

# SMART Digital

DDA, DDC, DDE

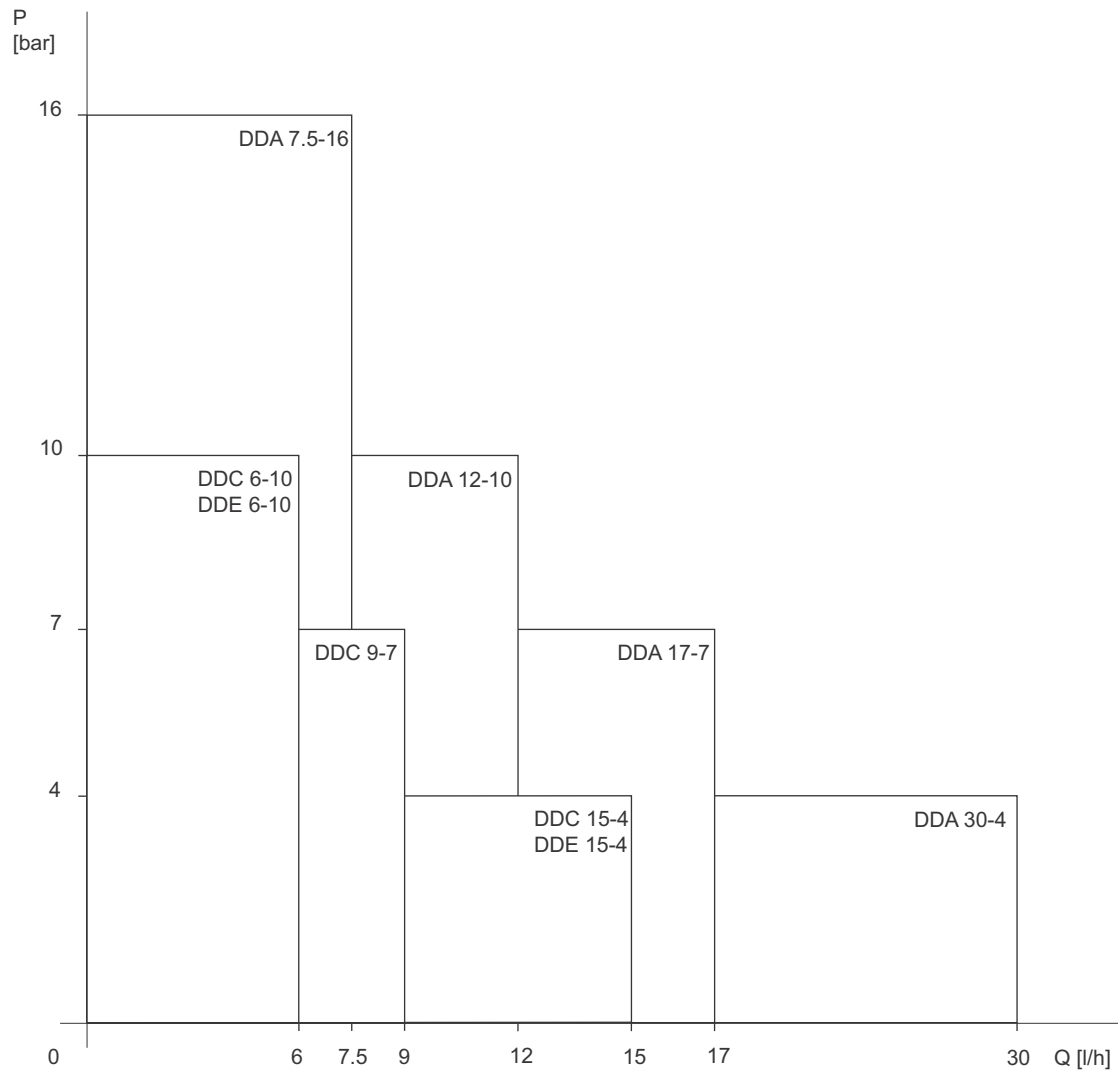
**DIGITAL DOSING  
bombas y accesorios**



<b>1. Datos generales</b>	<b>3</b>
Gama de rendimiento	3
Características	4
<b>2. Identificación</b>	<b>6</b>
Nomenclatura	6
<b>3. Funciones</b>	<b>7</b>
Resumen de funciones	7
Descripción funcional	8
Caja de control de las bombas de tipo DDA y DDC	9
Menú	10
Modos de funcionamiento	11
Funciones	13
Esquema de cableado, bomba de tipo DDA	19
Esquema de cableado, bombas de tipo DDC	20
Esquema de cableado, bombas de tipo DDE con variante de control P	21
<b>4. Construcción</b>	<b>22</b>
DDA y DDC	22
DDE	24
<b>5. Dimensiones</b>	<b>25</b>
DDA y DDC	25
DDE	25
<b>6. Datos técnicos</b>	<b>26</b>
DDA	26
DDC	27
DDE	28
<b>7. Selección de bomba</b>	<b>29</b>
Bombas DDA, gama estándar	29
Bombas de tipo DDC, gama estándar	30
Bombas de tipo DDE, gama estándar	31
Bombas DDA, DDC y DDE, gama no estándar	32
<b>8. Accesorios</b>	<b>34</b>
Resumen de accesorios	34
Kits de instalación para bombas dosificadoras	35
Cables y conectores	36
Mangueras	37
Válvulas de pie	38
Líneas de aspiración flexibles	39
Líneas de aspiración rígidas	40
Unidades de inyección	43
Válvulas multifunción, válvulas de alivio de presión, válvulas de carga de presión	45
Kits de conexión de bomba y kits de incrustación	48
Adaptadores	49
Tanques	51
Bandeja de recogida	54
Accesorios para tanques de dosificación	54
Contador	55
<b>9. Líquidos bombeados</b>	<b>56</b>
Lista de líquidos aptos para el bombeo	56
<b>10. Documentación adicional de producto</b>	<b>57</b>
WebCAPS	57
WinCAPS	58

# 1. Datos generales

## Gama de rendimiento



TM04 1480 0410

**Fig. 1** Gama de rendimiento

## Características



Fig. 2 DDA, DDC, DDE

TM04 1635 2110

### Digital Dosing™

Las bombas de tipo DDA, DDC y DDE pertenecientes a la generación SMART Digital cuentan con potentes motores de velocidad controlable por pasos y están dotadas de la más moderna tecnología. Combinan el conocimiento experto con las nuevas soluciones patentadas que fijan el estándar futuro. Gracias a ellos, tecnologías como el ajuste por longitud/frecuencia de carrera con motores síncronos o accionamiento por solenoide pertenecen al pasado.

### Máxima flexibilidad con un número mínimo de variantes

La base de instalación con función de detención instantánea suministrada confiere aún más flexibilidad a las nuevas bombas. Ésta admite tres posiciones diferentes sin necesidad de emplear accesorios adicionales, como soportes de pared. Por otra parte, facilita la reparación y sustitución de la bomba al acelerar los procedimientos de instalación y desinstalación.

El cubo de control en las bombas DDA y DDC puede levantarse y girarse fácilmente en tres posiciones diferentes: frontal, izquierda o derecha.



Fig. 3 Modularidad de la caja de control

Una relación de reducción máxima de 1:3000, una amplia gama de voltajes de alimentación (100-240 V; 50/60 Hz), juegos de conexión combinada y otras características permiten reducir al mínimo el número de modelos y variantes.

TM04 1662 2610

### Configuración, uso e interacción sencillos y de gran precisión

El usuario puede instalar la bomba y configurarla con facilidad para que dosifique exactamente la cantidad de líquido necesaria para la aplicación. La pantalla, que permite consultar directamente la configuración de la bomba, muestra el caudal en ml/h, l/h o gph.

La rueda click (dispositivo girar y presionar) y la pantalla gráfica LC con menú de texto en más de 20 idiomas hacen intuitiva la puesta en marcha y funcionamiento. Gracias al sistema de retroiluminación de la pantalla LCD, capaz de iluminarla en diferentes colores, el estado de la bomba puede controlarse a una cierta distancia (la pantalla muestra el estado de la bomba como si de un semáforo de tráfico se tratara).

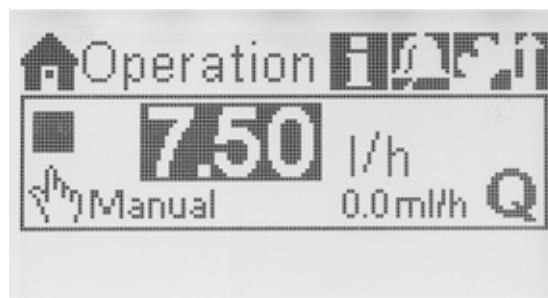


Fig. 4 Pantalla de las bombas de tipo DDA y DDC

TM04 1661 2610

La amplia variedad de modos de funcionamiento y entradas y salidas de señal con los que están equipadas estas bombas facilitan su integración en cualquier proceso.

### Procesos avanzados de elevada fiabilidad

Las funciones de accionamiento inteligente y control con microprocesador garantizan que la dosificación se lleve a cabo con precisión y a una frecuencia de impulso reducida, incluso aunque la bomba se emplee para dosificar líquidos de gran viscosidad o destinados a desgasificación. Los problemas de funcionamiento causados, por ejemplo, por la formación de burbujas de aire, son detectados y mostrados en la pantalla por el sistema FlowControl, que no precisa mantenimiento. La función AutoFlowAdapt ajusta la bomba automáticamente de acuerdo con las condiciones del proceso (por ejemplo, en casos de contrapresión variable). Su característica integrada de medición de caudal evita la necesidad de instalar otros equipos de supervisión y control.

**Diseñadas para el ahorro**

En general, la inversión en la instalación de una bomba dosificadora es bastante reducida en comparación con los gastos que ésta genera a lo largo de su ciclo de vida, incluidos los gastos en productos químicos. Las siguientes son algunas de las características de las bombas SMART Digital de tipo DDA, DDC y DDE que contribuyen a reducir el coste de su ciclo de vida:

- Ausencia de problemas derivados de un defecto o exceso de dosificación gracias a su elevada precisión de dosificación y el sistema FlowControl.
- Intervalos de mantenimiento más prolongados gracias a su membrana fabricada íntegramente en PTFE, lo cual le confiere resistencia a cualquier tipo de producto químico.
- Mínimo consumo energético gracias a su moderna tecnología de accionamiento.

**Tres series diseñadas específicamente para cada tipo de aplicación**

DDA: Gama de bomba de gran acabado para rangos ampliados de caudal y presión con sensor basado en FlowControl y en las funciones de medida para aplicaciones industriales cambiantes, por ejemplo

- Aguas de proceso
- Bebida y comida
- Ultrafiltración y ósmosis inversa
- Procesamiento de pulpa y papel
- Procesamiento de agua para alimentación de calderas
- Limpieza in situ (CIP).

DDC: Gama de bomba de fácil manejo que entradas y salidas estándar para aplicaciones comunes, como por ejemplo

- Agua potable
- Tratamiento de aguas residuales
- Tratamiento de agua para piscinas
- Torres de refrigeración
- Dosificación en el sector químico.

DDE: Gama de bombas de bajo presupuesto con funciones básicas que incluye funcionamiento manual o control vía PLC para aplicaciones OEM, por ejemplo

- Dosificación en instalaciones de autolavado
- Riego.

## 2. Identificación

### Nomenclatura

<b>Ejemplo:</b> DDA 7.5- 16 AR- PP /V /C -F -3 1 U2U2 F G	
<p><b>Gama</b></p> <p>DDE DDC DDA</p> <p><b>Caudal máximo [l/h]</b></p> <p><b>Presión máxima [bar]</b></p> <p><b>Variante de control</b></p> <p>B Básica (DDE) P B con modo de control por impulsos (DDE) A Estándar (DDC) AR A con relé de alarma y entrada analógica FC AR con FlowControl (DDA) FCM FC con función de medición de caudal (DDA)</p> <p><b>Variante de cabezal de dosificación</b></p> <p>PP Polipropileno PVC Cloruro de polivinilo** PV PVDF (fluoruro de polivinilideno) SS Acero inoxidable 1.4401</p> <p><b>Material de la junta</b></p> <p>E EPDM V FKM T PTFE</p> <p><b>Material de la válvula de bola</b></p> <p>C Cerámica SS Acero inoxidable 1.4401</p> <p><b>Posición del control</b></p> <p>F Instalada en la parte delantera (con posibilidad de instalarla en los laterales izquierdo y derecho) X Sin caja de control (DDE)</p>	<p><b>Diseño</b></p> <p>G Grundfos</p> <p><b>Enchufe de alimentación</b></p> <p>F EU B EE. UU. y Canadá G Reino Unido I Australia, Nueva Zelanda y Taiwán E Suiza J Japón L Argentina X Sin conector (sólo 24-48 VDC)***</p> <p><b>Conexión, aspiración/descarga</b></p> <p>U2U2 Tubos de 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm y 9/12 mm U7U7 Tubos 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2" AA Roscado, Rp 1/4", hembra (SS) VV Roscado, NPT 1/4", hembra (SS) XX Sin conexión</p> <p><b>Kit de instalación*</b></p> <p>I001 Tubo 4/6 mm (hasta 7,5 l/h, 13 bar) I002 Tubo 9/12 mm (hasta 60 l/h, 9 bar) I003 Tubo 0,17" x 1/4" (hasta 7,5 l/h, 13 bar) I004 Tubo 3/8" x 1/2" (hasta 60 l/h, 10 bar)</p> <p><b>Tipo de válvula</b></p> <p>1 Estándar 2 Accionada por resorte 0,1 bar presión de aspiración de apertura 0,1 bar presión de descarga de apertura</p> <p><b>Tensión de alimentación</b></p> <p>3 1 x 100-240 V, 50/60 Hz I 24-48 VDC (DDC)***</p>




\* Incluye 2 conexiones de bomba, válvula de pie, unidad de inyección, tubo de descarga PE de 6 m, 2 m de tubo de aspiración PVC, 2 m de tubo de deaireación de PVC (4/6 mm)

\*\* Cabezas dosificadoras en PVC sólo hasta 10 bar

\*\*\* Previsto para 09/2011

## 3. Funciones

### Resumen de funciones

	DDA			DDC		DDE	
							
	TM04 1636 2110			TM04 1637 2110		TM04 1638 2110	
Variante de control:	FCM	FC	AR	AR	A	P	B
<b>Generales</b>							
Digital Dosing: velocidad interna de la carrera y control de la frecuencia	•	•	•	•	•	•	•
Placa de montaje (montaje mural/básico)	•	•	•	•	•	•	•
<b>Panel de control, ver página 9</b>							
Cubo de control montable en tres posiciones: frontal, izquierda, derecha	•	•	•	•	•		
Posición panel de control: montaje frontal						•	•
Cubierta transparente para la protección de los elementos de control	•	•	•	•	•		
Configuración de capacidad en milímetros, litros o galones (EE. UU.)	•	•	•	•	•		
Pantalla gráfica con retroiluminación en cuatro colores para indicación de estado: blanco, verde, amarillo, rojo	•	•	•	•	•		
Menú de texto en diferentes idiomas	•	•	•	•	•		
Mando de control (rueda giratoria que se puede pulsar) para facilitar la navegación	•	•	•	•	•		
Dispositivo de ajuste de la capacidad (0,1 - 100 %)						•	•
Tecla arranque/parada	•	•	•	•	•		
Botón 100 % (purga)	•	•	•	•	•		
Interruptor modo de funcionamiento (manual/pulso)						•	
<b>Modos de funcionamiento, ver página 11</b>							
Control de velocidad manual	•	•	•	•	•	•	•
Control por pulsos en ml/pulso	•	•	•	•	•		
Control por pulsos (1:n)						•	
Control analógico (0/4 - 20 mA)	•	•	•	•			
Lote (controlado por pulso)	•	•	•				
Temporizador del ciclo de dosificación	•	•	•				
Temporizador semanal de dosificación	•	•	•				
Control con fieldbus	•	•	•				
<b>Funciones, ver página 13</b>							
Purga automática (también cuando la bomba se encuentra en reposo)	•	•	•				
Sistema FlowControl con diagnóstico selectivo de averías	•	•					
Monitorización de presión (mín/max)	•	•					
Medición del caudal	•						
AutoFlowAdapt	•						
SlowMode (anticavitación)	•	•	•	•	•		
Modo de calibración	•	•	•	•	•		
Escalado de la entrada analógica	•	•	•				
Pantalla de información de mantenimiento	•	•	•	•	•		
Ajuste de relé: alarma, aviso, señal de carrera, bomba dosificadora	•	•	•	•			
Ajuste de relé (adicional): temporizador de ciclo, temporizador semanal	•	•	•				
<b>Entradas/salidas, ver página 14</b>							
Entrada de parada externa	•	•	•	•	•	•	
Entrada de control por pulsos	•	•	•	•	•	•	
Entrada de control analógico (0/4 - 20 mA)	•	•	•	•			
Entrada de señal de bajo nivel	•	•	•	•	•		
Entrada de señal de vacío	•	•	•	•	•	•	
Relé de salida (2 unidades)	•	•	•	•			
Salida analógica (0/4 - 20 mA)	•	•	•				
Entrada/Salida para GeniBus*	•	•	•				
Entrada/Salida para E-box (Profibus DP o relés de alarma adicional)*	•	•	•				

\* Previsto para 09/2011

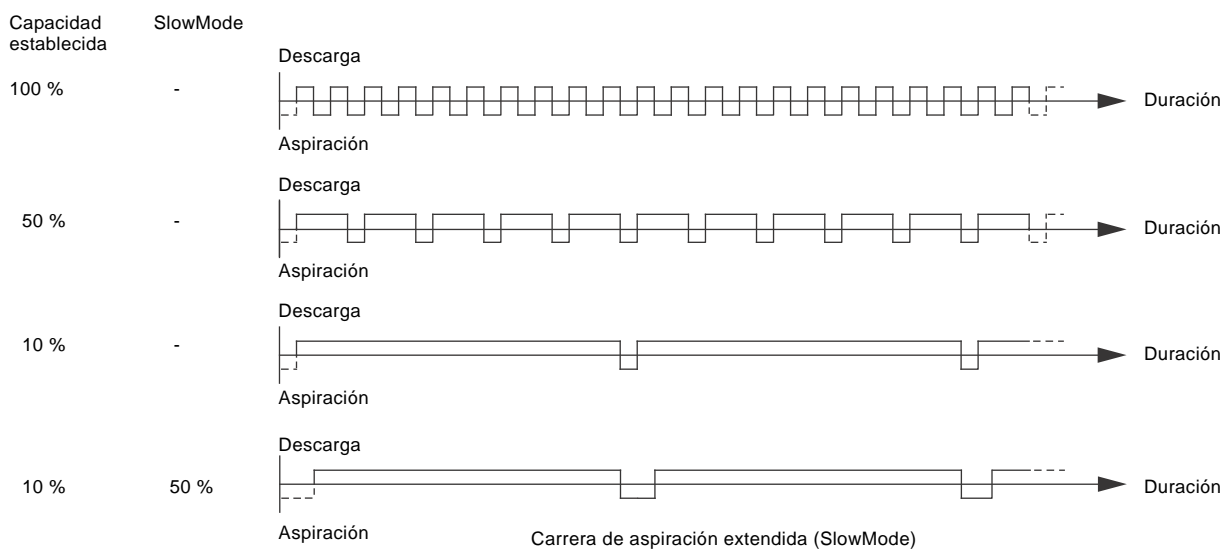
## Descripción funcional

El motor de velocidad variable (controlable electrónicamente por pasos) con el que están equipadas las bombas de tipo DDA, DDC y DDE permite controlar óptimamente la velocidad de carrera. La duración de cada carrera de descarga varía en función de la capacidad establecida, lo cual permite disfrutar de un caudal de descarga óptimo en cualquier situación de funcionamiento, siendo la duración de cada carrera de aspiración constante (consulte la figura siguiente).

