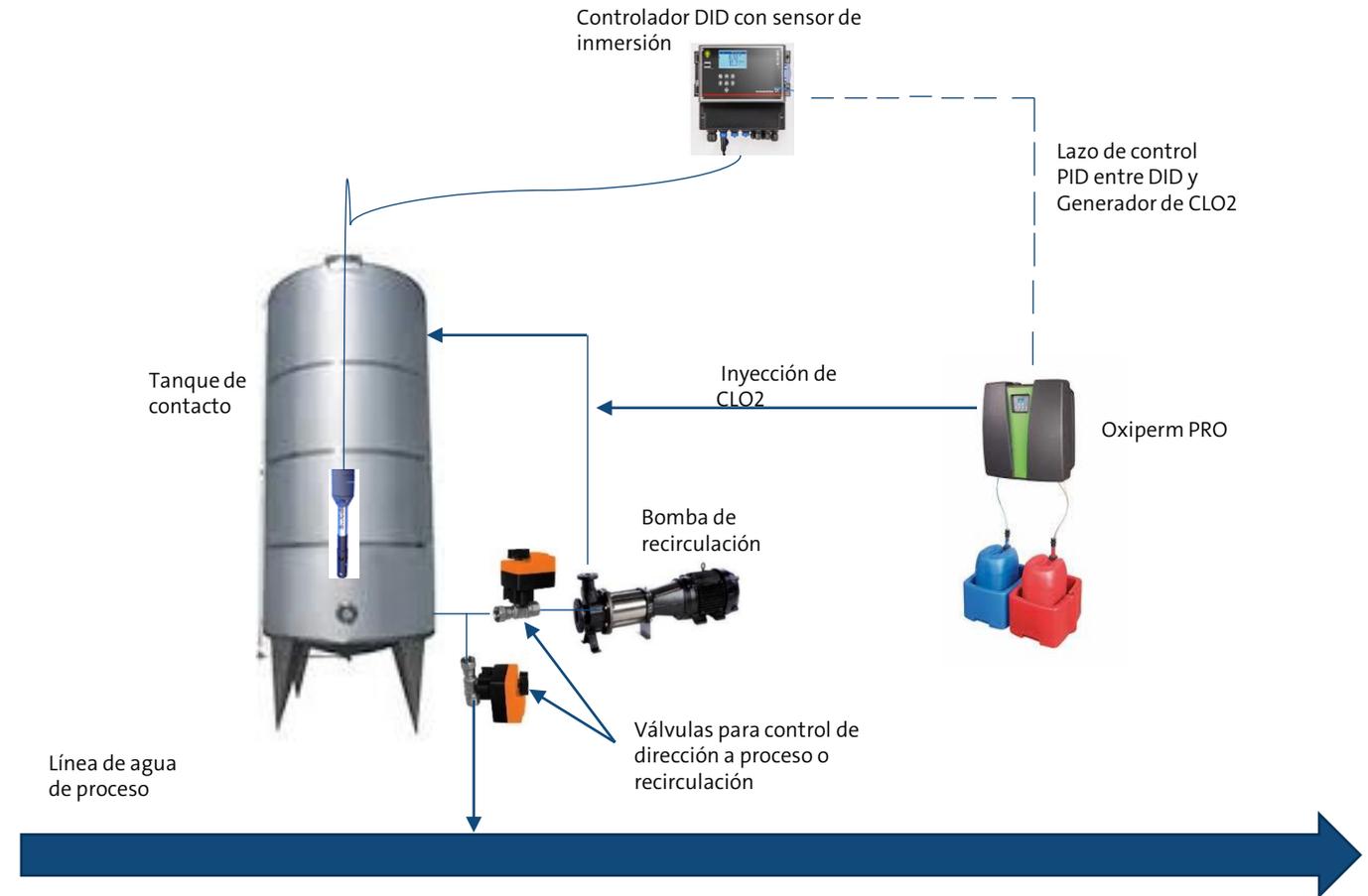
Nº	Descripción
1	Entrada de agua
2	Válvula de bola
3	Filtro de partículas
4	Regulador de flujo
5	Detector de caudal
6	Célula para 3 sensores
6a	Toma de muestra
7	Sensores
8	Unidad de control CU 382
9	Abertura para cableado
10	Apertura compartimento cables
11	Clip apertura tapa CU 382
12	Entrada cable alimentación
13	Conectores sensores s::can
14	Conectores salidas señales
15	Agujeros para anclaje
18	Placa de montaje



# DID Características



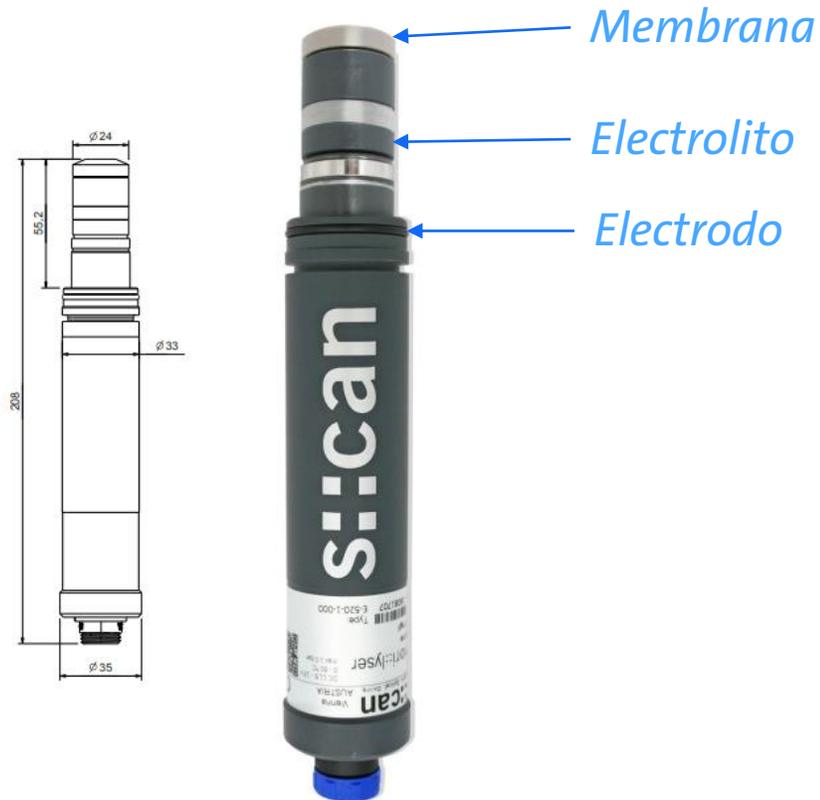
## Medición en línea por inmersión



# Sensores para toma de muestra



*Potencio - Amperométricos*



*Mantenimiento anual = Cambio de membrana y Electrolito*

Sensor, free chlorine 0-2ppm
Sensor, free chlorine 0-20ppm
Sensor, total chlorine 0-2ppm
Sensor, total chlorine 0-20ppm
Sensor, chlorine dioxide 0-2ppm
Sensor, chlorine dioxide 0-20ppm
Sensor, hydrogen peroxide 0-200ppm
Sensor, hydrogen peroxide 0-2000ppm
Sensor, peracetic acid 0-200ppm
Sensor, peracetic acid 0-2000ppm