Las ventajas que aportan tales aspectos son las siguientes:

- La bomba siempre funciona con la máxima longitud de carrera, independientemente de la capacidad establecida; ello permite optimizar la precisión y los procesos de cebado y aspiración.
- Su intervalo de capacidad, de hasta 1:3000 (relación de reducción), minimiza el número de variantes y piezas de repuesto.
- La dosificación se lleva a cabo uniforme y continuamente, garantizando así la obtención de una relación de mezcla óptima en el punto de inyección sin necesidad de instalar mezcladores estáticos.
- Los excesos de presión se reducen notablemente, lo cual evita que las piezas consumibles (como la membrana, los tubos o las conexiones) sufran tensión mecánica y permite prolongar los intervalos de mantenimiento.
- El efecto de las tuberías de aspiración y descarga de gran longitud sobre la instalación es menor.
- La dosificación de líquidos de alta viscosidad o desgasificación resulta más sencilla (gracias a la función SlowMode).

El control óptimo de la dosificación que ilustra la siguiente figura tiene lugar en cualquiera de los modos de funcionamiento.



TM04 1481 0410

**Fig. 5** Relación entre la frecuencia de carrera ajustada y la capacidad



## Caja de control de las bombas de tipo DDA y DDC

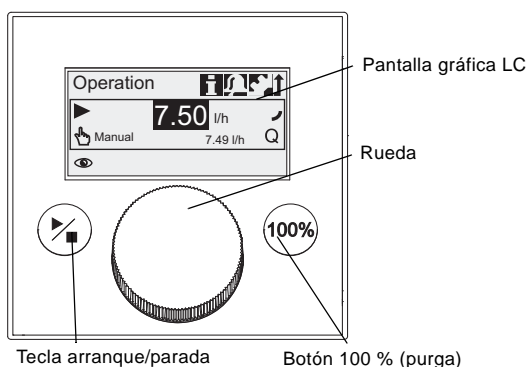
Las bombas de tipo DDA y DDC se entregan equipadas con una caja de control instalada en la parte delantera. Cambiar su posición resulta muy sencillo: tan sólo es necesario aflojar 2 tornillos, levantar la caja, girarla a la izquierda o a la derecha y volver a apretar de nuevo ambos tornillos.



**Fig. 6** Dos de las tres posiciones del cubo de control: al frente o a la izquierda o a la derecha de la bomba

TM04 1639 2110

## Elementos de control de las bombas de tipo DDA y DDC



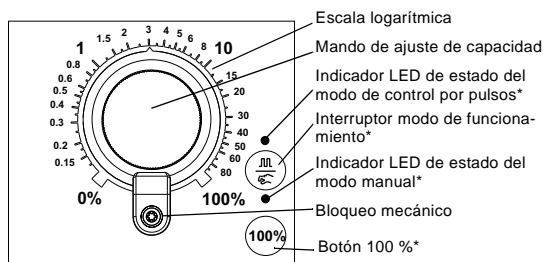
**Fig. 7** Elementos de control de las bombas de tipo DDA y DDC

TM04 1104 2010

El mando de control permite al usuario desplazarse rápida y fácilmente a través del menú de texto.

Si necesita hacer funcionar el equipo a la máxima capacidad durante un periodo breve de tiempo (por ejemplo, durante el arranque), pulse el botón 100 %. Si desea configurar la bomba para que funcione a la máxima capacidad durante un número específico de segundos, pulse el botón 100 % y gire el mando de control hacia la derecha simultáneamente.

## Elementos de control de las bombas de tipo DDE



TM04 1530 0910

**Fig. 8** Elementos de control de las bombas de tipo DDE

El mando de ajuste de capacidad permite ajustar fácilmente la capacidad de la bomba en forma de porcentaje del caudal máximo.

\* Se aplica a DDE-P

Cuando se mantiene pulsado el interruptor de modo de funcionamiento, la bomba cambia desde funcionamiento manual o modo de pulso o viceversa.

Si necesita hacer funcionar el equipo a la máxima capacidad durante un periodo breve de tiempo (por ejemplo, durante el arranque), pulse el botón 100 %.

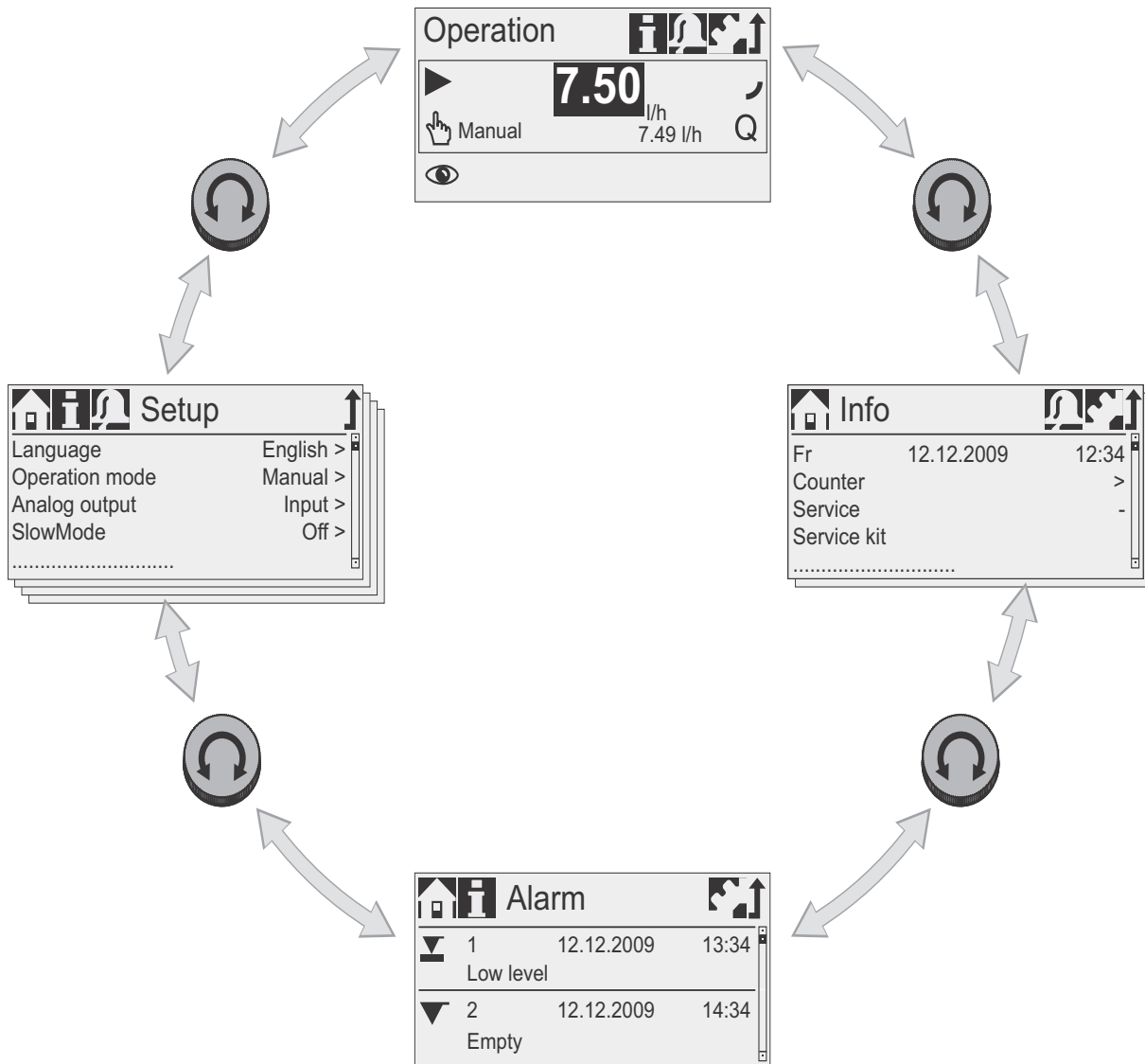
Los indicadores LED de estado correspondientes a los modos de control manual y por pulsos se activan en función del modo de funcionamiento seleccionado, de acuerdo con la siguiente tabla:

Color del LED	Estado de bomba
Verde (parpadea)	Parado
Verde	Funcionando
Amarillo	Parada externa
Rojo	Depósito vacío (alarma)
Rojo (parpadea)	Motor bloqueado (alarma)

## Menú

Las bombas de dosificación de tipo DDA y DDC cuentan con un sencillo menú de texto. El menú está formado por 4 etiquetas: Funcionamiento; Info; Alarma; Ajuste. Al poner en marcha el equipo por primera vez, todos los menús aparecen en inglés; no obstante, es posible configurarlo para que aparezca en otros idiomas.

Este ejemplo es válido para bombas de tipo DDA:



**Fig. 9** Esquema del menú (se muestran ejemplos de los menús principales)

El menú de texto está disponible en 29 idiomas y se representa en una gran pantalla gráfica dotada de un sistema de retroiluminación en cuatro colores que manifiesta el estado del equipo como si de un semáforo se tratara.

Pantalla	Fallo	Estado de bomba
Blanco	-	Parada ■ En espera
Verde	-	Funcionando ►
Amarillo	Aviso	Parada ■ En espera    Funcionando ►
Rojo	Alarma	Parada ■ En espera

TM04 1553 1210

## Modos de funcionamiento

### Control manual

En este modo, la bomba garantiza una dosificación constante cuyo volumen equivale al establecido en l/h, ml/h o gph por medio del mando de control (el equipo alterna automáticamente entre las unidades de medida).



#### Intervalo de ajuste

Bomba	Intervalo de ajuste*	
	Desde [l/h]	Hasta [l/h]
DDA 7.5-16	0,0025	7,5
DDA 12-10	0,0120	12,0
DDA 17-7	0,0170	17,0
DDA 30-4	0,0300	30,0
DDC 6-10	0,0060	6,0
DDC 9-7	0,0090	9,0
DDC 15-4	0,0150	15,0
DDE 6-10	0,0060	6,0
DDE 15-4	0,0150	15,0

\* Cuando está activada la función SlowMode se reduce el caudal máximo (ver página 13)

### Control de pulso

En este modo, la bomba lleva a cabo una dosificación de volumen proporcional a una señal impulsiva externa de libre potencial, procedente, por ejemplo, de un contador de agua. No hay relación directa entre los pulsos y las carreras de dosificación. La bomba calcula automáticamente su velocidad óptima con objeto de garantizar la dosificación de la cantidad necesaria por cada pulso recibido.



Aplicable a DDA y DDC

La cantidad que la bomba debe dosificar se establece en ml/pulso. La bomba ajusta su velocidad en función de dos factores:

- la frecuencia de los pulsos externos
- la cantidad ajustada por pulso.

#### Intervalo de ajuste

Bomba	Rango de ajuste [ml/pulso]
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,8
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0
DDC 6-10	0,0016 - 16,2
DDC 9-7	0,0017 - 16,8
DDC 15-4	0,0032 - 31,6

La frecuencia de los pulsos externos se multiplica por la cantidad establecida. Si el producto excede el caudal máximo de la bomba, pueden almacenarse un máximo de 65.000 pulsos para su procesamiento posterior con la función Memoria pulso, cuando está activada.

Aplicable a DDE variante de control P

La cantidad dosificada por pulso se ajusta con el dispositivo de ajuste de acuerdo a la escala desde 0,1 a 100 % del volumen de la carrera. La bomba ajusta su velocidad en función de dos factores:

- la frecuencia de los pulsos externos
- el porcentaje del volumen de carrera establecido.

#### Intervalo de ajuste, bombas de tipo DDE con variante de control P

Bomba	Rango de ajuste [ml/pulso]
DDE 6-10	0,0008 - 0,81
DDE 15-4	0,0016 - 1,58

### Control analógico 0/4-20 mA

Bombas de tipo DDA y DDC con variante de control AR



La bomba lleva a cabo la dosificación de acuerdo con una señal analógica externa. La capacidad dosificada es proporcional al valor de la entrada en mA.

Modo de funcionamiento	Señal de entrada	Capacidad de dosificación
4-20	≤ 4,1 mA	0 %
	≥ 19,8 mA	100 %
0-20	≤ 0,1 mA	0 %
	≥ 19,8 mA	100 %

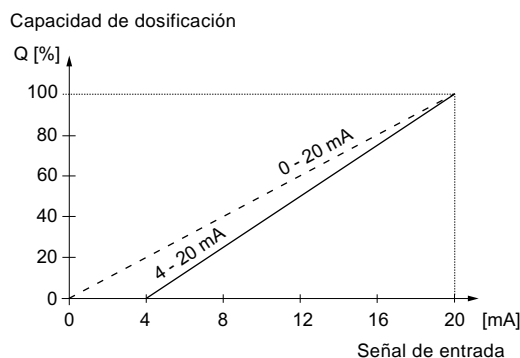


Fig. 10 Control, 0/4 - 20 mA

#### Bombas de tipo DDA

Con la función de escala analógica, la curva puede dibujarse de forma individual entre dos puntos arbitrarios:  $I_1/Q_1$  y  $I_2/Q_2$ .

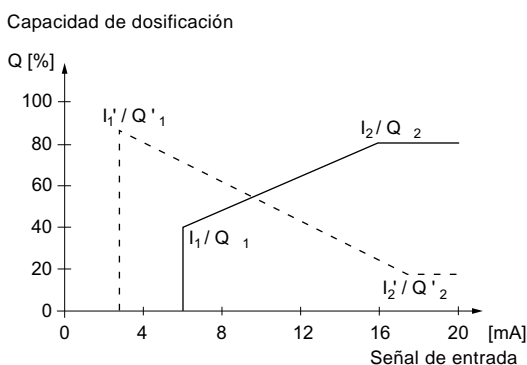


Fig. 11 Escala analógica

## Control de lote basado en pulso

Bombas de tipo DDA

La cantidad ajustada se dosifica en lotes durante el tiempo de dosificación ajustado ( $t_1$ ). La dosificación de cada lote tiene lugar cuando la bomba recibe un pulso externo. Si la bomba recibe pulsos nuevos antes de finalizar la dosificación de un lote, los ignora. La bomba ignora también los pulsos recibidos si sufre una interrupción (por ejemplo, cuando un dispositivo la detiene o activa una alarma en ella). Trás finalizar las interrupciones, se dosificará un nuevo lote con el siguiente pulso entrante.

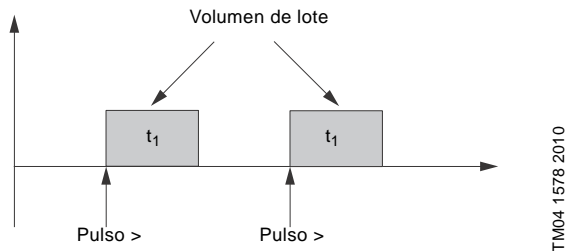


Fig. 12 Control de lote basado en pulso

## Intervalo de ajuste

Intervalo de ajuste			
Bomba	Desde [ml/lote]	A [l/lote]	Resolución* [ml]
DDA 7.5-16	0,74	999	0,09
DDA 12-10	1,45	999	0,18
DDA 17-7	1,55	999	0,19
DDA 30-4	3,10	999	0,39

\* Debido al control digital del motor, puede dosificarse por debajo de 1/8 del volumen de dosificación.

## Temporizador del ciclo de dosificación

Bombas de tipo DDA

Tras un retardo de arranque ( $t_2$ ) el volumen de lote ajustado se dosifica repetitivamente en el tiempo de ciclo ajustado ( $t_3$ ). Puede ajustarse el tiempo de dosificación ( $t_1$ ). El lote dosificado se para durante cualquier interrupción, por ejemplo un fallo de suministro de electricidad o una parada externa, mientras que el tiempo sigue contando (reloj de tiempo real). Una vez finalizada la interrupción, la dosificación de los lotes continúa por el punto de la línea de tiempo que corresponda en ese momento.

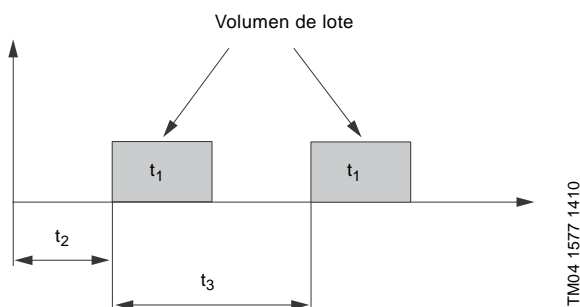


Fig. 13 Temporizador del ciclo de dosificación

## Intervalo de ajuste

El intervalo de ajuste del volumen de lote en este caso es similar al de la función de control de lotes basado en pulsos.

## Temporizador semanal de dosificación

Bombas de tipo DDA

El reloj de tiempo real integrado permite llevar a cabo también dosificaciones de lotes a intervalos semanales. El equipo admite un máximo de 16 procedimientos por semana. Cada procedimiento de dosificación se compone de:

- Volumen de lote
- Tiempo dosificación
- Hora inicio
- 1 a 7 días por semana (lunes a domingo).

Si alguno de los procedimientos se solapa con otro, el sistema concederá mayor prioridad a aquél cuyo caudal sea mayor. El lote dosificado se para durante cualquier interrupción, por ejemplo un fallo de suministro de electricidad o una parada externa, mientras que el tiempo sigue contando (reloj de tiempo real). Una vez finalizada la interrupción, la dosificación de los lotes continúa por el punto de la línea de tiempo que corresponda en ese momento.

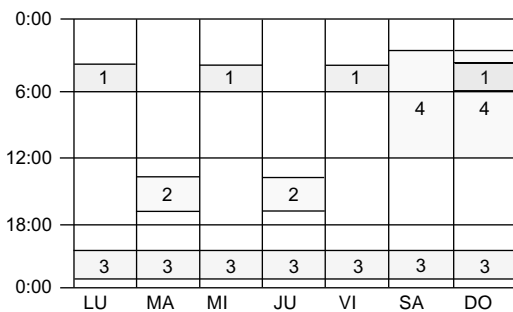


Fig. 14 Temporizador de dosificación semanal (ejemplo con 4 procedimientos)

## Intervalo de ajuste

El intervalo de ajuste del volumen de lote en este caso es similar al de la función de control de lotes basado en pulsos.

## Funciones

### SlowMode

*Bombas de tipo DDA y DDC*



Al seleccionar la función SlowMode (anticavitación), la bomba prolonga y ralentiza la carrera de aspiración; ello genera como resultado una carrera de aspiración más suave.

La función SlowMode es útil en las siguientes situaciones:

- al bombear líquidos de alta viscosidad
- al bombear líquidos de desgasificación
- cuando la tubería de dosificación es de gran longitud
- cuando la altura de aspiración es elevada.

Dependiendo de la aplicación, la velocidad del motor durante la carrera de aspiración se puede reducir individualmente hasta, aproximadamente, un 50 % o 25 % de su velocidad normal.

Al hacerlo, la capacidad máxima de bombeo desciende proporcionalmente. Ver páginas 26 y 27 para información adicional.