<https://youtu.be/NjQEFii3IA8>

# Sensores para toma de muestra



## Espectrometría



Mantenimiento 5000 hora de operación = Cambio de etapa de medición

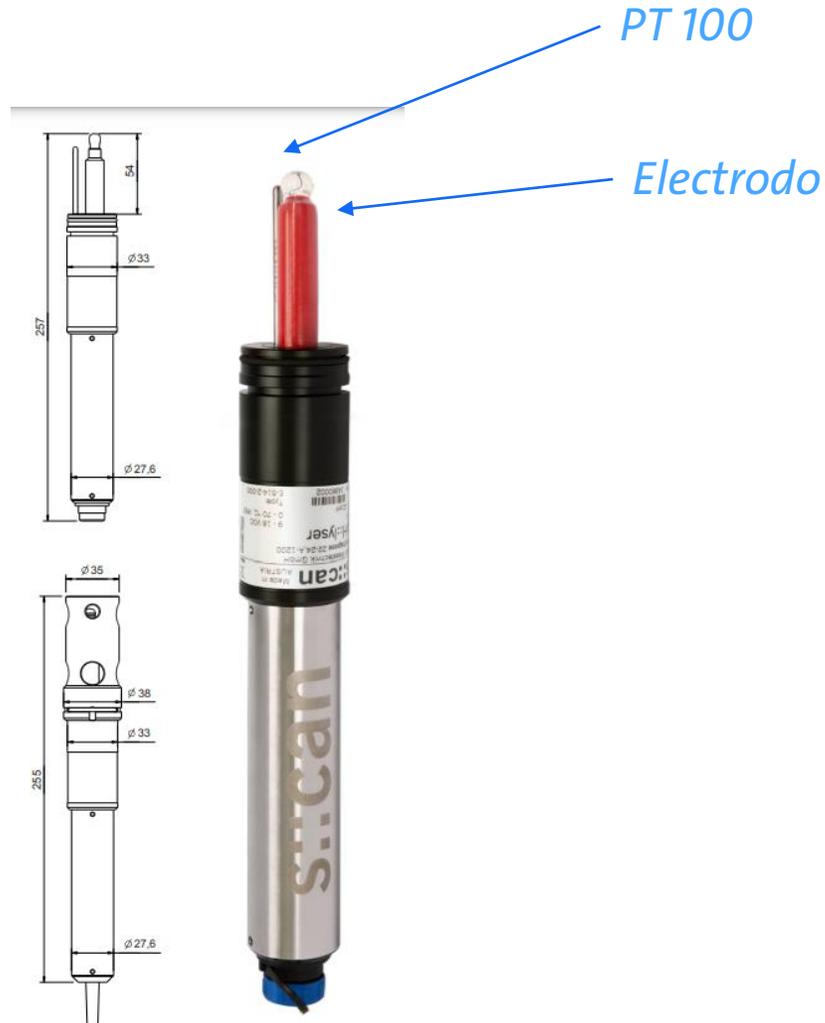
Sensor, Turbidity, 0-800 FTU/NTU

Sensor,  
Turbidity 0-800 FTU/NTU  
Total organic carbon (TOC) 0-25 mg/l  
Dissolved organic carbon (DOC) 0-25 mg/l  
UV254 absorption 0-70 Abs/m

# Sensores para toma de muestra e inmersión



*Potenciométrico*



*Libre de mantenimiento*

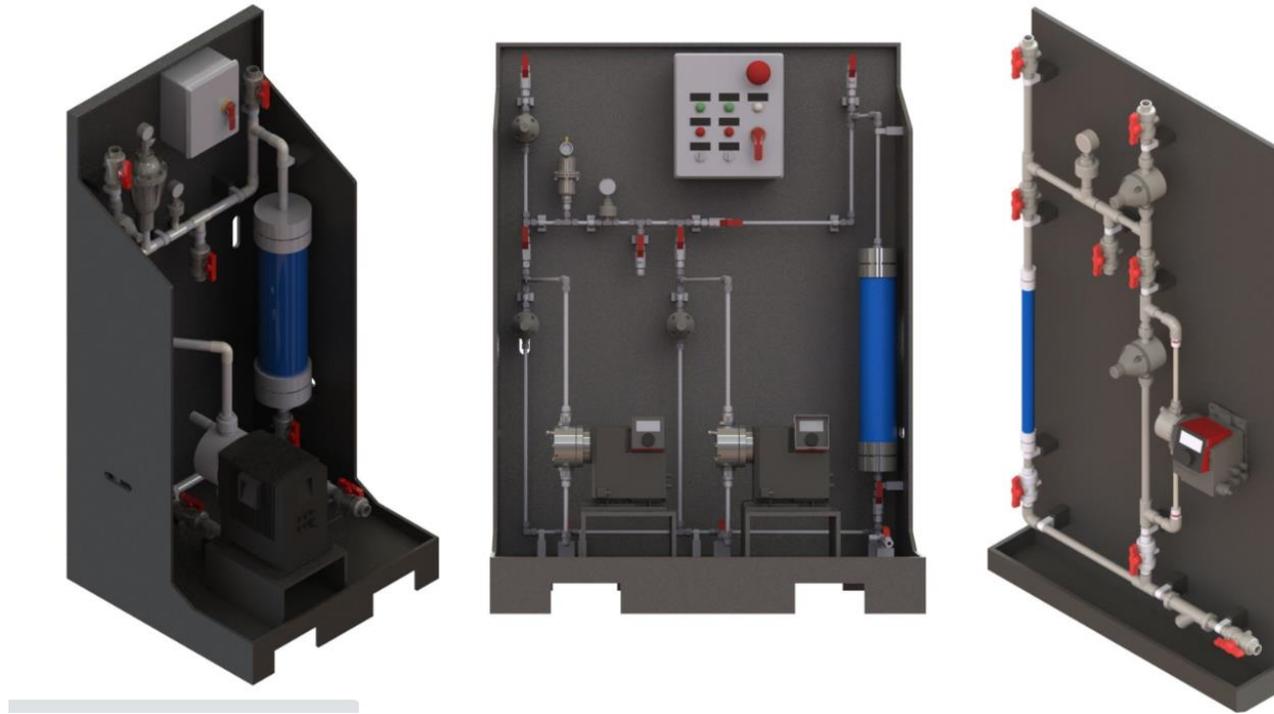
Sensor, peracetic acid 0-2000ppm

Sensor, pH 2-12

Sensor, ORP -2V to +2V

Sensor, Conductivity 1-500000  $\mu\text{S}/\text{cm}$

# Skid's de dosificación



# Para que sirven?



Permiten el ajuste de dosis con exactitud antes y durante la dosificación al proceso, aparte, ofrecen seguridad en un trabajo continuo y la posibilidad de un mantenimiento correctivo y programado.

Son una solución integral para cada aplicación.