### Auto purga

*Bombas de tipo DDA*



La función de purga automática evita que el proceso de dosificación sufra interrupciones como resultado de la aparición de bolsas de aire durante la dosificación de líquidos de desgasificación, como el hipoclorito de sodio. Durante largas periodos sin dosificación, por ejemplo durante el fin de semana o por la noche, se pueden formar burbujas de aire en la línea de aspiración y entrar en la cabeza dosificadora. Si el proceso de dosificación vuelve a ponerse en marcha y la acumulación de aire en el cabezal de dosificación es excesiva, la bomba no podrá dosificar líquido alguno. Desplazando la membrana a intervalos regulares por medio de un software, se facilita el ascenso de las burbujas de aire y, en último término, su liberación fuera del cabezal de dosificación.

Dicho desplazamiento se ejecuta:

- cuando la bomba no se encuentra detenida, y
- durante las interrupciones del proceso de dosificación (por ejemplo, si un dispositivo externo detiene la bomba o ésta no recibe ningún pulso).

### Calibración

*Aplicable a DDA y DDC*

La bomba está calibrada de fábrica a la presión nominal del tipo de bomba respectivo (ver presión máxima en Datos técnicos de la página 26, 27). Una vez puesta en marcha, la bomba dosificadora se puede volver a calibrar en las condiciones de instalación reales con objeto de garantizar que los valores representados en la pantalla (en ml, l o gph) sean correctos. El menú de configuración contiene un programa de calibración que facilita dicho proceso. La función AutoFlowAdapt permite mantener la precisión de dosificación (en bombas DDA con variante de control FCM), incluso aunque se produzcan variaciones en la contrapresión. Para la descripción de la función AutoFlowAdapt, ver página 18.

### Parada externa

*Bombas DDA, DDC y DDE con variante de control P*



La función de parada externa permite detener la bomba desde una ubicación remota enviando una señal al contacto de parada externa. No se recomienda conectar y desconectar la fuente de alimentación, como suele hacerse al trabajar con bombas dosificadoras convencionales. El empleo de bombas dosificadoras digitales controladas por microprocesador exige el uso de la señal de parada externa; ello permite mantener la precisión de dosificación a un nivel óptimo e impide que la electrónica sufra averías.

Cuando se activa el contacto de la parada externa, la bomba cambia de funcionando ► a en espera ►►. La pantalla de funcionamiento muestra la parada externa activada ►►. La entrada de señal puede ajustarse a contacto normalmente abierto (por defecto) o normalmente cerrado.

### Contadores

*Aplicable a DDA y DDC*

La bomba muestra los contadores reajustables y no reajustables en la pestaña del menú de información **F**.

Contador	Descripción	Reajustable
Volumen	Cantidad dosificada total en litros o galones (EE. UU.)	Sí
Horas de funcionamiento	Número total de horas de funcionamiento (con el equipo encendido)	No
T.mot.	Número total de horas de funcionamiento del motor	No
Carreras	Número acumulado de carreras de dosificación	No
Encendido on/off	Número total de veces que se ha conectado el suministro eléctrico	No

## Pantalla de servicio

Bombas de tipo DDA y DDC



Gracias a la optimizada estructura y el avanzado principio de dosificación digital con los que cuentan las bombas, sus intervalos de mantenimiento superan en más del doble los de una bomba convencional.

A pesar de ello y con objeto de preservar los elevados niveles de precisión de dosificación y fiabilidad de procesamiento que proporcionan, las piezas sometidas a desgaste deben sustituirse a intervalos regulares.

La pantalla de mantenimiento con la que están equipadas permite determinar el momento de sustituir las piezas sometidas a desgaste. Dicha pantalla muestra además la referencia del kit de mantenimiento necesario para llevar a cabo la sustitución, lo cual hace aún más cómoda la tarea. La siguiente información se muestra en la pantalla de Info **I**:

Pantalla	Descripción
Servicio	- Próximo Ahora
Kit de reparación	Referencia de Grundfos, 8 dígitos
Reajuste del sistema de mantenimiento	

La pantalla muestra además los siguientes mensajes de mantenimiento, dependiendo de la condición que se cumpla en primer lugar:

Pantalla	Tiempo de funcionamiento del motor [h]	Intervalos regulares [meses]*
Mantenimiento próximo	7.500	23
Mantenimiento ahora	8.000	24

\* Aplicable sólo a DDA

Si la bomba se dedica a la dosificación de líquidos de manipulación compleja (como aquellos que contienen partículas abrasivas), podrán reducirse los intervalos de mantenimiento y llevar a cabo las operaciones de mantenimiento con antelación.

## Control de nivel

Aplicable a DDA y DDC



La bomba se puede conectar a una unidad de control de nivel doble para controlar el nivel de producto químico en el depósito. La bomba puede reaccionar antes dos señales de nivel:

Sensores de nivel	Reacción de la bomba*
Señal de nivel bajo (advertencia previa al agotamiento del producto almacenado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pantalla se ilumina en color amarillo (aviso)</li> <li>▼ parpadea</li> <li>La bomba continua funcionando</li> </ul>
Señal de vacío	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pantalla se ilumina en color rojo (alarma)</li> <li>▼ parpadea</li> <li>La bomba se para</li> </ul>

\* Dependiendo del modelo de la bomba y de los ajustes, las salidas de relé pueden activarse (ver *Salida de relé*, página 14)

Se aplica a DDE con variante de control P

La bomba se puede conectar a una unidad de control de un nivel (señal de vacío). Al hacerlo, la pantalla se iluminará en color rojo y la bomba se detendrá si el depósito se vacía.

## Salida de relé

Bombas de tipo DDA y DDC con variante de control AR

La bomba puede activar 2 señales externas por medio de la conmutación de los relés integrados a través de sus contactos internos de libre potencial. Así, pone a disposición del usuario las siguientes configuraciones de salida de relé, cada una de ellas adaptada a los diferentes requisitos de control de procesamiento:

Señal		Descripción
Relé 1	Relé 2	
Alarma*	Alarma	Pantalla iluminada en color rojo y bomba detenida (señal de vacío, etc.)
Aviso*	Aviso	Pantalla iluminada en color amarillo y bomba en funcionamiento (señal de nivel bajo, etc.)
Señal de carrera	Señal de carrera*	Se activa cada vez que se completa una carrera
Bomba dosificando	Bomba dosificando	La bomba se encuentra en funcionamiento y está dosificando
Control Bus	Control Bus	Ajustar mediante un comando en la función de comunicación BUS (página 15)
	Temporizador de ciclo	El temporizador puede ajustarse en el menú: en tiempo, tiempo-ciclo, retardo arranque (sólo DDA)
	Temporizador semanal	Puede ajustarse el temporizador en el menú: procedimiento, en tiempo, tiempo arranque y entre semana (sólo DDA)
Tipo de contacto		
NO*	NO*	Contacto normalmente abierto
N/C	N/C	Contacto normalmente cerrado

\* Configuración predeterminada.

## salida analógica

Bombas de tipo DDA

Además de la entrada analógica (modo de funcionamiento: analógico 0/4-20 mA) la bomba también está equipada con una señal de salida analógica 0/4-20 mA. Así, pone a disposición del usuario las siguientes configuraciones de salida analógica, cada una de ellas adaptada a los diferentes requisitos de control de procesamiento:

Parámetro	Descripción de la señal de salida analógica	Variante de control		
		FCM	FC	AR
Entrada = salida	Asignación 1:1 de la entrada analógica; uso común en aplicaciones de tipo maestro-esclavo.	X	X	X
Caudal actual	Caudal medida en la cabeza dosificadora (Medición de Caudal página 18)	X	X*	X*
Contrapresión	Contrapresión medida en la cabeza dosificadora (Monitorización de presión página 18)	X	X	
Control Bus	Se establece a través de un comando de la función de comunicación por bus (consulte la página siguiente)	X	X	X

\* La señal de salida se calcula sobre la base de la velocidad del motor y del estado de la bomba (caudal nominal objetivo)

## Comunicación Bus

Bombas de tipo DDA

## BUS

La bomba está equipada con un módulo de comunicación Genibus incorporado\*. Con el módulo adicional E-Box (caja de extensión: posible actualización) la bomba puede integrarse en una red Profibus DP.

La comunicación a través de un bus hace posible el control y la configuración remotos por medio del sistema fieldbus. El archivo GSD de Profibus se puede descargar a través de la dirección [www.grundfosalldos.com](http://www.grundfosalldos.com).

\* previsto para 09/2011



TM04 1640 2110

Fig. 15 Bomba de tipo DDE con módulo E-box

## Bloqueo por tecla y bloqueo mecánico



Aplicable a DDA y DDC

A fin de proteger la bomba frente al uso no autorizado, es posible activar un bloqueo con clave que exige la introducción de un código PIN de 4 dígitos para conceder acceso a los menús. Cuando se bloquea la bomba, es posible navegar a través de los menús Alarma e Info y para reconocer las alarmas. Así, existen dos niveles de protección disponibles:

- Ajustes: los botones y están todavía disponibles.
- Ajustes + botones: los botones y están también bloqueados.

Para una desactivación temporal (2 minutos) o final debe introducirse de nuevo el código pin de 4 dígitos pre-ajustado.

Aplicable a DDE

El mando de ajuste se puede bloquear empleando un tornillo de bloqueo que impide aplicar cualquier cambio sobre la configuración actual.

## Ajustes básicos

Bombas de tipo DDA y DDC

La bomba puede recuperar su configuración predeterminada cargando en ella la configuración de fábrica. Asimismo, cuenta con una función que permite guardar la configuración del cliente; ésta guarda la configuración actual de la bomba y ofrece la posibilidad de cargarla posteriormente. La última configuración guardada es la única que permanece almacenada en la memoria.

## Unidades


Bombas de tipo DDA y DDC

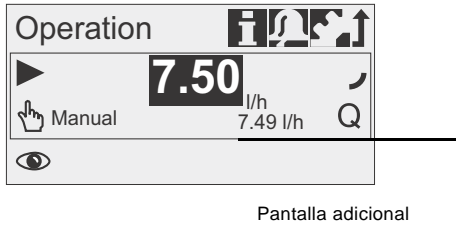
El menú de la bomba ofrece la posibilidad de configurarla para que represente los valores en unidades métricas (litros/militros/bares) o aquéllas de uso común en EE. UU. (galones/psi). Dependiendo del modo de funcionamiento y el menú en uso, los valores se representarán en las siguientes unidades:

Modo de funcionamiento/ Función	Unidades métricas	Unidades US
Control manual	ml/h o l/h	gph
Control de pulso	ml/□	ml/□
Control analógico 0/4-20 mA	ml/h o l/h	gph
Lote (controlado por pulso o temporizador)	ml o l	gal
Calibración	ml	ml
Contador de volumen	l	gal
Control de presión	bar	psi

## Pantalla adicional

Bombas de tipo DDA y DDC









La función de información complementaria proporciona datos útiles acerca del estado de la bomba, como el caudal objetivo o el caudal real. El valor se muestra en la pantalla de funcionamiento  junto con el símbolo correspondiente.



Pantalla adicional

Fig. 16 Pantalla adicional

La información complementaria es configurable y puede reflejar los valores recogidos en la tabla siguiente:

Ajustes	Descripción
	Dependiendo del modo de funcionamiento:
	 Caudal actual (manual, pulso) <sup>1)</sup>
	 Caudal objetivo (pulso)
Pantalla por defecto	 Corriente de entrada (analógica) <sup>4)</sup>
	 Volumen restante del lote (lote, temporizador) <sup>3)</sup>
	 Tiempo hasta siguiente lote (temporizador) <sup>3)</sup>
Volumen dosificado	 Volumen total dosificado (Contadores ver página 13)
Caudal actual	 Caudal actual medido <sup>1)</sup>
Contrapresión	 Contrapresión actual en la cabeza dosificadora <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Sólo DDA con variante de control FCM

<sup>2)</sup> Sólo DDA con variante de control FCM/FC

<sup>3)</sup> Sólo bombas DDA con variante de control

<sup>4)</sup> Sólo bombas DDA y DDC con variante de control AR

## FlowControl

Aplicable a DDA con variante de control FC/FCM 



TM04 1641 2110

Fig. 17 Bomba de tipo DDA con sistema FlowControl

Al activar la función FlowControl, la bomba controla el proceso de dosificación de líquidos. Existen determinadas situaciones, como la aparición de burbujas de aire, que, si bien no impiden que la bomba continúe funcionando, pueden provocar una reducción de caudal e incluso causar la detención del proceso de dosificación. La función FlowControl, destinada a optimizar la seguridad y fiabilidad de dicho proceso, detecta y manifiesta inmediatamente las siguientes situaciones:

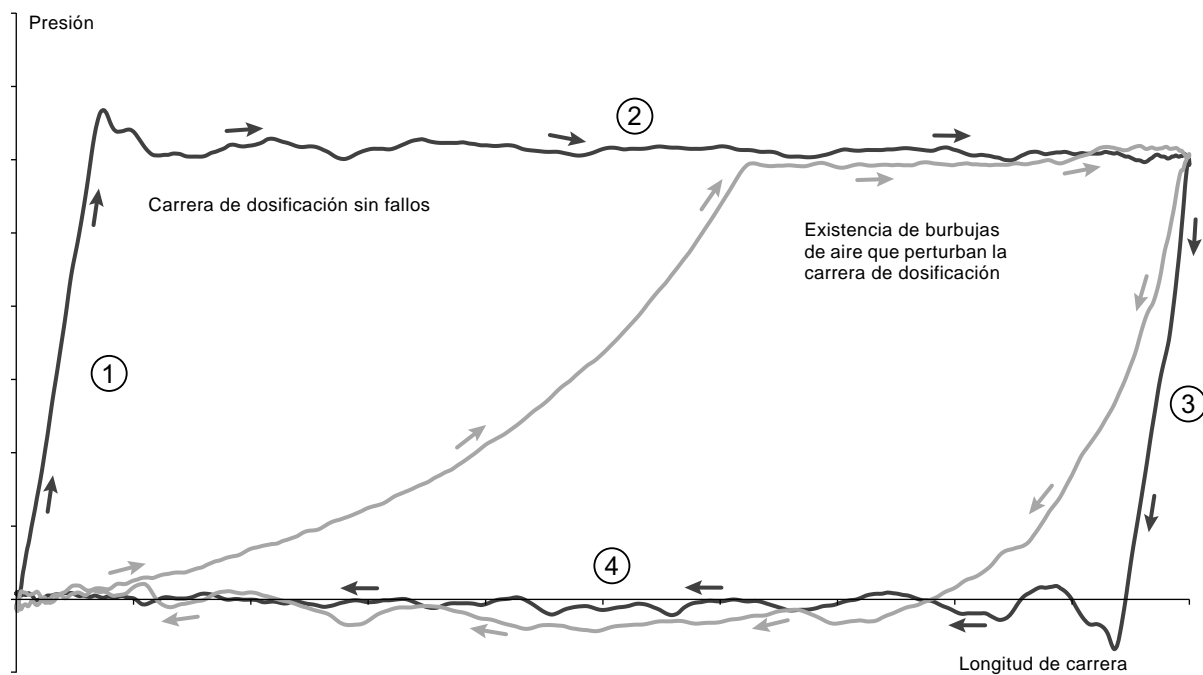
- Exceso de presión
- Efusión en la tubería de descarga
- Burbujas de aire en la cabeza dosificadora
- Cavitación en el extremo de aspiración
- Fuga en la válvula de aspiración
- Fuga en la válvula de descarga

La exclusiva función FlowControl funciona gracias a un sensor inteligente que no precisa mantenimiento y se encuentra instalado en el cabezal de dosificación. Durante el proceso de dosificación, el sensor mide la presión real y envía el valor medido al microprocesador de la bomba. Éste genera un gráfico indicador interno combinando el valor de presión real con la posición de la membrana (longitud de carrera). Con este, se monitoriza el proceso de dosificación, y los diferentes malfuncionamiento pueden detectarse inmediatamente gracias a la desviación específica de la curva. Las burbujas de aire, por ejemplo, reducirán la fase de descarga y el volumen de la carrera (ver fig. 18).

Los parámetros de sensibilidad y retardo de la función FlowControl se pueden ajustar individualmente.

FlowControl requiere una contrapresión mínima de 2 bar. Grundfos recomienda una válvula de resorte adicional (aprox. 3 bar) en el lado de la descarga para capacidades de dosificación baja (< 1 l/h) (por favor ver sección 8. Accesorios).





TM04 1610 1710

Fig. 18 Gráfico indicador

1	Fase de compresión
2	Fase de descarga
3	Fase de expansión
4	Fase de aspiración

## Control de presión

Aplicable a DDA con variante de control FC/FCM

El sensor de presión integrado mide la presión real del sistema y permite al equipo representarla en la pantalla. Es posible establecer una presión máxima. Si la presión del sistema supera el máximo establecido (debido, por ejemplo, al cierre de una válvula), la función de control de presión detiene inmediatamente el proceso de dosificación. El proceso se reanuda en cuanto la contrapresión desciende por debajo del máximo establecido. Si la presión desciende por debajo del límite mínimo (debido, por ejemplo, a una efusión a través de la tubería de descarga), la bomba se detiene con objeto de evitar un posible derrame de productos químicos.

### Intervalo de ajuste de presión

Bomba	Presión mínima fija* [bar]	Presión máxima ajustable [bar]**
DDA 7.5-16	< 2	3 ... 17 (valores predeterminados)
DDA 12-10	< 2	3 ... 11 (valores predeterminados)
DDA 17-7	< 2	3 ... 8 (valores predeterminados)
DDA 30-4	< 2	3 ... 5 (valores predeterminados)

\* Puede ajustarse tanto como un aviso (la bomba continua funcionando) o como una alarma (la bomba se para).

\*\* La presión máxima ajustable es equivalente a la presión máxima de funcionamiento más 1 bar.

## Medición del caudal

Bombas de tipo DDA con variante de control FCM

La bomba es capaz de medir y representar con precisión el caudal de dosificación real. La salida analógica de 0/4 - 20 mA facilita la integración de la señal correspondiente al caudal real en cualquier sistema de control de procesamiento y evita la necesidad de usar equipos de medición complementarios.

La función de medición de Caudal está basada en un diagrama indicador como se describe en control de Caudal (página 16). El cálculo del caudal real representado se lleva a cabo sumando la longitud de cada etapa de carrera de descarga y multiplicando dicha suma por la frecuencia de carrera.

Cualquier malfuncionamiento, como burbujas de aire o contrapresión baja, producirá una reducción o aumento del caudal nominal actual. Cuando la función AutoFlowAdapt (página 18) se activa, la bomba compensa estas influencias mediante la corrección de la frecuencia de la carrera.