# Funcionamento



# Preparadores de Polímeros “Polydos”



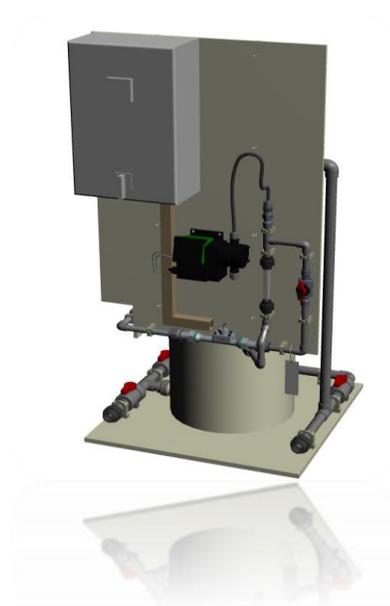
412



460



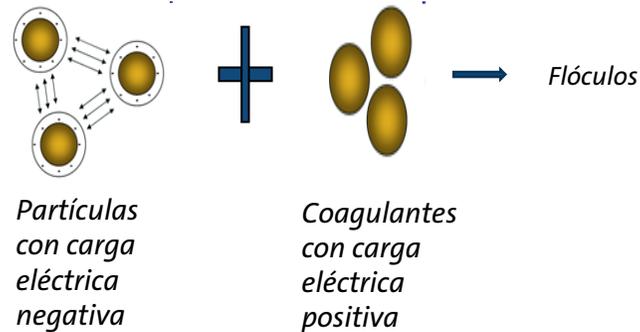
420



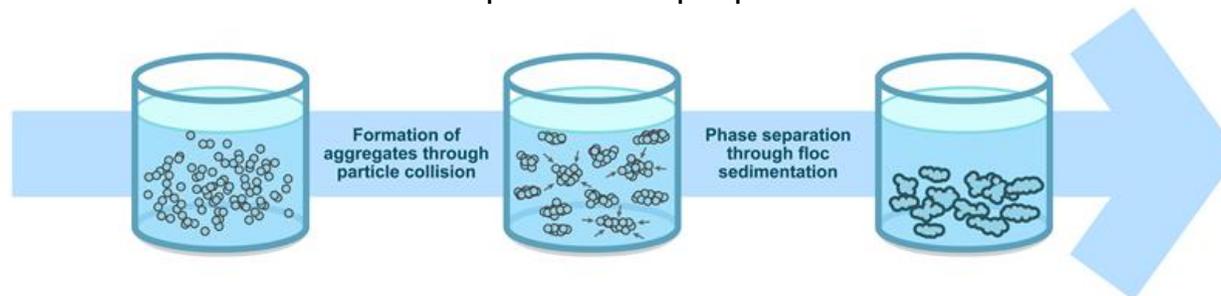
# Coagulación y Floculación



- La coagulación es un proceso para **neutralizar** las cargas eléctricas de las partículas en el agua, permitiendo que las **partículas se agrupen**.
- Las partículas tienen normalmente carga eléctrica negativa.
- Se agregan agentes de coagulación con carga eléctrica positiva para neutralizar las partículas y formar los flóculos de mayores dimensiones.



- Los **floculantes** son sustancias químicas que promueven la floculación al hacer que los **coloides** y otras partículas suspendidas en los líquidos se **agreguen**, formando un **flóculo**.
- Los floculantes se utilizan en procesos de tratamiento de agua para mejorar la sedimentación o la filtración de partículas pequeñas.



- Tiempo de Preparación
- Tiempo de maduración

# Preparación de polímeros Manual



Pesar polímero

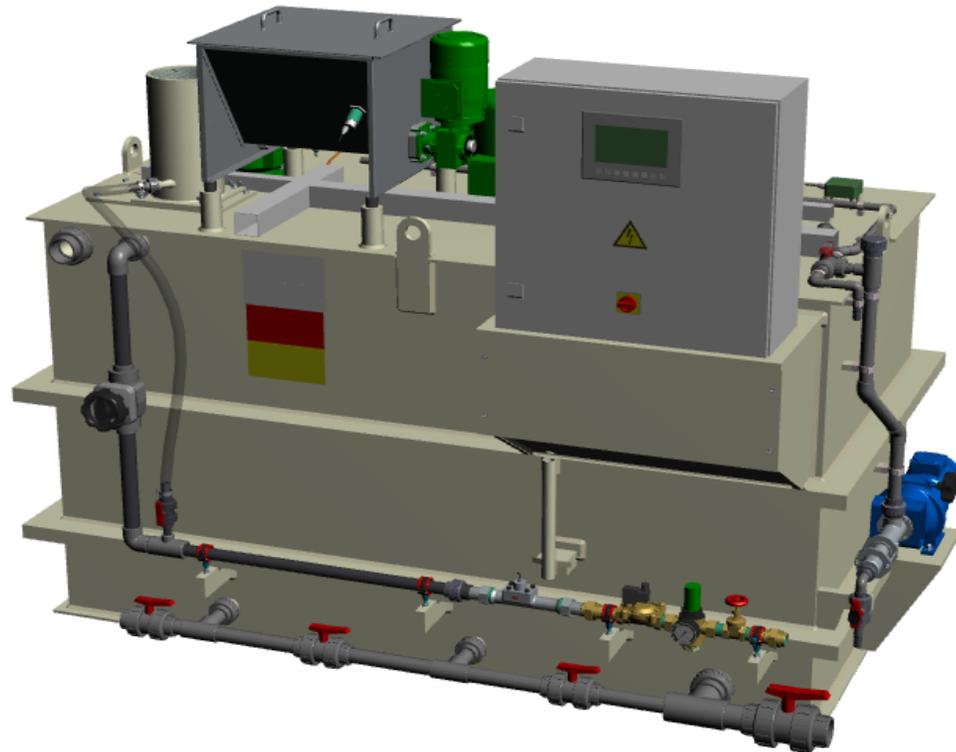
X



## Desventajas

- Personal ocupado en esta tarea todo el tiempo.
- Tiempo de preparación lento.
- Errores en la mezcla mala coagulación y floculación.
- Desperdicio de materia prima.

# Preparación Automática (constitución del polydos)



- La planta está diseñada como un sistema de tres cámaras;
- Capacidad: desde 500 l/h hasta 10000 l/h de solución preparada;
- Concentración (ajustable): de 0,05% a 1,0% (preajuste estándar para una concentración máxima de 0,5%) a una viscosidad de 2500 mPas como máximo. Agua de servicio: técnicamente limpia, mín. 3 bares;
- Selección de idioma: alemán, inglés, francés, ruso, español, italiano, chino, turco, holandés, polaco.

# Preparación Automática (constitución del polydos)



## ➤ Sistema de 3 cámaras

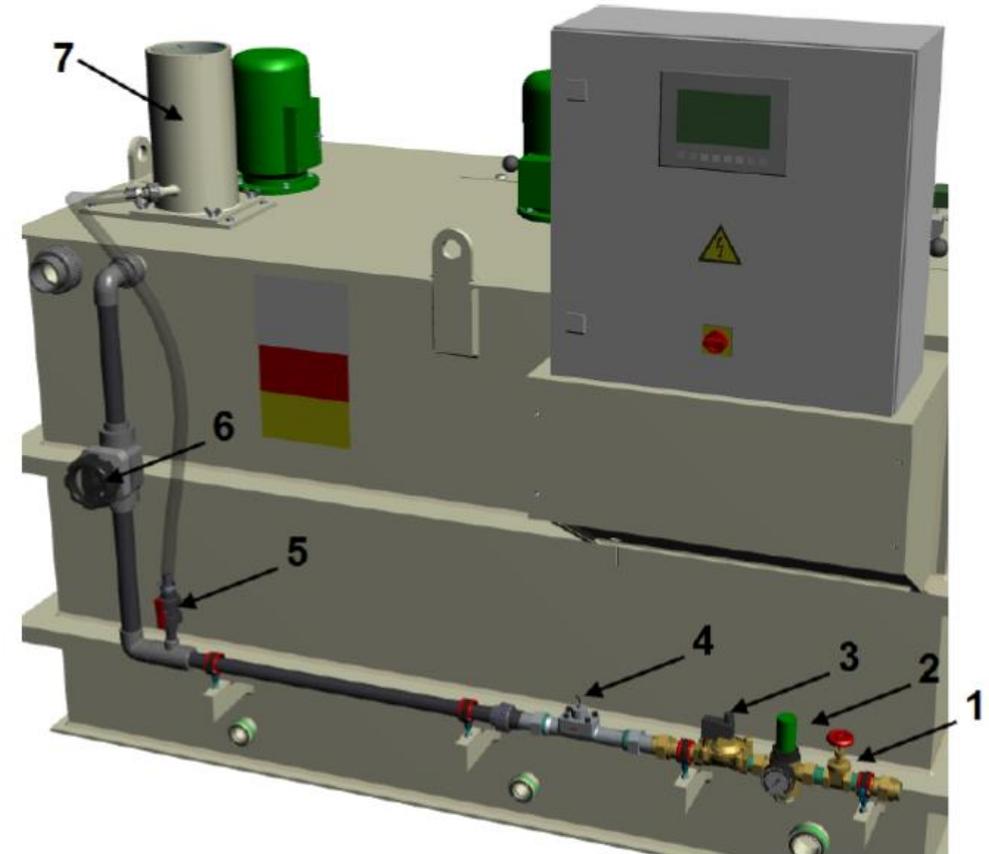
- Tanque de preparación;
- Tanque de maduración;      Material: Polipropileno
- Tanque de dosificación.

## ➤ Tablero de control

- Tipo: Rittal
- Protección IP65
- PLC Siemens S7-1200 o 200 para el control de la unidad completa
- Módulo de comunicación Ethernet "Profinet/Modbus TCP" (C1)
- Contactos de potenciómetro libres (C0) para: 1. falla principal  
2. fuga de material seco 3. marcha en seco

## ➤ Línea de agua

- La unidad de agua (material: latón) suministra al sistema el agua de preparación requerida.
- El reductor de presión con filtro y manómetro proporciona una presión de agua adecuada.
- El medidor de flujo informa continuamente la velocidad de flujo.
- Válvula de solenoide 24 VDC abre y cierra automáticamente.
- Válvula de cierre manual también cierra el suministro de agua si es necesario realizar trabajos de mantenimiento.



1	shut-off valve	5	regulating for jet mixer
2	pressure reducer	6	regulating valve
3	solenoid valve	7	jet mixer
4	flow meter		

# Preparación Automática (constitución del polydos)



## ➤ Mezclador de chorro

- Mezclador de chorro en PP con efecto inyector que garantiza una disolución homogénea.
- El mezclador de chorro tiene un diseño especial y produce la depresión durante la operación. Esta particularidad permite la succión del polvo, evita la obstrucción del mezclador de chorro y garantiza la mejor humectación del polielectrolito.

## ➤ Alimentador de dosificación de material seco

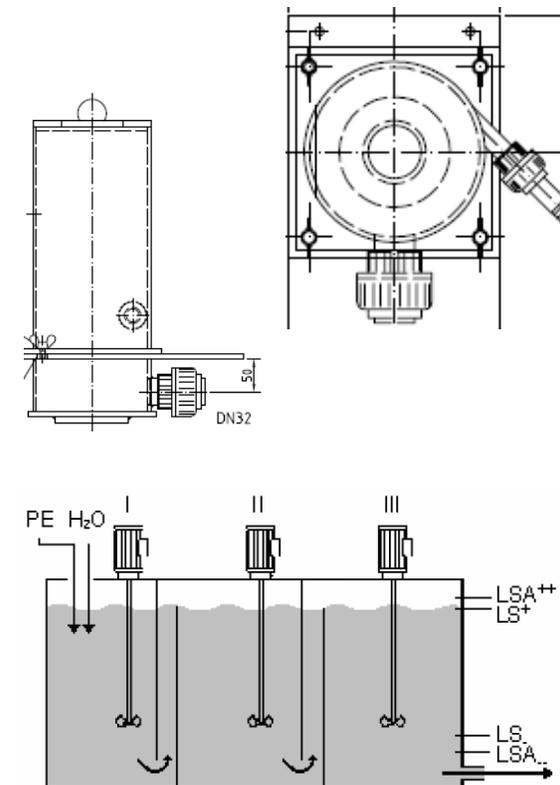
- Material: acero inoxidable;
- Con zona de protección térmica (calentador) para evitar intrusión de la humedad y formación de aglomeraciones;
- Con sensor capacitivo de nivel de material seco que controla la cantidad de polímero seco, la cubierta y el vibrador

## ➤ Agitadores

- Eje y hélice en acero inoxidable;
- 2 agitadores (cámara de preparación + cámara de maduración) con velocidad 900 rpm.
- Tercero agitador para la cámara de dosificación es opcional.

## ➤ Sensor de nivel ultrasónico

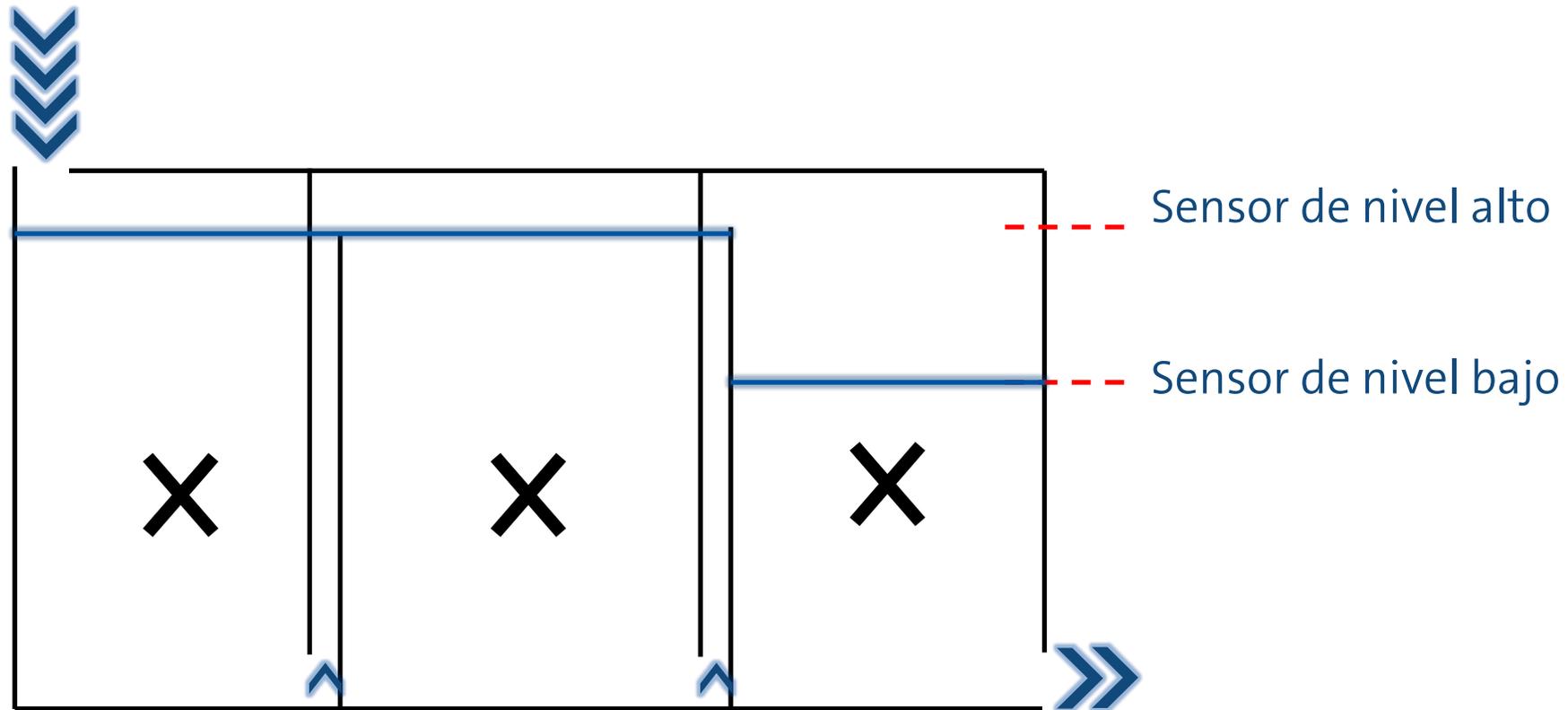
- Medición de nivel sin contacto y continua (24VDC- señal de salida 4-20mA).
- Los puntos límites min. y max. sirven para detener y comenzar el proceso automático de preparación. El punto límite "funcionamiento en seco" protege los dispositivos de dosificación del funcionamiento en seco y el punto límite de "desbordamiento" evita que la unidad se llene demasiado.