## AutoFlowAdapt

Bombas de tipo DDA con variante de control FCM

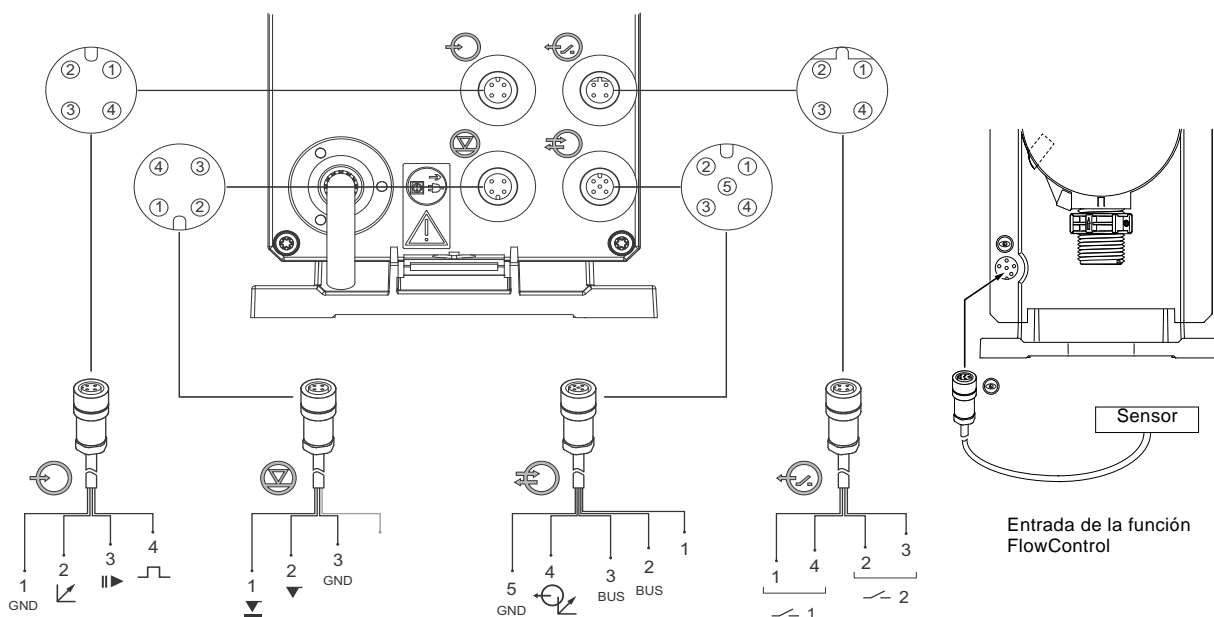
La función AutoFlowAdapt permite compensar incluso los cambios en el entorno con el fin de mantener constante el caudal objetivo. La función integrada AutoFlowAdapt hacen redundantes los dispositivos adicionales de control y monitorización. La función AutoFlowAdapt está basada en:

- FlowControl: se detectan malfuncionamientos
- Monitorización de la presión: se detectan cambios en la presión del sistema
- Medición del caudal: se detectan desviaciones en el caudal objetivo.

### Ejemplos:

- La función FlowControl detecta la existencia de burbujas de aire en el sistema. Debido a la estrategia de funcionamiento del motor y a determinados incrementos de velocidad, la bomba intentará mantener el caudal nominal constante. Dicho comportamiento resulta especialmente importante durante la dosificación de líquidos de desgasificación.
- En general, un aumento de la presión del sistema causa una reducción en el volumen de carrera; análogamente, una caída de la presión del sistema causa un aumento en el volumen de carrera. La función AutoFlowAdapt compensa tal situación adaptando automática y continuamente la velocidad del motor. A pesar de las fluctuaciones en el sistema de presión, se mantiene la precisión de dosificación.

## Esquema de cableado, bomba de tipo DDA



**Cable 1**  
Control analógico/parada externa/control por pulsos  
Código  
Cable de 2 m: 96609014  
Cable de 5 m: 96609016

**Cable 2**  
Entrada de nivel  
ver página 39, líneas de aspiración

**Cable 3**  
GENIbus, salida analógica  
Código  
Cable de 2 m: 96632921  
Cable de 5 m: 96632922

**Cable 4**  
Salida de relé  
Código  
Cable de 2 m: 96609017  
Cable de 5 m: 96609019

Entrada de la función FlowControl

TM04 1121 0110; TM04 1552 1210

### Cable 1: Entrada analógica, parada externa y de pulso

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	
Analógica	GND/ (-) mA	(+) mA			Señal mA
Parada externa	GND		X		Contacto
Pulso >	GND			X	Contacto

### Cable 2: Entrada de nivel

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1	2	3	4	
Nivel bajo	X		GND		Contacto
Depósito vacío		X	GND		Contacto

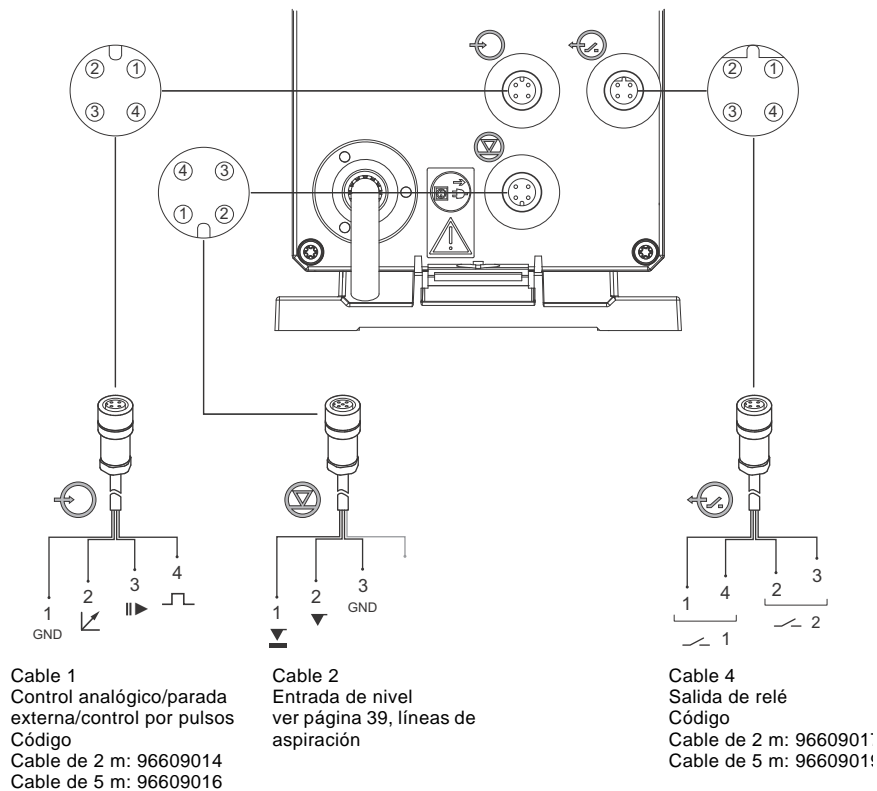
### Cable 3: Genibus, salida analógica

Función	Orificios de conexión					Tipo de toma
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	5/amarillo-verde	
Genibus	+30 V	GENI bus TXD	GENI bus RXD		GND	Bus
salida analógica				(+) mA	GND/ (-) mA	Señal mA

### Cable 4: Salida de relé

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	
Relé 1	X			X	Contacto
Relé 2		X	X		Contacto

## Esquema de cableado, bombas de tipo DDC



TM04 1531 1010

### Cable 1: Entrada analógica, parada externa y de pulso

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	
Control analógico *	GND/ (-) mA	(+) mA			Señal mA
Parada externa	GND		X		Contacto
Pulso >	GND			X	Contacto

### Cable 2: Entrada de nivel

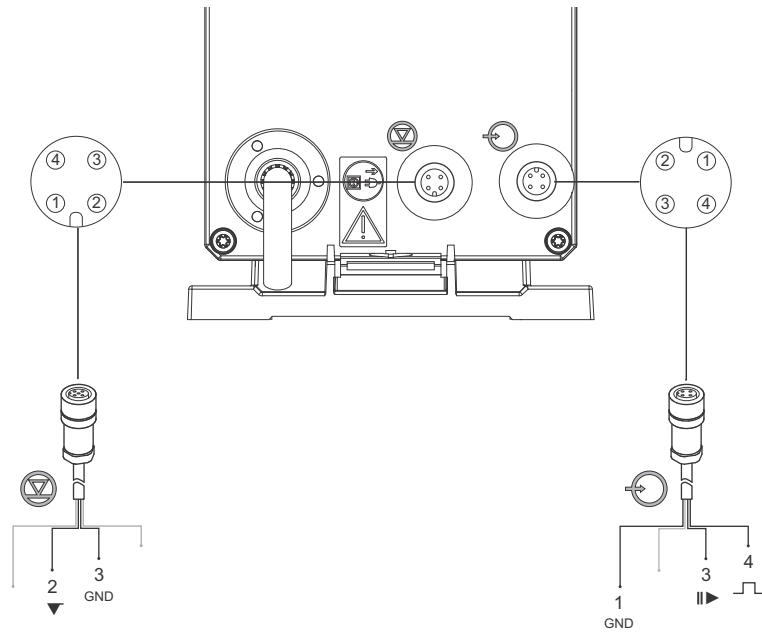
Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1	2	3	4	
Nivel bajo	X		GND		Contacto
Depósito vacío		X	GND		Contacto

### Cable 4: Salida de relé\*

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	
Relé 1	X			X	Contacto
Relé 2		X	X		Contacto

\* aplicable a DDC con variante de control AR

## Esquema de cableado, bombas de tipo DDE con variante de control P



Cable 2  
Entrada de nivel  
ver página 39, líneas de  
aspiración

Cable 1  
Parada externa/control  
por pulsos  
Código  
Cable de 2 m: 96609014

TM04 1532 1010

### Cable 1: Entrada externa de parada y pulso\*

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	
Parada externa	GND		X		Contacto
Pulso >	GND			X	Contacto

### Cable 2: Entrada nivel\*

Función	Orificios de conexión				Tipo de toma
	1	2	3	4	
Depósito vacío		X	GND		Contacto

\* aplicable a DDE variante de control P

## 4. Construcción

### DDA y DDC

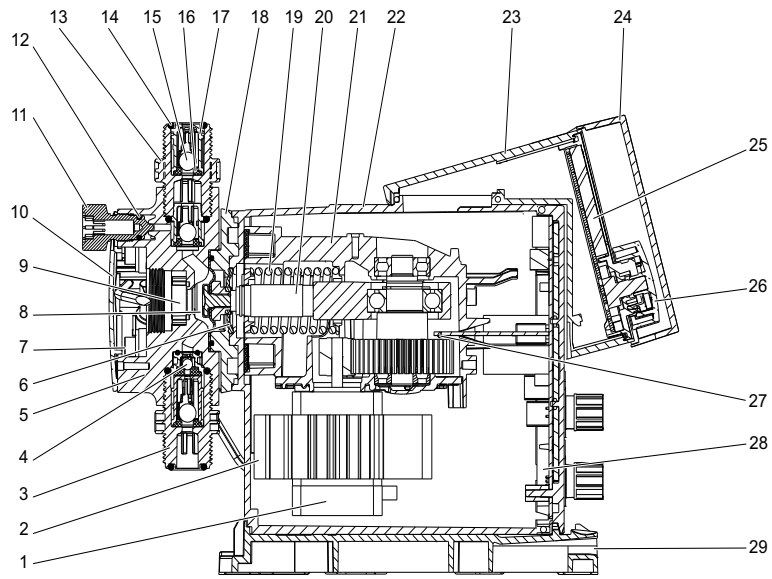


Fig. 19 Plano seccionado, DDA

TM04 1533 1010

## Construcción

Las bombas dosificadoras de membrana accionada por motor de tipo DDA y DDC se componen de las siguientes piezas principales:

**Cabeza dosificadora:** Diseño patentado con un mínimo de espacio libre optimizado para líquidos gaseosos. Con válvula de purgado integrada para un completo cebado y purgado con conexión para tubos de 4/6 mm o 0,17" x 1/4". Las bombas DDA con variante de control FCM/FC están equipadas también con un sensor de presión integrado en el cabezal de dosificación.

**Válvulas:** Válvula de doble bola de descarga y de aspiración\* diseñada para reducir el espacio libre - optimizada para líquidos gaseosos. Existen también válvulas accionadas por resorte de instalación opcional para la dosificación de líquidos de mayor viscosidad.

**Conexiones:** Paquete de conexiones robustas y fáciles de conectar para varios tamaños de tubos o tuberías.

**Membrana:** Membrana completamente en PTFE diseñada para una larga vida útil y resistencia universal a químicos.

**Brida:** Con cámara de separación, membrana de seguridad y orificio de drenaje.

**Unidad de accionamiento:** Dispositivo de giro positivo con movimiento de engranaje recto patentado sin ruido, muelle de recuperación de energía de alta eficiencia (sólo DDA), motor paso a paso, todo montado en un cuerpo robusto de engranajes.

**Cubo de control:** Contiene la electrónica de funcionamiento con pantalla, botones, rueda click y cubierta protectora.

**Carcasa:** Contiene la unidad de accionamiento y el suministro de los electrónicos con tomas socket de potente señal. La fijación de la carcasa a la base de instalación es instantánea.

## Materiales

Pos.	Descripción	Materiales disponibles
1	Motor controlable por pasos	-
2	Elemento de refrigeración**	aluminio
3	Válvula de aspiración, completa***	-
4	Válvula de bola, DN 4*	Cerámica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,5 %, SS 1.4401
5	Cabezal de dosificación	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
6	Membrana de seguridad	EPDM
7	Tornillo del cabezal de dosificación	SS 1.4301
8	Membrana	Fabricada íntegramente en PTFE
9	Sensor de presión	-
10	Cubierta del cabezal de dosificación	PP, SS 1.4301
11	Válvula de purga	PP, PVC, PVDF
12	Junta tórica de la válvula de purga	EPDM/FKM
13	Válvula de descarga, completa***	-
14	Junta tórica de la válvula de descarga	EPDM, FKM, PTFE
15	Bola de la válvula de descarga, DN 8	Cerámica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,5 %, SS 1.4401
16	Asiento de la válvula de descarga	EPDM, FKM, PTFE
17	Compartimento de la bola de la válvula de descarga	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
18	Brida	PPO/PS, gf 20 %
19	Resorte de recuperación de energía**	EN 10270-2/VD SiCr
20	Biela	PA 6,6 30 % gf
21	Caja de engranajes	PPO/PS, gf 20 %
22	Cuerpo	PPO/PS, gf 20 %
23	Control	PPO/PS, gf 20 %
24	Cubierta de la pantalla	PC
25	Placa PCB de control	-
26	Rueda	PPO/PS, gf 20 %
27	Sensor Hall	-
28	Placa PCB de alimentación	-
29	Base de instalación	PPO/PS, gf 20 %

\* Sólo para bombas hasta 7,5 l/h con válvulas estándar

\*\* Sólo para DDA

\*\*\* La bomba puede suministrarse con válvulas de resorte (Material: Tantal)

## DDE

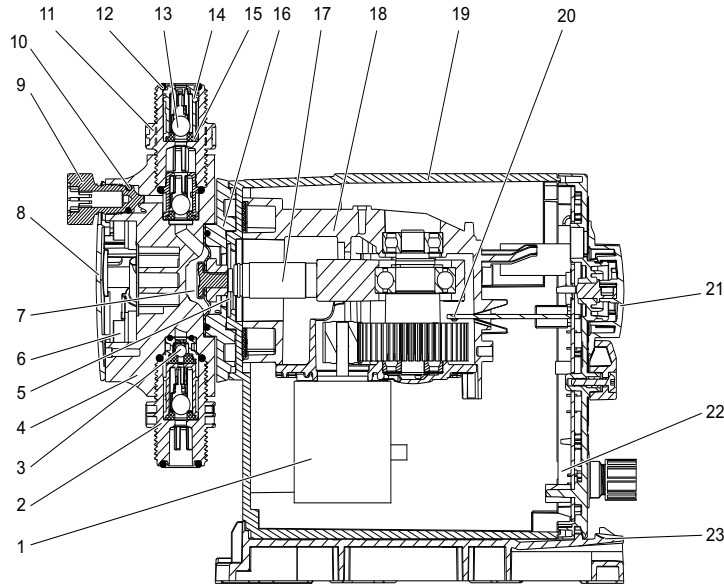


Fig. 20 Plano seccionado, bomba DDE

TM04 1609 1710

## Construcción

Las bombas dosificadoras de membrana accionada por motor de tipo DDE se componen de las siguientes piezas principales:

**Cabeza dosificadora:** Diseño patentado con un mínimo de espacio libre optimizado para líquidos gaseosos. Con válvula de purgado integrada para un completo cebado y purgado con conexión para tubos de 4/6 mm o 0,17" x 1/4".

**Válvulas:** Válvula de doble bola de descarga y de aspiración\* diseñada para reducir el espacio libre - optimizada para líquidos gaseosos. Existen también válvulas accionadas por resorte de instalación opcional para la dosificación de líquidos de mayor viscosidad.

**Conexiones:** Paquete de conexiones robustas y fáciles de conectar para varios tamaños de tubos o tuberías.

**Membrana:** Membrana completamente en PTFE diseñada para una larga vida útil y resistencia universal a químicos.

**Brida:** Con cámara de separación, membrana de seguridad y orificio de drenaje.

**Unidad de accionamiento:** Dispositivo de giro positivo con movimiento de engranaje recto patentado sin ruido, motor paso a paso, todo montado en un cuerpo robusto de engranajes.

**Carcasa:** Contiene la unidad de accionamiento y el suministro de los electrónicos con tomas socket de potente señal. La fijación de la carcasa a la base de instalación es instantánea.

## Materiales

Pos.	Descripción	Materiales disponibles
1	Motor controlable por pasos	–
2	Válvula de aspiración, completa**	–
3	Válvula de bola, DN 4*	Cerámica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,5 %, SS 1.4401
4	Cabezal de dosificación	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
5	Membrana de seguridad	EPDM
6	Tornillo del cabezal de dosificación	SS 1.4301
7	Membrana	Fabricada íntegramente en PTFE
8	Cubierta del cabezal de dosificación	PP, SS 1.4301
9	Válvula de purga	PP, PVC, PVDF
10	Junta tórica de la válvula de purga	EPDM/FKM
11	Válvula de descarga, completa**	–
12	Junta tórica de la válvula de descarga	EPDM, FKM, PTFE
13	Bola de la válvula de descarga, DN 8	Cerámica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,5 %, SS 1.4401
14	Compartimento de la bola de la válvula de descarga	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
15	Asiento de la válvula de descarga	EPDM, FKM, PTFE
16	Brida	PPO/PS, gf 20 %
17	Biela	PA 6,6 30 % gf
18	Caja de engranajes	PPO/PS, gf 20 %
19	Cuerpo	PPO/PS, gf 20 %
20	Sensor Hall	–
21	Mando de ajuste de capacidad	PPO/PS, gf 20 %
22	Placa PCB de alimentación	–
23	Base de instalación	PPO/PS, gf 20 %

\* Sólo en bombas de hasta 6 l/h con válvulas estándar.