# Funcionamiento



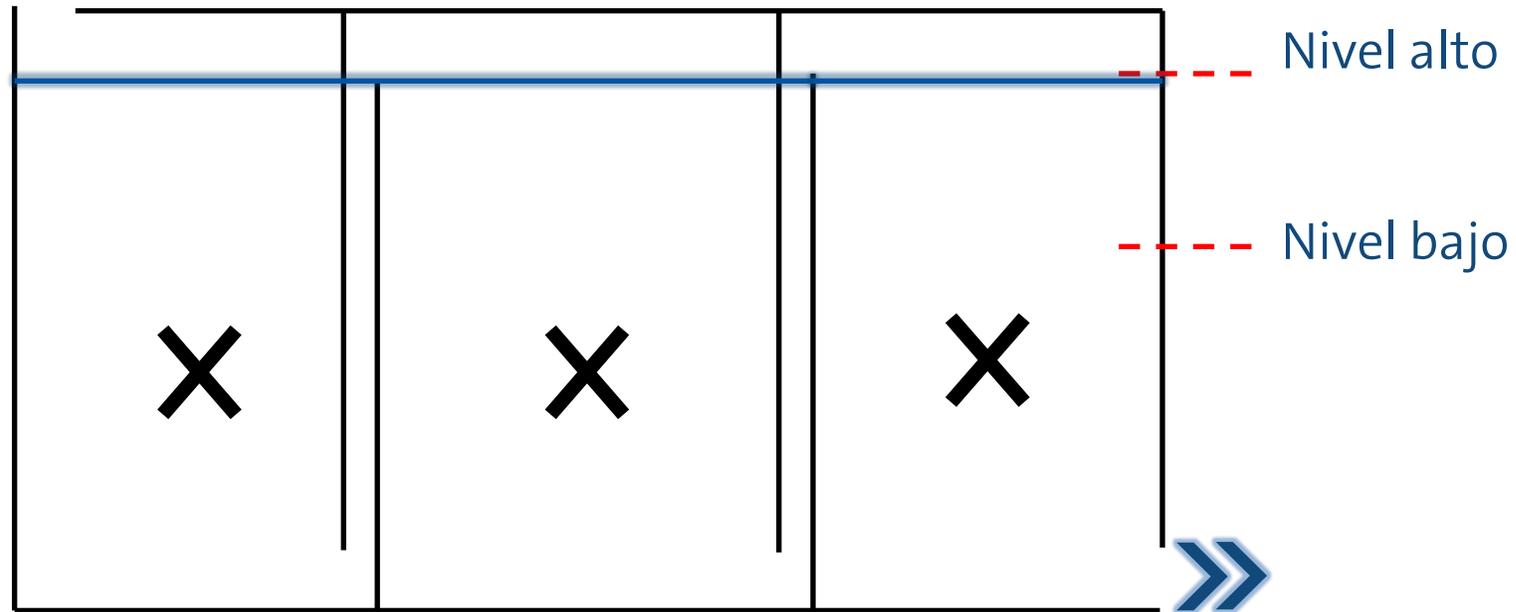
Preparación y maduración



# Funcionamiento



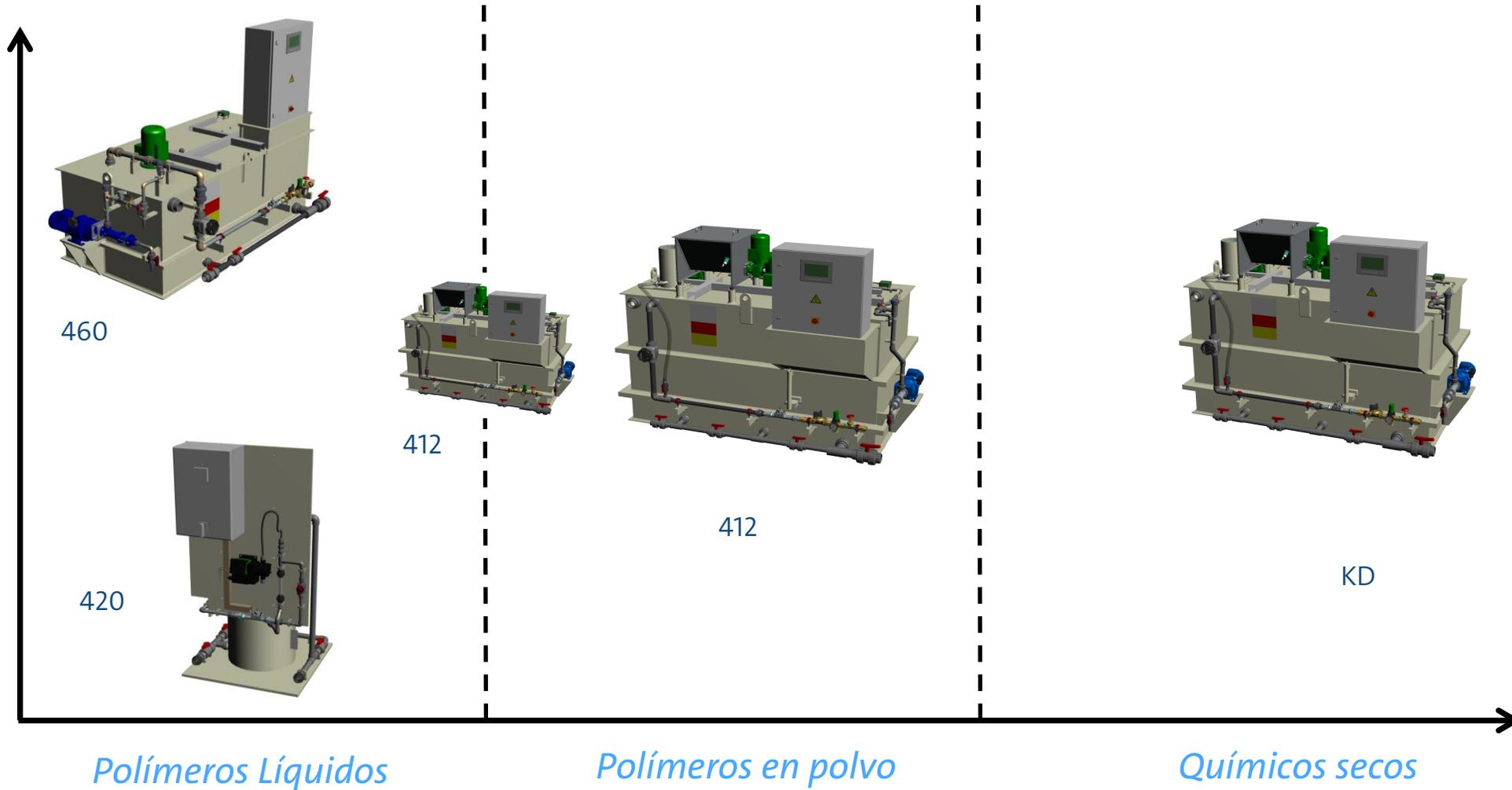
Dosificación



## *Desventajas*

- Sistema automático autónomo.
- Mínimo tiempo de maduración.
- Mezcla “fresca”.
- Menor desperdicio de materia prima.
- Dosificación Continua

# Tipos de Polydos



# Dimensionamiento



Solicitud típica del cliente:

- Consumo de polvo polimérico =  $x$  kg/h
- Preparación de una concentración de solución polimérica =  $y$  %

Cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Capacidad del sistema [l/h]} &= \text{consumo} / \text{concentración} \\ &= (x * 100) / y \end{aligned}$$

-> Elija una unidad de preparación con la capacidad adecuada

El 90% de las veces el cliente conoce el volumen que necesita preparar

Ejemplo 1:

- Consumo de polvo polimérico = 20 kg/h;
- Preparación de una concentración de solución polimérica = 0,5 %.

Cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Capacidad sistema} &= (20 * 100) / 0,5 \\ &= 4.000 \text{ l/h} \end{aligned}$$

-> **Seleccione Polydos 412E-4000 @ 0,5 %**

Ejemplo 2:

- Consumo de polvo polimérico = 50 kg/h
- Preparación de una concentración de solución polimérica = 0,5 %

Cálculo:

$$\begin{aligned} \text{Capacidad sistema} &= (50 * 100) / 0,5 \\ &= 10.000 \text{ l/h} \end{aligned}$$

-> **Seleccione Polydos 412E-10000 @ 0,5 %**

# Aplicaciones de Nuestros Polydos



- **Aplicación:** Tratamiento de agua (industry, Mining, P&P).
- **País:** Mexico, Peru,
- **Cliente:** Solenis, Pentatech, Nalco
- **Equipo:** Preparadores 1000, 2000 y 4000 lph
- **Monto:** 20 - 40 K USD



# Desinfección Grundfos



## Chlorine (Cl<sub>2</sub>)

### Vaccuperm

#### Vaccuperm components

- up to 10 kg/h



#### Vaccuperm for p systems

- up to 200 kg/h



### Selcoperm

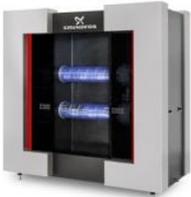
#### Selcoperm standard devices

- 0.1 - 2kg/h



#### Selcoperm for project systems

- 5 to 45 kg/h



## Chlorine Dioxide (ClO<sub>2</sub>)

### Oxiperm Pro

#### Oxiperm Pro 162

- 5, 10, 30, 60 g/h



### Oxiperm

#### Oxiperm 164 - 166

- 0.1 - 10 kg/h

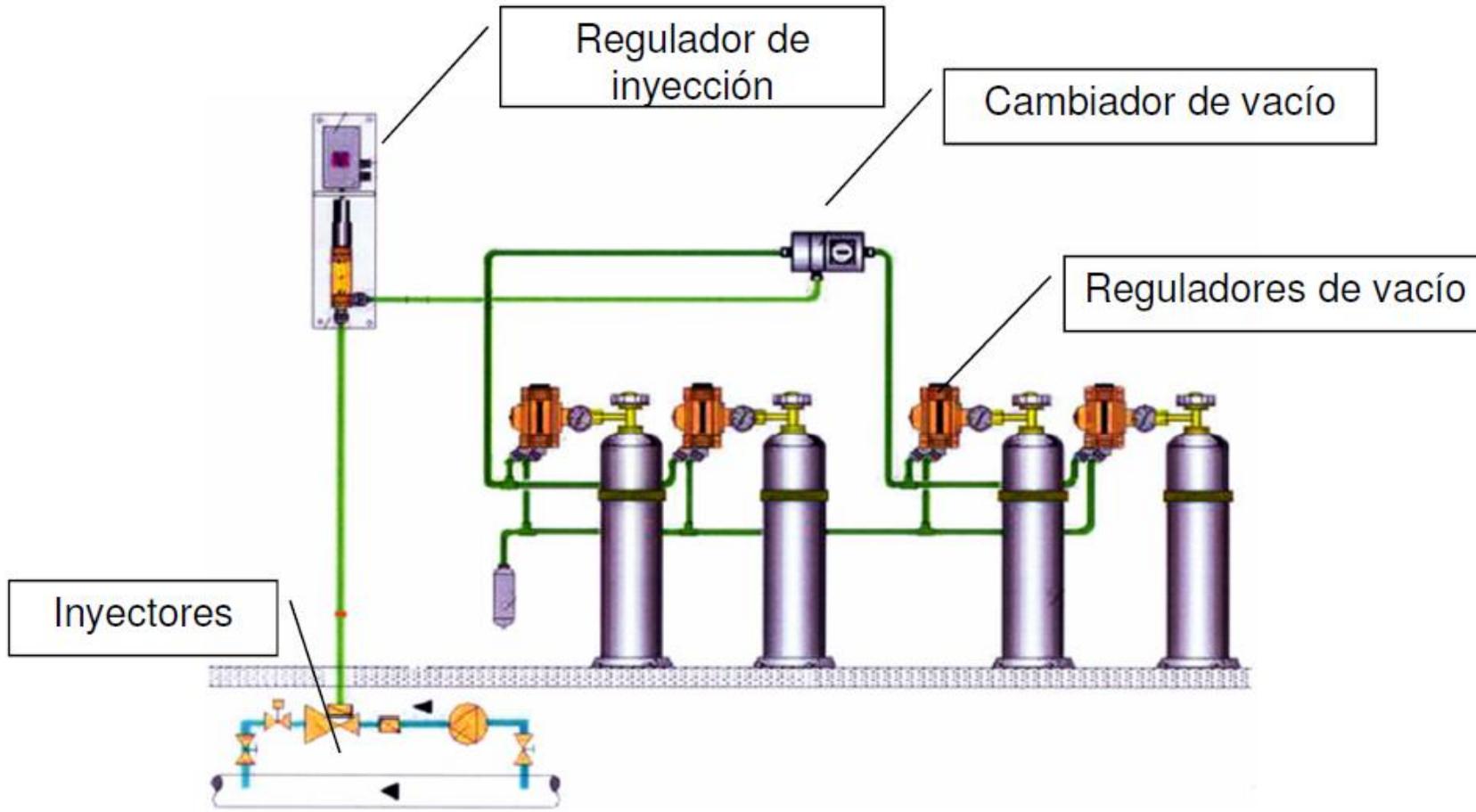


### Isia

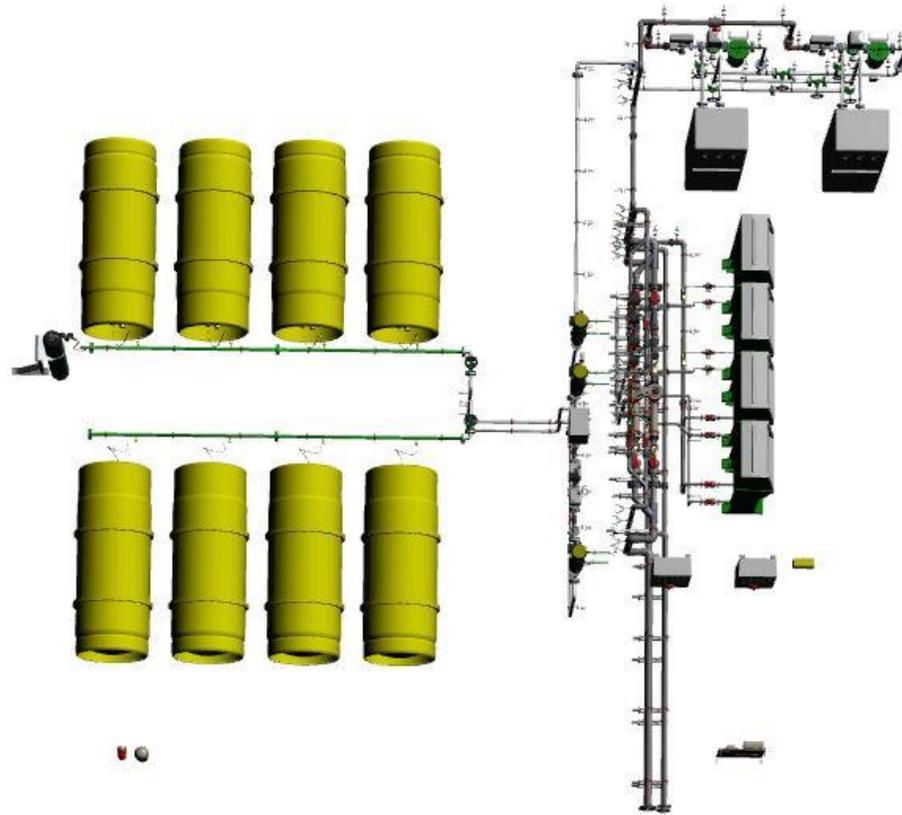
#### ISIA for project systems

- up to 200 kg/h





# Medición y control de Cloro



# Medición y control de Cloro



## Agua de aporte

- Agua filtrada de buena calidad (partículas < 100  $\mu\text{m}$ )
- Bajos contenidos: fluoruro (< 2 mg/l), hierro (< 200 mg/m<sup>3</sup>) y manganeso (< 20 mg/m<sup>3</sup>)
- Entre 125 y 170 litros de agua descalcificada para producir 1 kg de cloro activo.
- Temperatura del agua entre 10°C y 20°C.