\*\* La bomba puede suministrarse con válvulas de resorte (Material: Tantal)



## 5. Dimensiones

### DDA y DDC

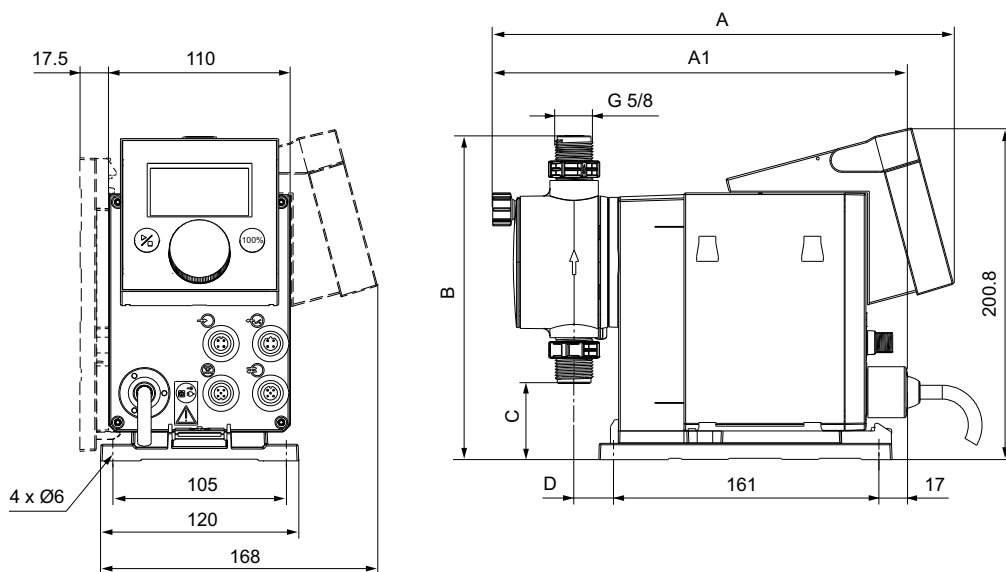


Fig. 21 DDA y DDC con cubo de control montaje frontal o lateral

### DDE

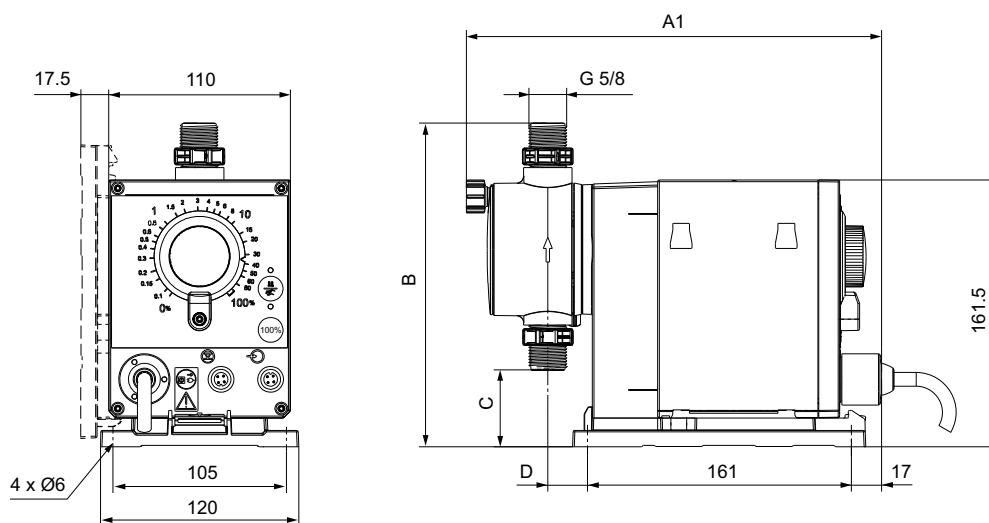


Fig. 22 DDE con elementos de control montados en el frente

Bomba	a [mm]	A1 [mm]	b [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5-16 DDC 6-10 DDC 9-7 DDE 6-10	280	251	196	46,5	24
DDA 12-10 DDA 17-7 DDC 15-4 DDE 15-4	280	251	200,5	39,5	24
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5

TM04 1487 0710

TM04 1488 0710

## 6. Datos técnicos

### DDA

Datos		7.5-16	12-10	17-7	30-4	
Datos mecánicos	Relación de reducción (rango ajuste)	[1:X]	3000	1000	1000	1000
	Capacidad de dosificación máxima	[l/h] gph	7,5 2,0	12,0 3,1	17,0 4,5	30,0 8,0
	Capacidad máx. dosificadora con SlowMode 50 %	[l/h] gph	3,75 1,00	6,00 1,55	8,50 2,25	15,00 4,00
	Capacidad máx. dosificadora con SlowMode 25 %	[l/h] gph	1,88 0,50	3,00 0,78	4,25 1,13	7,50 2,00
	Capacidad de dosificación mínima	[l/h] gph	0,0025 0,0007	0,0120 0,0031	0,0170 0,0045	0,0300 0,0080
	Presión máx. de funcionamiento	bar Psi	16 230	10 150	7 100	4 60
	Frecuencia máx. de carrera <sup>1)</sup>	[Carreras/min]	190	155	205	180
	Volumen de carrera	ml/	0,74	1,45	1,55	3,10
	Exactitud de repetibilidad	[%]	± 1			
	Altura máx. aspiración durante funcionamiento <sup>2)</sup>	[m]	6			
	Altura de aspiración máx. cuando se ceba con válvulas mojadas <sup>2)</sup>	[m]	2	3	3	2
	Diferencia mín. de presión entre el lado de aspiración y la descarga.	bar	1 (FC y FCM: 2)			
	Presión máx. entrada, lado aspiración	[bar]	2			
	Viscosidad máx. en SlowMode 25 % con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
	Viscosidad máx. en SlowMode 50 % con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
	Viscosidad máx. en SlowMode con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	600	500	500	200
	Viscosidad máx. sin válvulas tipo resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	50	300	300	150
	Diámetro mín. interno de tubo/tubería en lado descarga/apiración <sup>4), 2)</sup>	[mm]	4	6	6	9
	Diámetro mín. interno de tubo/tubería en lado descarga/apiración (viscosidad alta) <sup>4)</sup>	[mm]	9			
	Temperatura mín./máx. líquido	[°C]	-10/45			
Temperatura ambiente mín./máx.	[°C]	0/45				
Datos eléctricos	Voltaje	[V]	100-240 V, 50/60 Hz			
	Logitud del cable de suministro	[m]	1,5			
	Corriente máx. de entrada para 2 ms a 100 V	[A]	8			
	Corriente máx. de entrada para 2 ms a 230 V	[A]	25			
	Consumo máx. de potencia P <sub>1</sub>	[W]	24 <sup>5)</sup>			
	Clase de protección		IP 65, Nema 4X			
Entrada de señal	Clase de seguridad eléctrica		II			
	Carga máxima de la entrada de nivel bajo/depósito vacío/control por impulsos/parada externa		12 V, 5 mA			
	Longitud mín. de pulso	[ms]	5			
	Frecuencia máx. de pulso	[Hz]	100			
	Impedencia a entrada analógica 0/4-20 mA	[Ω]	15			
	Resistencia máx. en nivel/circuito de pulso	[Ω]	1000			
Salida de señal	Carga resistiva máx. en salida de relé	[A]	0,5			
	Tensión máx. en salida de relé/analógica	[V]	30 VDC/30 VAC			
Peso/tamaño	Impendencia a salida analógica 0/4-20 mA	[Ω]	500			
	Peso (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4	2,4	2,6	
	Peso (acero inoxidable)	[kg]	3,2	3,2	4,0	
	Diámetro membrana	[mm]	44	50	74	
Nivel de ruido	Nivel máx. de presión sonora	[dB(A)]	60			
Certificados		CE, CB, CSA-US, NSF61, GOST, C-Tick				

1) La máxima frecuencia de la carrera depende de la calibración

2) Datos basados en mediciones con agua

3) Altura de aspiración máxima: 1 m, capacidad dosificadora reducida (aprox. 30 %)

4) Longitud de tubo de aspiración: 1,5 m, longitud de tubo de descarga: 10 m (a viscosidad máx.)

5) Con E-box

## DDC

Datos		6-10	9-7	15-4	
	Relación de reducción (rango ajuste)	[1:X]	1000	1000	1000
	Capacidad de dosificación máxima	[l/h]	6,0	9,0	15,0
		[gph]	1,5	2,4	4,0
	Capacidad máx. dosificadora con SlowMode 50 %	[l/h]	3,00	4,50	7,50
		[gph]	0,75	1,20	2,00
	Capacidad máx. dosificadora con SlowMode 25 %	[l/h]	1,50	2,25	3,75
		[gph]	0,38	0,60	1,00
	Capacidad de dosificación mínima	[l/h]	0,0060	0,0090	0,0150
		[gph]	0,0015	0,0024	0,0040
	Presión máx. de funcionamiento	[bar]	10	7	4
		[psi]	150	100	60
	Frecuencia máx. de carrera <sup>1)</sup>	[Carreras/min]	140	200	180
	Volumen de carrera	[ml]	0,81	0,84	1,58
Datos mecánicos	Exactitud de repetibilidad	[%]	± 1		
	Altura máx. aspiración durante funcionamiento <sup>2)</sup>	[m]	6		
	Altura de aspiración máx. cuando se ceba con válvulas mojadas <sup>2)</sup>	[m]	2	2	3
	Diferencia mín. de presión entre el lado de aspiración y la descarga.	[bar]	1		
	Presión máx. entrada, lado aspiración	[bar]	2		
	Viscosidad máx. en SlowMode 25 % con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	2500	2000	2000
	Viscosidad máx. en SlowMode 50 % con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300
	Viscosidad máx. en SlowMode con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	600	500	500
	Viscosidad máx. sin válvulas tipo resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	50	50	300
	Diámetro mín. interno de tubo/tubería en lado descarga/apiración <sup>4), 2)</sup>	[mm]	4	6	6
	Diámetro mín. interno de tubo/tubería en lado descarga/apiración (viscosidad alta) <sup>4)</sup>	[mm]	9		
	Temperatura mín./máx. líquido	[°C]	-10/45		
	Temperatura ambiente mín./máx.	[°C]	0/45		
	Datos eléctricos	Voltaje AC	[V]	100-240 V, 50/60 Hz	
Voltaje DC (opción)		[V]	24 - 48 VDC		
Longitud del cable de suministro		[m]	1,5		
Corriente máx. de entrada para 2 ms a 100 V		[A]	8		
Corriente máx. de entrada para 2 ms a 230 V		[A]	25		
Consumo máx. de potencia P <sub>1</sub>		[W]	22		
Clase de protección			IP 65, Nema 4X		
Entrada de señal	Clase de seguridad eléctrica		II		
	Carga máxima de la entrada de nivel bajo/depósito vacío/control por impulsos/parada externa		12 V, 5 mA		
	Longitud mín. de pulso	[ms]	5		
	Frecuencia máx. de pulso	[Hz]	100		
	Impedencia a entrada analógica 0/4-20 mA	[Ω]	15		
	Resistencia máx. en nivel/circuito de pulso	[Ω]	1000		
Salida de señal	Carga resistiva máx. en salida de relé	[A]	0,5		
	Tensión máx. en la salida de relé de alarma	[V]	30 VDC/30 VAC		
Peso/tamaño	Peso (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4	2,4	
	Peso (acero inoxidable)	[kg]	3,2	3,2	
	Diámetro membrana	[mm]	44	50	
Nivel de ruido	Nivel máx. de presión sonora	[dB(A)]	60		
Certificados		CE, CB, CSA-US, NSF61, GOST, C-Tick			

1) La máxima frecuencia de la carrera depende de la calibración

2) Datos basados en mediciones con agua

3) Altura de aspiración máxima: 1 m, capacidad dosificadora reducida (aprox. 30 %)

4) Longitud de tubo de aspiración: 1,5 m, longitud de tubo de descarga: 10 m (a viscosidad máx.)

## DDE

Datos		6-10	15-4	
Datos mecánicos	Relación de reducción (rango ajuste)	[1:X]	1000	1000
	Capacidad de dosificación máxima	[l/h]	6,0	15,0
		[gph]	1,5	4,0
	Capacidad de dosificación mínima	[l/h]	0,0060	0,0150
		[gph]	0,0015	0,0040
	Presión máx.	[bar]	10	4
		[psi]	150	60
	Frecuencia máx. de carrera	[Carreras/min]	140	180
	Volumen de carrera	[ml]	0,81	1,58
	Exactitud de repetibilidad	[%]	± 5	
	Altura máx. aspiración durante funcionamiento <sup>2)</sup>	[m]	6	
	Altura de aspiración máx. cuando se ceba con válvulas mojadas <sup>2)</sup>	[m]	2	3
	Diferencia mín. de presión entre el lado de aspiración y la descarga.	[bar]	1	
	Presión máx. entrada, lado aspiración	[bar]	2	
	Viscosidad máx. con válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	600	500
	Viscosidad máx. sin válvulas de resorte <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	50	50
	Diámetro mín. interno de tubo/tubería en lado descarga/apiración <sup>4), 2)</sup>	[mm]	4	6
Diámetro mín. de tubo/tubería en lado de aspiración/descarga (HV) <sup>4)</sup>	[mm]	9		
Temperatura mín./máx. líquido	[°C]	-10/45		
Temperatura ambiente mín./máx.	[°C]	0/45		
Datos eléctricos	Voltaje	[V]	100-240 V, 50/60 Hz	
	Longitud del cable de suministro	[m]	1,5	
	Corriente máx. de entrada para 2 ms a 100 V	[A]	8	
	Corriente máx. de entrada para 2 ms a 230 V	[A]	25	
	Consumo máx. de potencia P <sub>1</sub>	[W]	19	
	Clase de protección		IP 65, Nema 4X	
	Clase de seguridad eléctrica		II	
Entrada de señal <sup>1)</sup>	Carga máxima de la entrada de depósito vacío/control por impulsos/parada externa		12 V, 5 mA	
	Longitud mín. de pulso	[ms]	5	
	Frecuencia máx. de pulso	[Hz]	100	
	Resistencia máx. en nivel/circuito de pulso	[Ω]	1000	
Peso/tamaño	Peso (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4	2,4
	Peso (acero inoxidable)	[kg]	3,2	3,2
	Diámetro membrana	[mm]	44	50
Nivel de ruido	Nivel máx. de presión sonora	[dB(A)]	60	
Certificados		CE, CB, CSA-US, NSF61, GOST, C-Tick		

1) Aplicable a DDE con variante de control P

2) Datos basados en mediciones con agua

3) Altura de aspiración máxima: 1 m, capacidad dosificadora reducida (aprox. 30 %)

4) Longitud de tubo de aspiración: 1,5 m, longitud de tubo de descarga: 10 m (a viscosidad máx.)

## 7. Selección de bomba

### Bombas DDA, gama estándar

Alimentación: 1 x 100 - 240 V, 50/60 Hz (modo conmutado)  
 Enchufe de alimentación: EU  
 Válvulas: Estándar  
 Juego de conexión: Tubo, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm (PVC, PP, PVDF)  
 Roscado, Rp 1/4", hembra (SS)

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Materiales				Kit de instalación*	Designación**	Código		
		Cabezal dosificador	Juntas	Válvula de bola				AR	FC	FCM
7,5	16	PP	EPDM	Cerámica	No	DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721938	97721972	97722006	
					Sí	DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31I001FG	97721939	97721973	97722007	
			FKM	Cerámica	No	DDA 7.5-16 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721942	97721976	97722010	
					Sí	DDA 7.5-16 AR-PP/V/C-F-31I001FG	97721943	97721977	97722011	
			PVC***	EPDM	Cerámica	No	DDA 7.5-16 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721946	97721980	97722014
						Sí	DDA 7.5-16 AR-PVC/E/C-F-31I001FG	97721947	97721981	97722015
		FKM	Cerámica	No	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721950	97721984	97722018		
				Sí	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31I001FG	97721951	97721985	97722019		
		PVDF	PTFE	Cerámica	No	DDA 7.5-16 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721966	97722000	97722034	
					Sí	DDA 7.5-16 AR-PV/T/C-F-31I001FG	97721967	97722001	97722035	
		SS	PTFE	SS 1.4401	No	DDA 7.5-16 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97721970	97722004	97722038	
		12	10	PP	EPDM	Cerámica	No	DDA 12-10 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97722040	97722074
Sí	DDA 12-10 AR-PP/E/C-F-31I002FG						97722041	97722075	97722109	
FKM	Cerámica				No	DDA 12-10 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97722044	97722078	97722112	
					Sí	DDA 12-10 AR-PP/V/C-F-31I002FG	97722045	97722079	97722113	
PVC	EPDM				Cerámica	No	DDA 12-10 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97722048	97722082	97722116
						Sí	DDA 12-10 AR-PVC/E/C-F-31I002FG	97722049	97722083	97722117
FKM	Cerámica			No	DDA 12-10 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97722052	97722086	97722120		
				Sí	DDA 12-10 AR-PVC/V/C-F-31I002FG	97722053	97722087	97722121		
PVDF	PTFE			Cerámica	No	DDA 12-10 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97722068	97722102	97722136	
					Sí	DDA 12-10 AR-PV/T/C-F-31I002FG	97722069	97722103	97722137	
SS	PTFE			SS 1.4401	No	DDA 12-10 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97722072	97722106	97722140	
17	7			PP	EPDM	Cerámica	No	DDA 17-7 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97722142	97722176
		Sí	DDA 17-7 AR-PP/E/C-F-31I002FG				97722143	97722177	97722211	
		FKM	Cerámica		No	DDA 17-7 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97722146	97722180	97722214	
					Sí	DDA 17-7 AR-PP/V/C-F-31I002FG	97722147	97722181	97722215	
		PVC	EPDM		Cerámica	No	DDA 17-7 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97722150	97722184	97722218
						Sí	DDA 17-7 AR-PVC/E/C-F-31I002FG	97722151	97722185	97722219
		FKM	Cerámica	No	DDA 17-7 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97722154	97722188	97722222		
				Sí	DDA 17-7 AR-PVC/V/C-F-31I002FG	97722155	97722189	97722223		
		PVDF	PTFE	Cerámica	No	DDA 17-7 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97722170	97722204	97722238	
					Sí	DDA 17-7 AR-PV/T/C-F-31I002FG	97722171	97722205	97722239	
		SS	PTFE	SS 1.4401	No	DDA 17-7 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97722174	97722208	97722242	
		30	4	PP	EPDM	Cerámica	No	DDA 30-4 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97722244	97722278
Sí	DDA 30-4 AR-PP/E/C-F-31I002FG						97722245	97722279	97722314	
FKM	Cerámica				No	DDA 30-4 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97722248	97722282	97722317	
					Sí	DDA 30-4 AR-PP/V/C-F-31I002FG	97722249	97722283	97722318	
PVC	EPDM				Cerámica	No	DDA 30-4 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97722252	97722286	97722331
						Sí	DDA 30-4 AR-PVC/E/C-F-31I002FG	97722253	97722288	97722332
FKM	Cerámica			No	DDA 30-4 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97722256	97722291	97722335		
				Sí	DDA 30-4 AR-PVC/V/C-F-31I002FG	97722257	97722292	97722336		
PVDF	PTFE			Cerámica	No	DDA 30-4 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97722272	97722307	97722351	
					Sí	DDA 30-4 AR-PV/T/C-F-31I002FG	97722273	97722308	97722352	
SS	PTFE			SS 1.4401	No	DDA 30-4 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97722276	97722311	97722355	

\* Set instalación incluye: 2 conexiones de bomba, válvula de pie, unidad de inyección, 6 m de tubo de descarga en PE, tubo de aspiración de 2 m en PVC, tubo de purga de 2 m en PVC (4/6 mm)

\*\* También disponible en control de versión **FC** y **FCM**

\*\*\* Cabezas dosificadoras en PVC sólo hasta 10 bar

## Bombas de tipo DDC, gama estándar

Alimentación: 1 x 100 - 240 V, 50/60 Hz (modo conmutado)  
 Enchufe de alimentación: EU  
 Válvulas: Estándar  
 Juego de conexión: Tubo, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm (PVC, PP, PVDF)  
 Roscado, Rp 1/4", hembra (SS)