## Sal

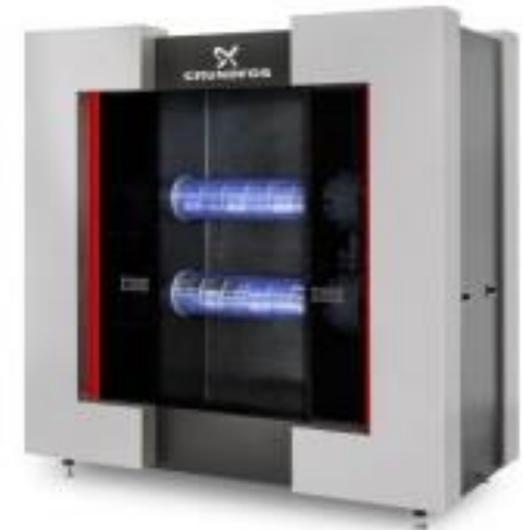
- Sal de grado alimentario
- Se requieren de 3 a 4.5 kg de sal para producir 1 kg de cloro activo.



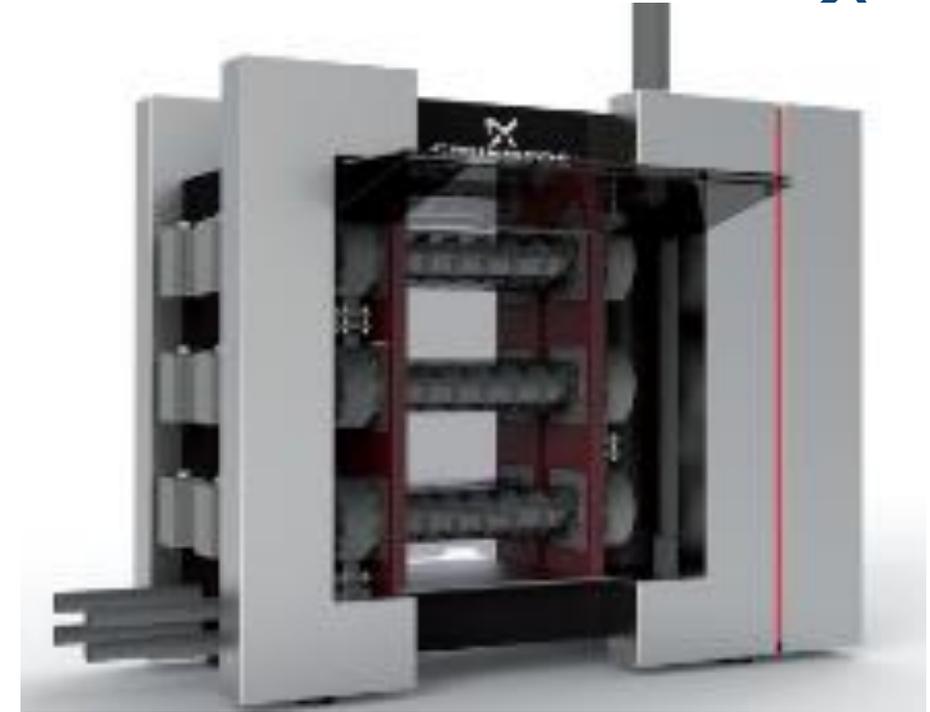
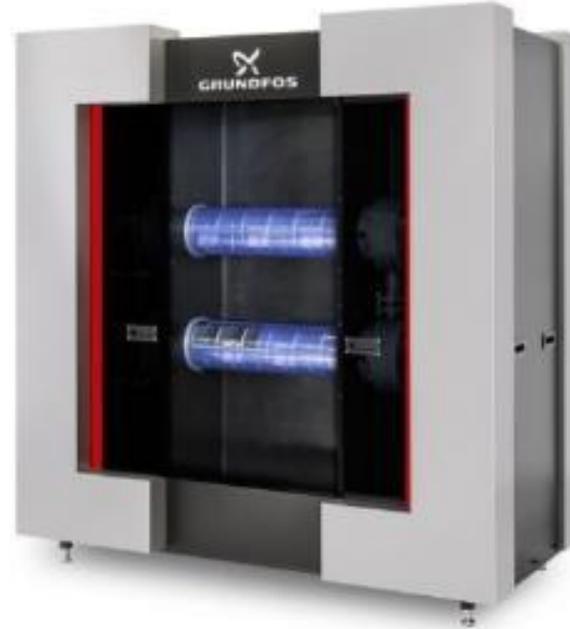
## Electricidad

- Se requieren 5.0 to 6.5 kWh (AC) para producir 1 kg de cloro activo.

## Producción de hipoclorito en sitio



# Tamaños



Type	Capacity/hour
Selcoperm 125	110 g Cl <sub>2</sub>
Selcoperm 250	220 g Cl <sub>2</sub>
Selcoperm 500	450 g Cl <sub>2</sub>
Selcoperm 1000	900 g Cl <sub>2</sub>
Selcoperm 2000	1800 g Cl <sub>2</sub>

Type	Capacity/hour [g Cl <sub>2</sub> ]
SES-5000	5000
SES-7500	7500
SES-10000	10000
SES-15000	15000

Type	Capacity/hour [g Cl <sub>2</sub> ]
SES-20000	20000
SES-30000	30000
SES-45000	45000

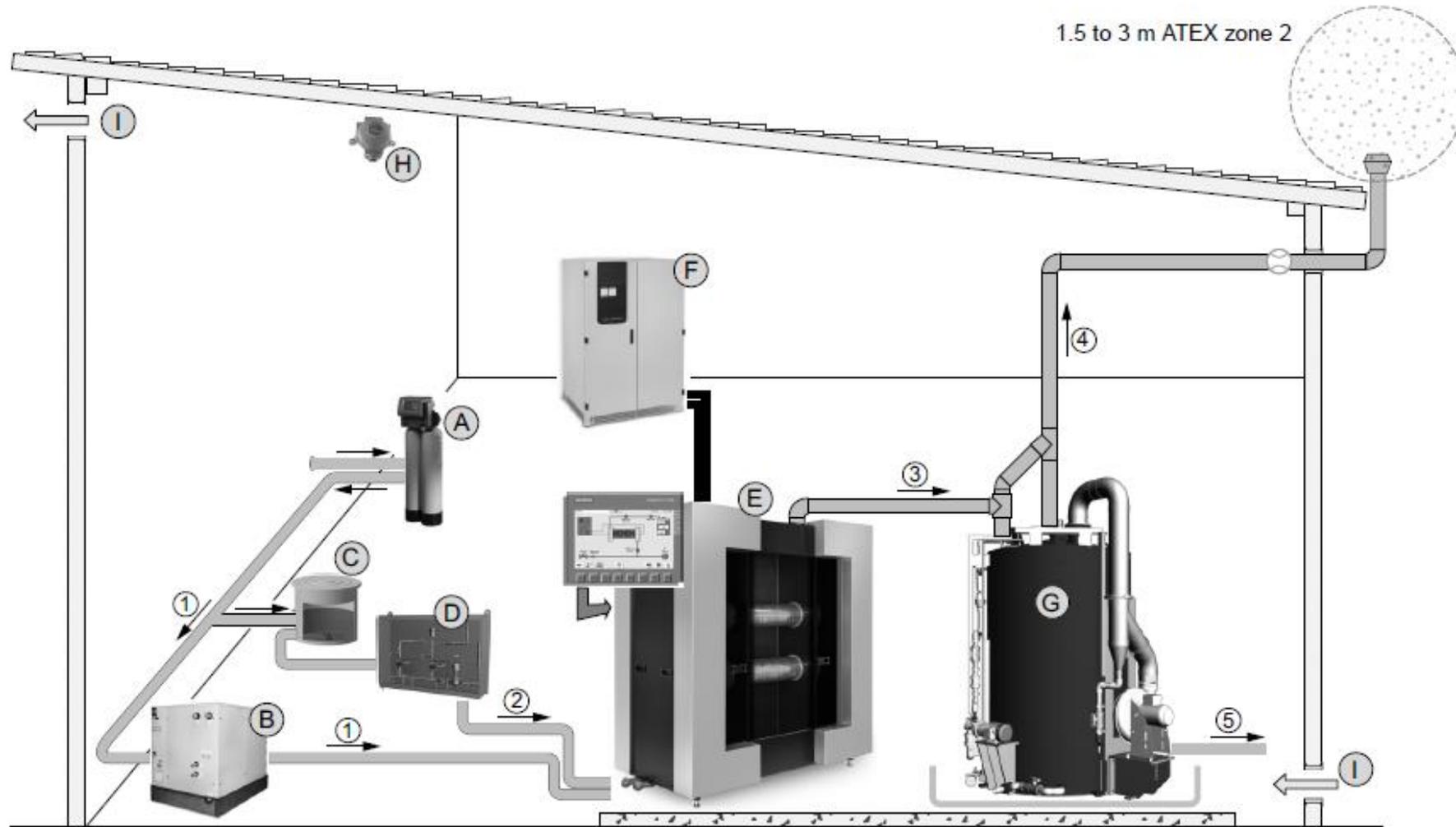


<b>Capacidad de preparación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Capacidad/hora [g Cl<sub>2</sub>]</b>	<b>Capacidad/día [kg Cl<sub>2</sub>]</b>
	SES-125	110	2,64
	SES-250	220	5,28
	SES-500	450	10,80
	SES-1000	900	21,60
	SES-2000	1800	43,20
<b>Demanda de agua</b>	140-170 l/kg de cloro preparado		
<b>Presión de agua</b>	3-10 bar Para presiones de agua menores, ponemos a su disposición bombas de aumento de presión		
<b>Calidad del agua blanda para el correcto funcionamiento</b>	Agua potable, ablandada a: 1 °dH/17,8 ppm de CaCO <sub>3</sub> , máx.		
<b>Temperatura del agua blanda</b>	10-20 °C (para temperaturas mayores o menores, se requerirá un enfriador o calentador externo)		
<b>Consumo de sal</b>	4-4,5 kg de sal por kg de cloro preparado		
<b>Calidad de la sal</b>	Sal en grano/comprimidos de grado alimenticio (98,5 % de NaCl), según norma EN 14805 (tipo 2)		
<b>Concentración de la solución de hipoclorito de sodio</b>	5-6,5 g/l		
<b>Conexiones eléctricas</b>	SES-125: 110-120 V o 220-240 V SES-250: 220-240 V SES-500, 1000 y 2000: 380-415 V		
<b>Consumo de potencia (c.a.)</b>	5,5-6,5 kWh por kg de cloro preparado, aprox.		
<b>Drenaje</b>	Se requiere un drenaje in situ para el agua de regeneración del ablandador de agua		
<b>Escape de aire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La salida de escape de aire debe encontrarse tan cerca como sea posible del sistema de electrólisis</li><li>• Además, se requiere un suministro de aire natural mediante un orificio de ventilación instalado en la sala</li></ul>		

<b>Capacidad de preparación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Capacidad/hora [g Cl<sub>2</sub>]</b>	<b>Capacidad/día [kg Cl<sub>2</sub>]</b>
	SES-5000	5.000	120
	SES-7500	7.500	180
	SES-10000	10.000	240
	SES-15000	15.000	360
	SES-20000	20.000	480
	SES-30000	30.000	720
	SES-45000	45.000	1080
<b>Conexión eléctrica</b>	380-415 V, 50-60 Hz		
<b>Concentración de la solución de hipoclorito de sodio</b>	8-8,5 g/l		
<b>Consumo de sal</b>	3-3,5 kg de NaCl por kg de Cl <sub>2</sub> (equivalente)		
<b>Consumo de potencia (c.c./c.a.)*</b>	4,2-4,6/5,0-5,4 kWh por kg de Cl <sub>2</sub> (equivalente)		
<b>Consumo de agua blanda</b>	125 l por kg de Cl <sub>2</sub> (equivalente)		
<b>Presión de entrada del agua blanda</b>	3,5-5 bar Para presiones de agua menores, Grundfos pone a su disposición bombas de aumento de presión		
<b>Temperatura del agua blanda</b>	10-20 °C (para temperaturas mayores o menores, se requerirá un enfriador o calentador externo)		
<b>Temperatura ambiente, máx.</b>	40 °C		
<b>Calidad del agua blanda para el correcto funcionamiento</b>	Agua potable con bajo contenido de hierro (< 200 µg/l) y manganeso (< 20 µg/l), ablandada a: 1 °dH/17,8 ppm de CaCO <sub>3</sub> , máx.		
<b>Calidad de la sal</b>	Sal común de grado alimenticio La desinfección de agua potable requiere sal con baja concentración de bromuros		
<b>Drenaje</b>	Se requiere un drenaje in situ con fines de mantenimiento		
<b>Comunicación</b>	Control remoto y monitorización mediante PROFINET		

## Datos técnicos

# Instalación Típica



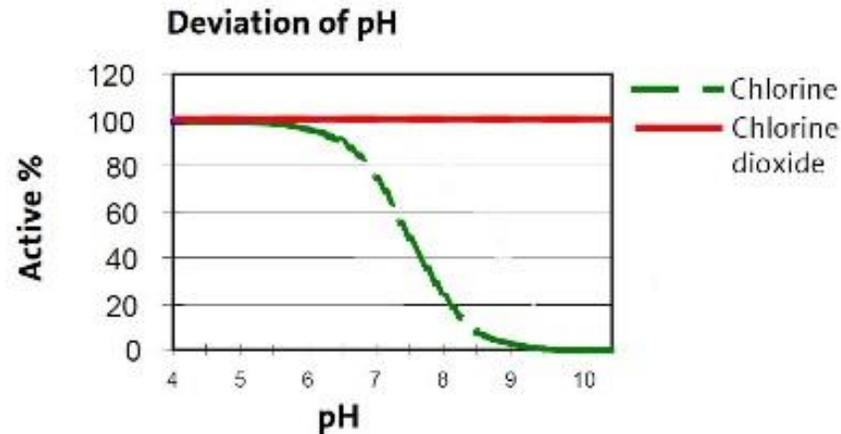
Pos.	Component
A	Water softener
B	Chiller and/or heater
C	Brine tank
D	Brine dosing station
E	Selcoperm electrolyser
F	Rectifier
G	Degassing and storage tank with sensors and degassing fan
H	Gas warning system
I	Building ventilation

# Dióxido de Cloro



- › Es un gas muy soluble en agua y debe generarse in situ.
- › No sufre hidrólisis en el agua.
- › Es un oxidante fuerte.
- › Es de color Amarillo verdoso y tiende a rojo al aumentar la concentración.
- › Posee un olor similar al cloro.
- › Su actividad biocida es constante en el rango pH 6-9.

**Su poder de desinfección es 2-5 veces superior a otros biocidas.**



# Aplicaciones de Nuestros ClO2



- Aplicación: Blanqueamiento (P & P)  
País: Mexico
- Cliente: New Calgon
- Equipo: Generador de ClO2 700g/h
- Monto: 35 K USD