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Materiales			Kit de instalación*	Designación**	Código		
		Cabezal dosificador	Juntas	Válvula de bola			A	AR	
6	10	PP	EPDM	Cerámica	No	DDC 6-10 A-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721324	97721358	
					Sí	DDC 6-10 A-PP/E/C-F-31I001FG	97721325	97721359	
			FKM	Cerámica	No	DDC 6-10 A-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721328	97721362	
					Sí	DDC 6-10 A-PP/V/C-F-31I001FG	97721329	97721363	
			PVC	EPDM	Cerámica	No	DDC 6-10 A-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721332	97721366
						Sí	DDC 6-10 A-PVC/E/C-F-31I001FG	97721333	97721367
		FKM	Cerámica	No	DDC 6-10 A-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721336	97721370		
				Sí	DDC 6-10 A-PVC/V/C-F-31I001FG	97721337	97721371		
		PVDF	PTFE	Cerámica	No	DDC 6-10 A-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721352	97721387	
					Sí	DDC 6-10 A-PV/T/C-F-31I001FG	97721353	97721388	
		SS	PTFE	SS 1.4401	No	DDC 6-10 A-SS/T/SS-F-31AAFG	97721356	97721391	
		9	7	PP	EPDM	Cerámica	No	DDC 9-7 A-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721393
Sí	DDC 9-7 A-PP/E/C-F-31I002FG						97721394	97721428	
FKM	Cerámica				No	DDC 9-7 A-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721397	97721431	
					Sí	DDC 9-7 A-PP/V/C-F-31I002FG	97721398	97721432	
PVC	EPDM				Cerámica	No	DDC 9-7 A-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721401	97721435
						Sí	DDC 9-7 A-PVC/E/C-F-31I002FG	97721402	97721436
FKM	Cerámica			No	DDC 9-7 A-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721405	97721439		
				Sí	DDC 9-7 A-PVC/V/C-F-31I002FG	97721406	97721440		
PVDF	PTFE			Cerámica	No	DDC 9-7 A-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721421	97721455	
					Sí	DDC 9-7 A-PV/T/C-F-31I002FG	97721422	97721456	
SS	PTFE			SS 1.4401	No	DDC 9-7 A-SS/T/SS-F-31AAFG	97721425	97721459	
15	4			PP	EPDM	Cerámica	No	DDC 15-4 A-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721461
		Sí	DDC 15-4 A-PP/E/C-F-31I002FG				97721462	97721496	
		FKM	Cerámica		No	DDC 15-4 A-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721465	97721499	
					Sí	DDC 15-4 A-PP/V/C-F-31I002FG	97721466	97721500	
		PVC	EPDM		Cerámica	No	DDC 15-4 A-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721469	97721503
						Sí	DDC 15-4 A-PVC/E/C-F-31I002FG	97721470	97721504
		FKM	Cerámica	No	DDC 15-4 A-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721473	97721507		
				Sí	DDC 15-4 A-PVC/V/C-F-31I002FG	97721474	97721508		
		PVDF	PTFE	Cerámica	No	DDC 15-4 A-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721489	97721523	
					Sí	DDC 15-4 A-PV/T/C-F-31I002FG	97721490	97721524	
		SS	PTFE	SS 1.4401	No	DDC 15-4 A-SS/T/SS-F-31AAFG	97721493	97721527	

\* Set instalación incluye: 2 conexiones de bomba, válvula de pie, unidad de inyección, 6 m de tubo de descarga en PE, tubo de aspiración de 2 m en PVC, tubo de purga de 2 m en PVC (4/6 mm)

\*\* También disponible en control de versión AR

## Bombas de tipo DDE, gama estándar

Alimentación: 1 x 100 - 240 V, 50/60 Hz (modo conmutado)  
 Enchufe de alimentación: EU  
 Válvulas: Estándar  
 Juego de conexión: Tubo, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm (PVC, PP, PVDF)  
 Roscado, Rp 1/4", hembra (SS)

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Materiales			Kit de instalación*	Designación**	Código		
		Cabezal dosificador	Juntas	Válvula de bola			B	P	
6	10	PP	EPDM	Cerámica	No	DDE 6-10 B-PP/E/C-X-31U2U2FG	97720905	97720949	
					Sí	DDE 6-10 B-PP/E/C-X-31I001FG	97720906	97720950	
			FKM	Cerámica	No	DDE 6-10 B-PP/V/C-X-31U2U2FG	97720909	97720953	
					Sí	DDE 6-10 B-PP/V/C-X-31I001FG	97720910	97720954	
			PVC	EPDM	Cerámica	No	DDE 6-10 B-PVC/E/C-X-31U2U2FG	97720923	97720957
						Sí	DDE 6-10 B-PVC/E/C-X-31I001FG	97720924	97720958
		FKM	Cerámica	No	DDE 6-10 B-PVC/V/C-X-31U2U2FG	97720927	97720961		
				Sí	DDE 6-10 B-PVC/V/C-X-31I001FG	97720928	97720962		
		PVDF	PTFE	Cerámica	No	DDE 6-10 B-PV/T/C-X-31U2U2FG	97720943	97720977	
					Sí	DDE 6-10 B-PV/T/C-X-31I001FG	97720944	97720978	
		SS	PTFE	SS 1.4401	No	DDE 6-10 B-SS/T/SS-X-31AAFG	97720947	97720981	
		15	4	PP	EPDM	Cerámica	No	DDE 15-4 B-PP/E/C-X-31U2U2FG	97720983
Sí	DDE 15-4 B-PP/E/C-X-31I002FG						97720984	97721018	
FKM	Cerámica				No	DDE 15-4 B-PP/V/C-X-31U2U2FG	97720987	97721021	
					Sí	DDE 15-4 B-PP/V/C-X-31I002FG	97720988	97721022	
PVC	EPDM				Cerámica	No	DDE 15-4 B-PVC/E/C-X-31U2U2FG	97720991	97721025
						Sí	DDE 15-4 B-PVC/E/C-X-31I002FG	97720992	97721026
FKM	Cerámica			No	DDE 15-4 B-PVC/V/C-X-31U2U2FG	97720995	97721029		
				Sí	DDE 15-4 B-PVC/V/C-X-31I002FG	97720996	97721030		
PVDF	PTFE			Cerámica	No	DDE 15-4 B-PV/T/C-X-31U2U2FG	97721011	97721045	
					Sí	DDE 15-4 B-PV/T/C-X-31I002FG	97721012	97721046	
SS	PTFE			SS 1.4401	No	DDE 15-4 B-SS/T/SS-X-31AAFG	97721015	97721049	

\* Set instalación incluye: 2 conexiones de bomba, válvula de pie, unidad de inyección, 6 m de tubo de descarga en PE, tubo de aspiración de 2 m en PVC, tubo de purga de 2 m en PVC (4/6 mm)

\*\* También disponible en versión de control P

## Bombas DDA, DDC y DDE, gama no estándar

Significado de las claves que aparecen en las tres tablas siguientes:

Caudal máx. & pres.	Variante de control	Materiales del cabezal de dosificación, las juntas y las válvulas de bola	Posición del control	Tensión de alimentación	Tipo de válvula	Juego de conexión/kit de instalación	Enchufe de alimentación	Diseño
[l/h] - [bar]	Ver página 7	<p><b>Cabezal:</b> PP: Polipropileno PVC: Cloruro de polivinilo** PV: PVDF SS: Acero inoxidable 1.4401</p> <p><b>Juntas:</b> E: EPDM V: FKM T: PTFE</p> <p><b>Válvula de bola:</b> C: Cerámica SS: Acero inoxidable 1.4401</p>	F: Montaje frontal (posibilidad de cambio a izquierda o derecha)  X: Sin caja de control (sólo bombas de tipo DDE)	3: 1 x 100-240 V, 50/60 Hz  I: 24-48 VDC (DDC)	1: Estándar  2: Resorte (versión HV)	<p><b>Conexión de aspiración/descarga:</b> U2U2: Tubo, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm U7U7: Tubo, 0,17" x 1/4", 1/4" x 3/8", 3/8" x 1/2" AA: Roscado, Rp 1/4", hembra (SS) VV: Roscado, NPT 1/4", hembra (SS) XX: Sin conexión</p> <p><b>Kit de instalación*</b> I001: 4/6 mm hasta 7,5 l/h, 13 bar I002: 9/12 mm hasta 60 l/h, 9 bar I003: 0,17" x 1/4" hasta 7,5 l/h, 13 bar I004: 3/8" x 1/2" hasta 60 l/h, 10 bar</p>	F: EU B: EEUU, Canadá G: Reino Unido I: Australia, Nueva Zelanda y Taiwán  E: Suiza J: Japón L: Argentina X: Sin enchufe	G: Grundfos

\* El set de instalación incluye 2 conexiones a bomba, válvula de pie, unidad de inyección, 6 m de tubo de descarga PE, 2 m de tubo de aspiración PVC, 2 m de tubo de purga en PVC (4/6 mm)

\*\* Cabezas dosificadoras en PVC sólo hasta 10 bar

### DDA

Caudal máx. & pres.	Variante de control	Materiales			Posición del control	Tensión de alimentación	Tipo de válvula	Juego de conexión/kit de instalación	Enchufe de alimentación	Diseño
		Cabezal:	Juntas	Bolas						
7,5-16	AR FC FCM	PP	E V	C	F	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I001 I003	F B G I E J L	G
		PVC	E V	C						
		PV	V T	C						
		SS	T	SS						
12-10 17-7 30-4	AR FC FCM	PP	E V	C	F	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I002 I004	F B G I E J L	G
		PVC	E V	C						
		PV	V T	C						
		SS	T	SS						

### DDC

Caudal máx. & pres.	Variante de control	Materiales			Posición del control	Tensión de alimentación	Tipo de válvula	Juego de conexión/kit de instalación	Enchufe de alimentación	Diseño
		Cabezal:	Juntas	Bolas						
6-10	A AR	PP	E V	C	F	3 I	1 2	U2U2 U7U7 XX I001 I003	F B G I E J L	G
		PVC	E V	C						
		PV	V T	C						
		SS	T	SS						
9-7 15-4	A AR	PP	E V	C	F	3 I	1 2	U2U2 U7U7 XX I002 I004	F B G I E J L	G
		PVC	E V	C						
		PV	V T	C						
		SS	T	SS						



DDE

Caudal máx. & pres.	Variante de control	Materiales			Posición del control	Tensión de alimentación	Tipo de válvula	Juego de conexión/kit de instalación	Enchufe de alimentación	Diseño
		Cabezal:	Juntas	Bolas						
6-10	B P	PP	E V	C	X	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I001 I003	F B G I E J L	G
		PVC	E V	C						
		PV	V T							
		SS	T	SS	X	3	1 2	AA VV XX		
15-4	B P	PP	E V	C	X	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I002 I004	F B G I E J L	G
		PVC	E V	C						
		PV	V T							
		SS	T	SS	X	3	1 2	AA VV XX		

## 8. Accesorios

### Resumen de accesorios

Grundfos ofrece una amplia gama de accesorios que cubre las necesidades cuando se utilizan las bombas dosificadoras Grundfos.

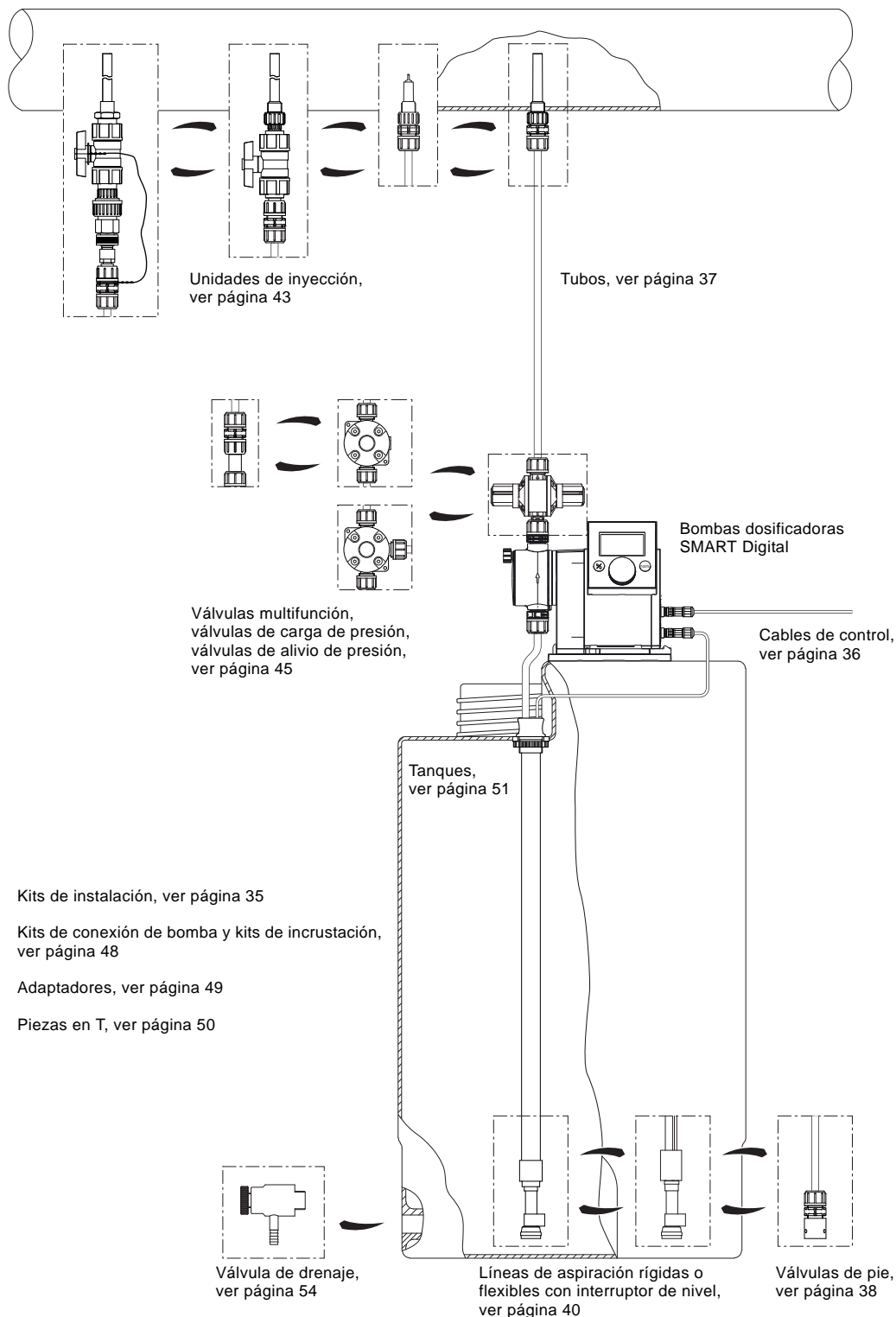


Fig. 23 Bomba SMART Digital con accesorios

TM04 8265 04 11

## Kits de instalación para bombas dosificadoras

Un kit de instalación incluye:

- Válvula de pie con filtro y peso de cerámica
- Unidad de inyección con válvula de no retorno tipo resorte
- Tubo descarga PE, 6 m
- Tubo de aspiración PVC, 2 m
- Tubo de purga PVC, 2 m.



TM04 8266 04:11

Fig. 24 Kit de instalación

### Datos técnicos

Caudal nominal máx.* [l/h]	Presión máx. [bar]	Tamaño		Material, válvula de pie/unidad de inyección			Código				
		Tubo aspiración/ descarga [mm]	Tubo purgado [mm]	Cuerpo	Junta	Bola					
7,5	13	4/6	4/6	PP	FKM	Cerámica	95730440				
					EPDM	Cerámica	95730441				
					PVC	FKM	Cerámica	95730442			
						EPDM	Cerámica	95730443			
					PVDF	PTFE	Cerámica	95730444			
						FKM	Cerámica	95730445			
				30	12	6/9	4/6	PP	EPDM	Cerámica	95730446
									PTFE	Cerámica	95730447
								PVC	FKM	Cerámica	95730448
									EPDM	Cerámica	95730449
								PVDF	FKM	Cerámica	95730450
									EPDM	Cerámica	95730451
60	9	9/12	4/6	PVC	PTFE	Cerámica	95730452				
					PVDF	FKM	Cerámica	95730453			
						EPDM	Cerámica	95730454			
				PP	PTFE	Cerámica	95730455				
					FKM	Cerámica	95730456				
					EPDM	Cerámica	95730457				
				PVD	FKM	Cerámica	95730458				
					EPDM	Cerámica	95730459				
					PTFE	Cerámica	95730460				
				PVDF	FKM	Cerámica	95730461				
					EPDM	Cerámica	95730462				
					PTFE	Cerámica	95730463				

\* Viscosidad similar a la del agua

## Cables y conectores

Los cables y conectores se utilizan en la conexión de la bomba dosificadora a dispositivos de control externos, como controladores de proceso, medidores de caudal, unidades de control de nivel, etc.

- Material de cable: PVC, 0,34 mm<sup>2</sup>
- Conector tipo: M 12.



TM04 8267 04 11

Fig. 25 Cable y conector

### Datos técnicos

Conector Socket	Aplicación	Pins	Tipo de toma	Longitud del cable [m]	Código	
	Entrada	Pulso analógico Parada externa	4	Directo	2	96609014
					5	96609016
				No cable		96698715
				Angular	2	96695976
	Entrada	Nivel bajo Depósito vacío	4	Directo	No cable	96698715
					2	96632921
	Salida	Genibus analógico	5	Directo	5	96632922
					No cable	
				Angular	2	96699697
				2		96609017
	Salida	Relé 1 Relé 2	4	Directo	5	96609019
					No cable	
				Angular	2	96698716
				2		96609017

## Mangueras

Las mangueras están disponibles en varios materiales, tamaños y longitudes.



TM04 8268 04 11

Fig. 26 Mangueras

### Datos técnicos

Caudal nominal máx.* [l/h]	Tamaño (diámetro interno / externo) [mm]	Material	Presión máx. a 20 °C [bar]	Longitud [m]	Código				
7,5	4/6	PE	13	3	91835676				
				10	91836504				
				50	91835680				
		7,5	4/6	PVC	0,5	3	96701733		
						10	96702133		
						50	96727418		
				7,5	4/6	ETFE	20	3	95730337
								10	95730338
								50	95730339
17	5/8	PE	13	3	95730888				
				10	96727393				
				50	95730889				
		30	6/9	PE	12	3	96727409		
						10	96727412		
						50	96727415		
				30	6/9	PVC	0,5	3	95730334
								10	95730335
								50	95730336
30	6/9					ETFE	20	3	95730340
								10	95730341
								50	95730342
60	9/12	PVC reforzado con fibra textil	23	3	96693751				
				10	96653571				
				50	91835686				
		60	9/12	PE	9	3	96727395		
						10	96705657		
						50	96727398		
				60	9/12	PVC	0,5	3	96727434
								10	96727434
								50	95724702
60	9/12	ETFE	13	3	95730343				
				10	95730344				
				50	95730345				

\* Viscosidad similar a la del agua

## Válvulas de pie

Las válvulas de pie están instaladas en la parte final inferior de las mangueras de aspiración. Se suministran completas con válvula de no retorno, filtro, peso cerámico, y conexión de manguera.



Fig. 27 Válvula de pie, hasta 60 l/h

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h ]	Tamaño conexión de manguera [mm]	Material de la válvula			Código
		Cuerpo	Junta	Bola	
7,5	4/6	PP	EPDM	Cerámica	96440526
		PP	FKM	Cerámica	96446860
		PVDF	FKM	Cerámica	96440529
30	6/9	PP	EPDM	Cerámica	96440527
		PP	FKM	Cerámica	96446861
		PVDF	FKM	Cerámica	96440530
60	9/12	PVDF	PTFE	Cerámica	96641624
		PP	EPDM	Cerámica	96440528
		PP	FKM	Cerámica	96446865
		PVDF	FKM	Cerámica	96440531
		PVDF	PTFE	Cerámica	96634711

### Dimensiones

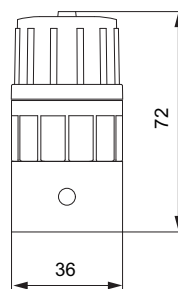


Fig. 28 Válvula de pie, hasta 60 l/h, dimensiones

TM04 8269 0411

TM04 8270 0411

## Líneas de aspiración flexibles

Las líneas de aspiración flexibles incluyen:

- Válvula de pie con filtro y peso de cerámica
- Dos sensores de nivel: nive bajo y tanque vacío, contacto tipo NO
- Manguera de aspiración
- Cable del sensor de nivel con camisa PE y conector M12
- Conector PE, diámetro 46 mm.

Las líneas de aspiración flexibles no pueden utilizarse junto con los agitadores.



Fig. 29 Línea de aspiración flexible.

TM04 8271 0411

## Dimensiones

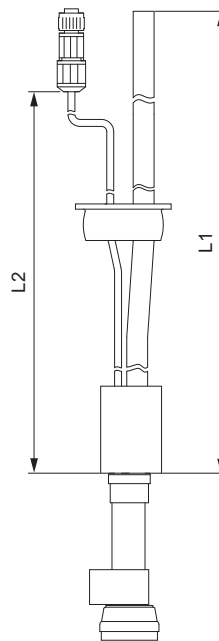


Fig. 30 Línea de aspiración flexible, dimensiones

TM04 8272 0411

Versión	Longitud manguera (L 1) [m]	Longitud cable (L 2) [m]
Corto	1,50	2,00
Largo	5,00	10,00

## Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Manguera		Material			Código	
	Tamaño [mm]	Material	Cuerpo	Bola	Versión corta	Versión larga	
7,5	4/6	PE	PVC	Vidrio	95703074	95712297	
			PP	Vidrio	95705264	95702948	
		PTFE	PVDF	PTFE	95702016	95717088	
30	6/12	PVC	PVC	Vidrio	95701068	95700415	
	6/9	PE	PP	Vidrio	95717091	95717092	
60	9/12	PE	PVC	Vidrio	96728762	96736679	
			PP	Vidrio	96728760	95717093	

## Líneas de aspiración rígidas

Las líneas de aspiración incluyen:

- Válvula de pie con filtro
- Dos sensores de nivel: nivel bajo y tanque vacío, contacto tipo NO
- Manguera de aspiración con tubería de protección
- Cable de sensor de nivel con camisa PE y conector M12.

Las líneas de aspiración rígidas están disponibles en diferentes versiones para varias aplicaciones.

### Líneas de aspiración rígidas para tanques

Las líneas de aspiración rígidas para tanques están destinadas a su instalación en tanques Grundfos cilíndricos estándar. La longitud de la línea de aspiración está adaptada al tanque individual. Las líneas de aspiración rígidas pueden utilizarse en tanques con agitadores, ya que están fijadas a la parte superior del tanque con una tuerca.

### Líneas de aspiración rígidas para botes

Las líneas de aspiración rígidas para botes se suministra con una tapa de plástico para adaptarse a los botes de plástico de acuerdo a EN 12712/12713.

El tamaño de la tapa y la profundidad máxima de inmersión son adecuadas para botes de tamaño en 20 y 60 litros.

### Líneas de aspiración rígidas para bidones

Las líneas de aspiración rígidas para bidones pueden quitarse fácilmente, si tiene que sustituirse el bidón. El adaptador de bidón tiene 6 x S70 y G2 roscas, y se ajusta a los orificios del tapón de los tambores estándar de químicos. La posición del adaptador es ajustable, y la profundidad máxima de inmersión (1100 mm) encaja con las alturas comunes de un bidón.



Fig. 31 Línea de aspiración rígida para tanques fijos

TM04 8273 0411



Fig. 32 Línea de aspiración rígida para botes

TM04 8274 0411



Fig. 33 Línea de aspiración rígida para bidones

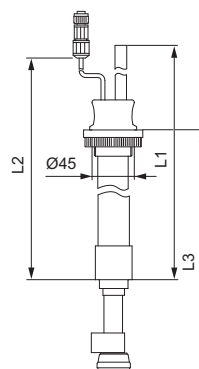
TM04 8275 0411



## Líneas de aspiración rígidas para tanques

### Dimensiones

Para tanques Grundfos de tamaño [l]	Longitud		Profundidad de inmersión (L3) [mm]
	Manguera (L1) [m]	Cable (L2) [m]	
75	1,50	2,00	500
100	1,50	2,00	660
200	1,50	2,00	750
300	3,00	10,00	900
500	3,00	10,00	1030
1000	3,00	10,00	1100



TM04 8276 0411

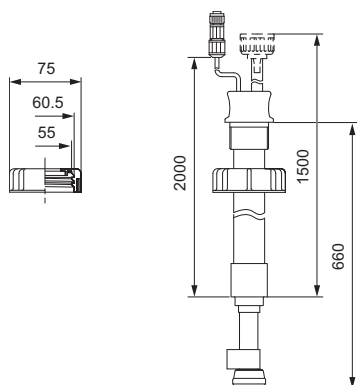
Fig. 34 Línea rígida de aspiración para tanques

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Manguera		Material, válvula de pie y tubería de protección			Código de la línea de aspiración para tamaño de tanque					
	Tamaño [mm]	Material	Cuerpo	Bola	75 l	100 l	200 l	300 l	500 l	1000 l	
7,5	4/6	PE	PVC	Vidrio	95717190	95709297	95717191	96295854	96295855	96295856	
			PP	Vidrio	95717195	95717197	95717194	95717200	95717201	95717203	
		PTFE	PVDF	PTFE	95717419	95717420	95717421	95717422	95717423	95717424	
30	6/12	PVC	PVC	Vidrio	95712019	95709270	95702931	95707065	95713366	95703303	
			PP	Vidrio	95717220	95717221	95717222	95717223	95717224	95717225	
60	9/12	PE	PVC	Vidrio	95711455	95705407	95700619	95712023	96728781	96728776	
			PP	Vidrio	95717226	96728783	95716391	95717228	95710858	95717229	
		PTFE	PVDF	PTFE	95717234	95717235	95717236	95717237	95714951	95714919	

## Líneas de aspiración rígidas para botes

### Dimensiones



TM04 8277 0411 / TM04 8278 0411

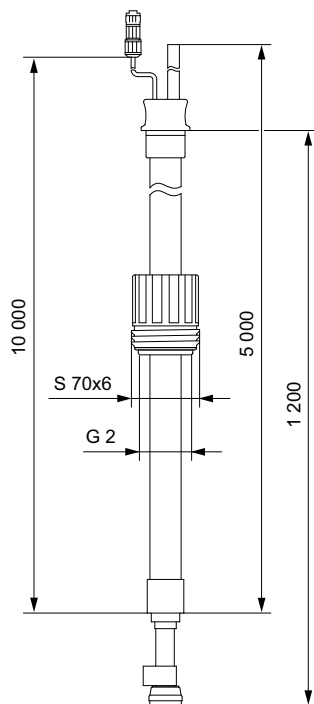
Fig. 35 Línea de aspiración rígida para botes

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Manguera		Material			Código
	Tamaño [mm]	Material	Cuerpo	Bola		
7,5	4/6	PE	PVC	Vidrio	95712065	
			PP	Vidrio	95717239	
		PTFE	PVDF	PTFE	95717240	
30	6/12	PVC	PVC	Vidrio	95712082	
			PP	Vidrio	95717243	
60	9/12	PE	PVC	Vidrio	96728795	
			PP	Vidrio	95717244	
		PTFE	PVDF	PTFE	95723759	

## Líneas de aspiración rígidas con adaptadores de bidón

### Dimensiones



TM04 8279 0411

**Fig. 36** Línea de aspiración rígida para bidones

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Manguera		Material			Código
	Tamaño [mm]	Material	Cuerpo	Bola		
7,5	4/6	PE	PVC	Vidrio	95713443	
		PTFE	PP	Vidrio	95717094	
30	6/12	PVC	PVDF	PTFE	95723755	
	6/9	PE	PVC	Vidrio	95715015	
60	9/12	PE	PP	Vidrio	95716845	
		PTFE	PVC	Vidrio	95709173	
		PTFE	PP	Vidrio	95717096	
		PTFE	PVDF	PTFE	95723757	

## Unidades de inyección

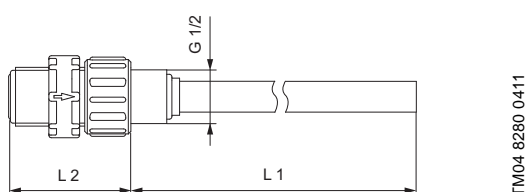
Unidades de inyección conectadas a la línea dosificadora con la línea de proceso. Aseguran una contrapresión mínimo de 0,7 bar, y evitar el retorno del líquido bombeado.

En general, incluyen:

- Tubería de inyección. Las versiones en PP, PVC y PVDF pueden acortarse.
- Válvula de no retorno tipo resorte con resorte Tantal.
- Set de manguera de conexión: 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, y 9/12 mm.
- Set de conexión de tubería: roscada, Rp 1/4", hembra (acero inoxidable).

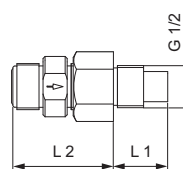
### Unidades de inyección estándar

#### Dimensiones



TM04 8280 0411

Fig. 37 Unidad de inyección estándar, versión PP, PVC, y PVDF



TM04 8281 0411

Fig. 38 Unidad de inyección estándar, versión acero inoxidable

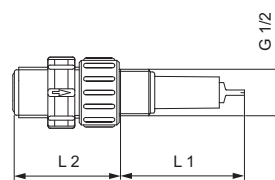
#### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Cuerpo	Material		Dimensiones		Código
			Junta	Bola	L 1 [mm]	L 2 [mm]	
60	16	PP	FKM	Cerámica	100	47	95730904
			EPDM	Cerámica	100	47	95730908
		PVC	FKM	Cerámica	100	47	95730912
			EPDM	Cerámica	100	47	95730916
			PTFE	Cerámica	100	47	95730920
		PVDF	FKM	Cerámica	100	47	95730924
	EPDM		Cerámica	100	47	95730928	
	PTFE		Cerámica	100	47	95730932	
	100	Acero inoxidable	PTFE	Acero inoxidable	27	50	95730936
			FKM	Cerámica	300	47	95730940
		PVC	EPDM	Cerámica	300	47	95730944
			PTFE	Cerámica	300	47	95730948

### Unidades de inyección con válvula labiada

Las unidades de inyección con válvula labiada normalmente se utilizan para añadir solución de hipoclorito de sodio al agua con un alto contenido en carbonato. El labiado FKM previene la cristalización y el bloqueo causado por las reacciones álcali carbonato en el punto de inyección.

#### Dimensiones



TM04 8282 0411

Fig. 39 Unidad de inyección con válvula labiada

#### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Cuerpo	Material		Dimensiones		Código
			Junta	Bola	L 1 [mm]	L 2 [mm]	
60	16	PVC	FKM	Cerámica	55	59	95730964

## Unidades de inyección con válvula de bola

Las unidades de inyección con válvula de bola se utilizan normalmente para aplicaciones donde el punto de inyección debe ser con cierre. La válvula de bola se coloca entre la tubería de inyección y la válvula de no retorno tipo resorte. Así, la línea de dosificación puede desconectarse totalmente del proceso. La válvula de no retorno puede desmontarse y limpiarse sin parar el proceso ni vaciar la línea de proceso.

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Cuerpo	Material		Dimensiones		Código
			Junta	Bola	L 1 [mm]	L 2 [mm]	
60	16	PVC	FKM	Cerámica	100	183	95730952
			EPDM	Cerámica	100	183	95730956
	64	Acero inoxidable	PTFE	Acero inoxidable	27	138	95730960

## Unidades de inyección, extraíble para su limpieza

Estas unidades de inyección se utilizan en aplicaciones donde se requiere una limpieza regular de la tubería de inyección. La construcción permite retirar la unidad de inyección de la línea de proceso y la limpieza de la misma, sin detener el caudal del agua. El punto de inyección puede cerrarse con una válvula de bola integrada. La profundidad de inmersión de la tubería de inyección puede ajustarse.

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Cuerpo	Material		Dimensiones		Código
			Junta	Bola	L 1 [mm]	L 2 [mm]	
60	10	PVC	FKM	Cerámica	185	280	95730968
			EPDM	Cerámica	185	280	95730972

## Unidades de inyección caliente con válvula de bola

Las unidades de inyección caliente con válvula de bola pueden utilizarse para la inyección de líquidos dosificados con una temperatura de hasta 120 °C.

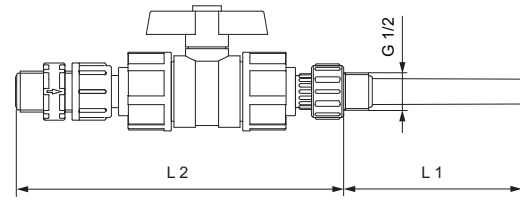
Además, estas unidades de inyección incluyen:

- Tubería de inyección, acero inoxidable.
- Válvula de bola instalada entre la tubería de inyección y la de refrigeración, acero inoxidable.
- Tubería de refrigeración flexible, acero inoxidable, longitud 1 m.

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Presión máx. [bar]	Cuerpo	Material		Dimensiones		Código
			Junta	Bola	L 1 [mm]	L 2 [mm]	
60	16	PVDF	PTFE	Cerámica	27	1158	95730976
	64	Acero inoxidable	PTFE	Acero inoxidable	27	1158	95730980

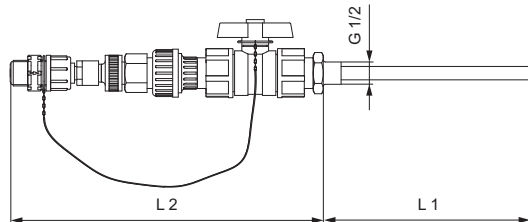
### Dimensiones



TM04 8284 0411

Fig. 40 Unidad de inyección con válvula de bola

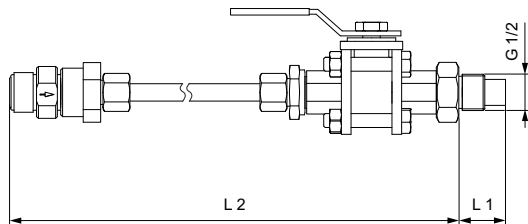
### Dimensiones



TM04 8285 0411

Fig. 41 Unidad de inyección, extraíble para su limpieza

### Dimensiones



TM04 8286 0411

Fig. 42 Unidad de inyección caliente con válvula de bola

## Válvulas multifunción, válvulas de alivio de presión, válvulas de carga de presión

Las válvulas multifunción combinan las funciones de válvulas de alivio de presión y las válvulas de carga de presión. Además, permiten el purgado de la bomba y el vaciado de la línea de descarga para su mantenimiento.

Las válvulas de alivio de presión, o las válvulas de seguridad, protegen las instalaciones de la bomba y la descarga contra una presión excesiva. Todas las instalaciones de dosificación presurizadas deben incluir una válvula de alivio de presión.

Las válvulas de carga de presión mantienen una cierta contrapresión en la bomba. Se utilizan en aplicaciones con contrapresiones demasiado bajas o sin contrapresión. Las válvulas de carga de presión también se utilizan para prevenir el efecto sifón, cuando la presión de admisión es superior a la contrapresión.

Esto proporciona una contrapresión constante para la bomba dosificadora cuando la presión del sistema

fluctúa.



TM04 8287 0411

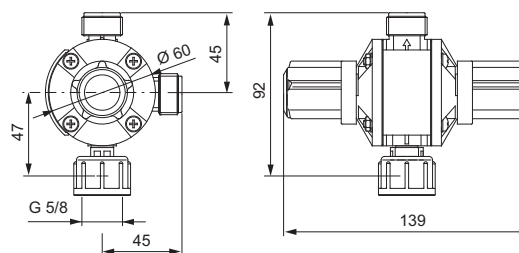
Fig. 43 Válvula multifunción, válvula de alivio de presión, válvula de carga de presión

### Válvulas multifunción

Se monta una válvula multifunción directamente en el lado de descarga de la bomba. La conexión superior es para la línea de descarga, el lado de conexión lleva de vuelta el líquido de alivio al tanque.

- Presión de carga, ajustable desde 1 a 4 bar, ajustada de fábrica a 3 bar.
- Presión de alivio, ajustada desde 7 a 16 bar, ajustada de fábrica a 10 o 16 bar.
- Presión máx. del sistema 16 bar.
- Set de manguera de conexión: 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, y 9/12 mm.

### Dimensiones



TM04 8288 0411

Fig. 44 Válvula multifunción

### Datos técnicos

Caudal nominal máx. [l/h]	Cuerpo	Material			Código	
		Conexiones	Junta	Membrana	Presión de alivio 10 bar	Presión de alivio 16 bar
60	PVDF	PP	FKM	PTFE	95704585	95730821
			EPDM	PTFE	95704591	95730822
		PVC	FKM	PTFE	95730807	95730823
			EPDM	PTFE	95730808	95730824
		PVDF	PTFE	PTFE	95730809	95730825
			FKM	PTFE	95730810	95730826
			EPDM	PTFE	95730811	95730827
			PTFE	PTFE	95730812	95730828

## Válvulas de alivio de presión

Las válvulas de alivio de presión están instaladas en la línea de descarga cerca de la bomba, utilizando las conexiones de 2 líneas. El lado de conexión lleva de vuelta el líquido de alivio al tanque.

- Presión de alivio, ajustable desde 5 a 10 bar, ajustada de fábrica a 10 bar, o
- Presión de alivio, ajustable desde 7 a 16 bar, ajustada de fábrica a 16 bar.
- Presión máx. del sistema 16 bar.
- Set de manguera de conexión: 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, y 9/12 mm.
- Set de conexión de tubería: roscada, Rp 1/4", hembra (acero inoxidable).

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Membrana	Material		Código	
		Cuerpo y conexiones	Junta	Presión de alivio 10 bar	Presión de alivio 16 bar
60	PTFE	PP	FKM / EPDM	95730757	95730773
		PVC	FKM / EPDM	95730758	95730774
			PTFE	95730759	95730775
		PVDF	FKM / EPDM	95730760	95730776
			PTFE	95730761	95730777
		Acero inoxidable	No juntas	95730771	95730783

## Válvulas de carga de presión

Las válvulas de carga de presión está instaladas en la línea de descarga después de la válvula de alivio de presión, y tras el amortiguador de pulsaciones, si está instalado.

- Presión de carga, ajustable desde 1 a 5 bar, ajustada de fábrica a 3 bar.
- Presión máxima del sistema: 16 bar.
- Set de manguera de conexión: 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, y 9/12 mm.
- Set de conexión de tubería: roscada, Rp 1/4", hembra (acero inoxidable).

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Membrana	Material		Código
		Cuerpo y conexiones	Junta	
60	PTFE	PP	FKM / EPDM	95730741
		PVC	FKM / EPDM	95730742
			PTFE	95730743
		PVDF	FKM / EPDM	95730744
			PTFE	95730745
		Acero inoxidable	No juntas	95730751

### Dimensiones

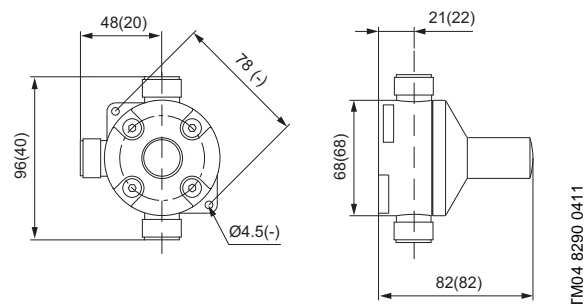


Fig. 45 Válvula de alivio de presión. Las dimensiones entre paréntesis se refieren a la versión en acero inoxidable.

### Dimensiones

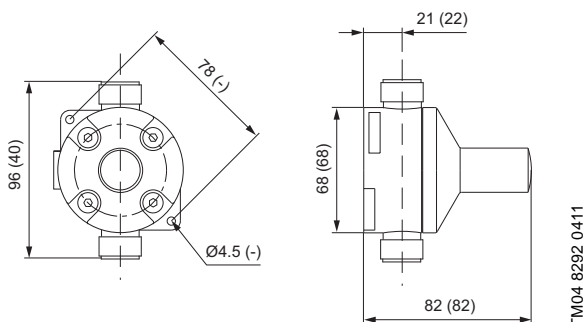


Fig. 46 Válvula de carga de presión. Las dimensiones entre paréntesis se refieren a la versión en acero inoxidable.

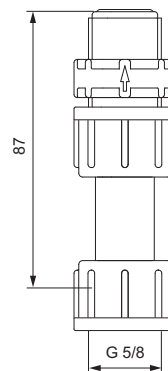
### Válvulas de presión

La válvula de presión proporciona una contrapresión constante de 3 bar. Se requieren especialmente para bombas DDA-FC o DDA-FCM a caudales nominales muy bajos.

Las válvulas de presión están instaladas tanto directamente en el lado de descarga de la bomba, o en la válvula de alivio de presión.

- Presión de carga, 3 bar, no ajustable.
- Presión máxima del sistema: 16 bar.
- Material resorte: Aleación C-4 (NiMo16CrTi, código 2.4610).
- Conexiones no incluidas.

### Dimensiones



TM04 8293 0411

Fig. 47 Válvula de presión

### Datos técnicos

Caudal máx. [l/h]	Bola	Material		Código
		Cuerpo	Juntas	
60	Cerámica	PP	FKM	95730325
			EPDM	95730326
			FKM	95730327
		PVC	EPDM	95730328
			PTFE	95730329
			FKM	95730330
		PVDF	EPDM	95730331
			PTFE	95730332
		Acero inoxidable	Acero inoxidable	PTFE

## Kits de conexión de bomba y kits de incrustación

Actualización de kits de conexión de bomba y de incrustaciones para la integración de bombas de Tratamiento de Agua Grundfos estándar en instalaciones con varios tamaños de mangueras y tuberías.

Un kit de conexión de bomba incluye:

- 1 set de incrustaciones
- 1 tuerca de unión.

Un kit de incrustaciones incluye:

- 2 kits de incrustaciones



Fig. 48 Izquierda: kit de conexión de bomba; derecha: kit de incrustación

### Datos técnicos

Tipo de conexión	Tamaño	Material	Código	
			Kit de conexión	Kit de incrustación
Manguera (cono y anillo)	4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm	PP	97691902	-
		PVC	97691903	-
		PVDF	97691904	-
	0,17" x 1/4", 1/4" x 3/8", 3/8" x 1/2"	PP	97691905	-
		PVC	97691906	-
		PVDF	97691907	-
Manguera (cono y anillo)	4/6 mm, o 0,17" x 1/4"	PP	97702474	95730984
		PVC	97702485	95730720
		PVDF	97702495	95730729
	5/8 mm	PP	97702475	95730711
		PVC	97702486	95730721
		PVDF	97702496	95730730
	6/8 mm	PP	97702476	95730712
		PVC	97702487	95730722
		PVDF	97702497	95730731
	6/9 mm	PP	97702477	95730713
		PVC	97702488	95730723
		PVDF	97702498	95730732
	6/12 mm	PP	97702478	95730714
		PVC	97702489	95730724
		PVDF	97702499	95730733
	9/12 mm	PP	97702479	95730715
		PVC	97702490	95730725
		PVDF	97702500	95730734
	1/4" x 3/8	PP	97702482	95730718
		PVC	97702492	95730727
		PVDF	97702503	95730737
	3/8" x 1/2"	PP	97702483	95730719
		PVC	97702493	95730728
		PVDF	97702504	95730738
Manguera (tipo anillo de corte)	1/8" x 1/4"	PP	97702481	95730717
		PVDF	97702502	95730736
Soldadura tubería	Diámetro externo 16 mm	PP	97702480	95730716
		PVDF	97702501	95730735
Cimentación de tubería	Diámetro interno 12 mm	PVC	97702491	95730726
Tubería, roscada, macho	1/2" NPT	PP	97702484	-
		PVC	97702494	-
		PVDF	97702505	-
		Acero inoxidable	97702508	-
Tubería, roscada, hembra	Rp 1/4"	Acero inoxidable	97702472	95730739
	1/4" NPT	Acero inoxidable	97702473	95730740
Tubería (tipo anillo de corte)	4/6 mm	Acero inoxidable	97702506	-
	8/10 mm	Acero inoxidable	97702507	-



## Adaptadores

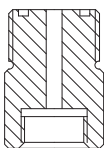
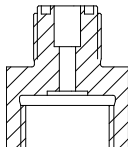
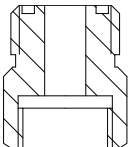
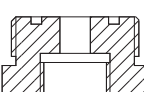
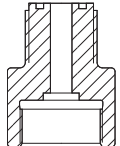
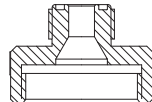
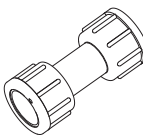
### Adaptadores roscados

Los adaptadores roscados se utilizan para convertir entre diferentes tamaños de conexión roscada.

Un kit de adaptador roscado incluye:

- 1 adaptador
- 1 junta tórica.

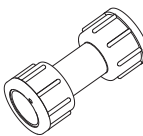
#### Datos técnicos

Tipo	Tamaño conexión roscada		Material		Código	
	Hembra	Macho	Cuerpo	Juntas		
	TM04 8296 0411	G 3/8	G 5/8	PP	FKM / EPDM	95730407
				PVC	FKM / EPDM	95730408
					PTFE	95730409
				PVDF	FKM / EPDM	95730410
	TM04 8297 0411	G 5/8	G 3/8		PTFE	95730411
				PP	FKM / EPDM	95730412
				PVC	FKM / EPDM	95730413
					PTFE	95730414
	TM04 8298 0411	G 5/8	G 3/4		FKM / EPDM	95730415
				PVC	FKM / EPDM	95730418
					PTFE	95730419
				PVDF	FKM / EPDM	95730420
	TM04 8299 0411	G 5/8	G 1 1/4		PTFE	95730421
				PP	FKM / EPDM	95730417
				PVC	FKM / EPDM	95730418
					PTFE	95730419
	TM04 8300 0411	G 5/8	M20 x 1,5		FKM / EPDM	95730422
				PP	FKM / EPDM	95730422
				PVC	FKM / EPDM	95730423
					PTFE	95730424
	TM04 8301 0411	G 1 1/4	G 5/8		FKM / EPDM	95730425
				PP	FKM / EPDM	95730427
				PVC	FKM / EPDM	95730428
					PTFE	95730429
	TM04 8306 0411	G 5/8	G 5/8		FKM / EPDM	95730430
				PVC	FKM / EPDM	95730432
					PTFE	95730433
				PVDF	FKM / EPDM	95730434
					PTFE	95730435
					PTFE	95730436

### Adaptadores tuerca de unión

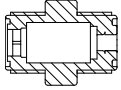
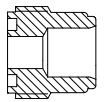
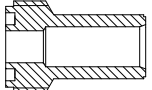
Los adaptadores de tuercas de unión consisten en una tubería rígida con tuercas de unión en ambos extremos. No tienen ni juntas ni conexiones pegadas o soldadas.

#### Datos técnicos

Tipo	Tamaño conexión roscada		Material	Código
	Hembra	Hembra		
	TM04 8306 0411	G 5/8	G 5/8	95730437
				95730438
				95730439

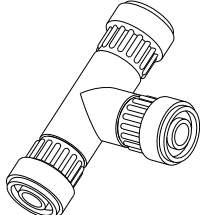
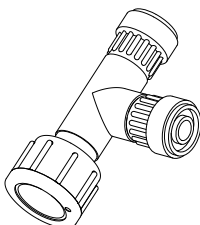
## Adaptadores manguera-manguera o manguera-tubería

## Datos técnicos

Tipo	Descripción	Conexiones		Material		Código
		Lado 1	Lado 2	Cuerpo y conexiones	Juntas	
	Cuerpo de válvula con dos roscas hembra G 5/8	Sin	Sin	PP	FKM / EPDM	95730367
				PVC	FKM / EPDM	95730368
				PVDF	FKM / EPDM	95730370
					PTFE	95730369
					FKM / EPDM	95730371
					PTFE	95730371
					FKM / EPDM	95730356
					FKM / EPDM	95730357
					PTFE	95730358
					FKM / EPDM	95730359
	PTFE	95730360				
	PTFE	95730361				
	Cimentación final de tubería en un lado, roscada macho G 5/8 en el otro lado.	Sin	Interno Ø12 mm	PVC	FKM / EPDM	95730378
					PTFE	95730379
				PVC	FKM / EPDM	95730365
					PTFE	95730366
	Soldado de tubería en un lado, roscada hembra G 5/8 en el otro lado	Sin	Externo Ø16 mm	PP	FKM / EPDM	95730377
				PVDF	FKM / EPDM	95730380
					PTFE	95730381
				PP	FKM / EPDM	95730362
				PVDF	FKM / EPDM	95730363
					PTFE	95730364

## Piezas en T

## Datos técnicos

Tipo	Descripción	Conexiones			Material		Código
		Parte inferior	Parte superior	Página	Cuerpo y conexiones	Juntas	
	Tres roscas hembra G 5/8	-	Sin	-	PP	FKM / EPDM	95730387
					PVC	FKM / EPDM	95730388
						PTFE	95730389
					PVDF	FKM / EPDM	95730390
						PTFE	95730391
						FKM / EPDM	95730346
						FKM / EPDM	95730347
						PTFE	95730348
						FKM / EPDM	95730349
						PTFE	95730350
	Dos roscas macho G 5/8, una conexión hembra con tuercas de unión	Tuerca de unión G 5/8	Sin	Para mangueras 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm	PP	FKM / EPDM	95730397
					PVC	FKM / EPDM	95730398
						PTFE	95730399
					PVDF	FKM / EPDM	95730400
						PTFE	95730401
						FKM / EPDM	95730351
						FKM / EPDM	95730352
						PTFE	95730353
		FKM / EPDM	95730354				
		PTFE	95730355				

## Tanques

### Tanque cuadrado, 100 litros

El tanque cuadrado y cerrado dispone de un tapón de rosca y una plataforma de montaje para una o dos bombas en paralelo.

La plataforma de montaje de la bomba es superior a la tapa atornillada para proteger la bomba y las conexiones cuando se introducen los químicos en el tanque.

- Material tanque: MDPE
- Peso: 15 kg
- Espesor pared: 4 mm
- Temperatura líquido: -20 °C a +45 °C

Las bombas SMART Digital pueden montarse directamente en la plataforma de montaje mediante inserciones moldeadas de latón en la plataforma.

El tanque cuadrado está preparado para una válvula de drenaje de Rp 3/4".

Cuando se utiliza una línea de aspiración rígida en el tanque, escoger la longitud para un tanque cilíndrico de 75 litros.



Fig. 49 Tanque cuadrado

TM04 8307 0411

### Dimensiones

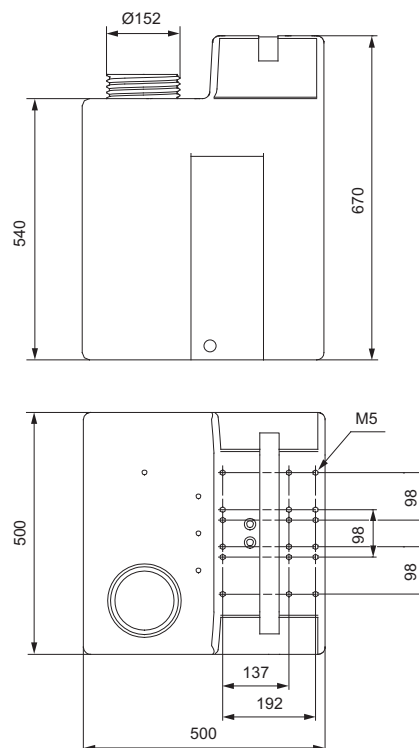


Fig. 50 Tanque cuadrado, dimensiones

TM04 8308 0411

### Datos de pedido

Tamaño tanque [l]	Código
100	96489271

## Tanques cilíndricos

Los tanques cilíndricos cerrados son transparentes y tiene una tapa atornillada.

- Material tanque: PE
- Temperatura líquido: -20 °C a +45 °C
- Espesor pared: 4,5 mm



TM04 8309 0411

Fig. 51 Tanque cilíndrico

### Datos técnicos

Tamaño tanque [l]	Descripción	Peso [kg]	Código
40	Sin insercciones	3,4	96688081
75	Con insercciones para montaje de bombas SMART Digital	6,0	96688082
100	Con insercciones para montaje de bombas SMART Digital	7,5	91836501
200	Con insercciones para montaje de bombas SMART Digital	12	96690348
300	Sin insercciones	13	96688084
500	Sin insercciones	24	96690349
	Reforzada para montar un agitador, sin insercciones	28	96688085
1000	Sin insercciones	40	96688086
	Reforzada para montar un agitador, sin insercciones	48	96689131

### Dimensiones

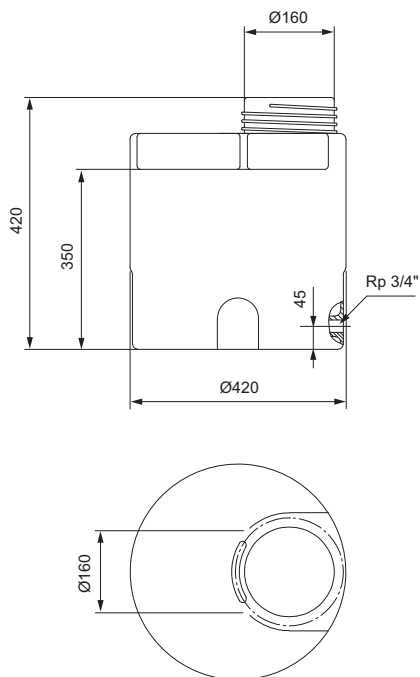
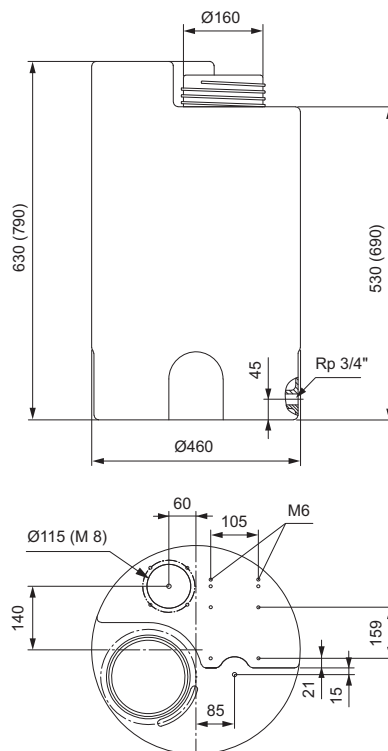


Fig. 52 Tanque cilíndrico, 40 litros



TM04 8310 0411

TM04 8311 0411

Fig. 53 Tanque cilíndrico, 75 y 100 litros.  
Las dimensiones entre paréntesis se aplican al tanque de 100 litros.

Dimensiones

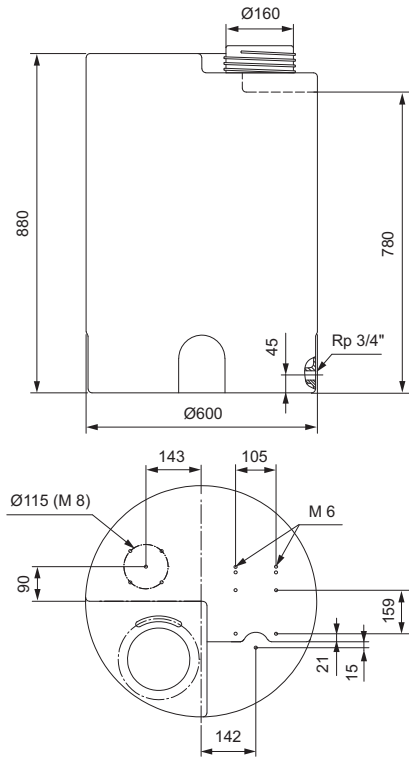


Fig. 54 Tanque cilíndrico, 200 litros

TM04 8312 0411

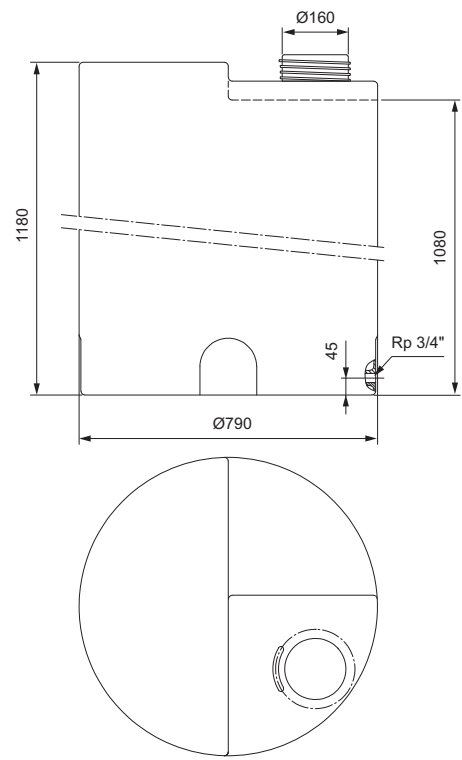


Fig. 56 Tanque cilíndrico, 500 litros

TM04 8314 0411

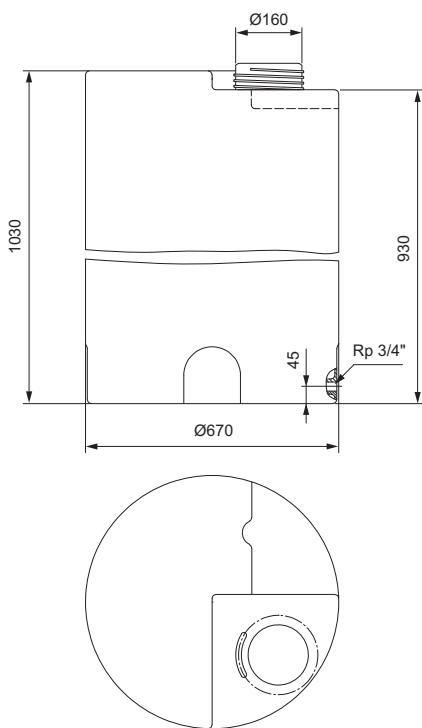


Fig. 55 Tanque cilíndrico, 300 litros

TM04 8313 0411

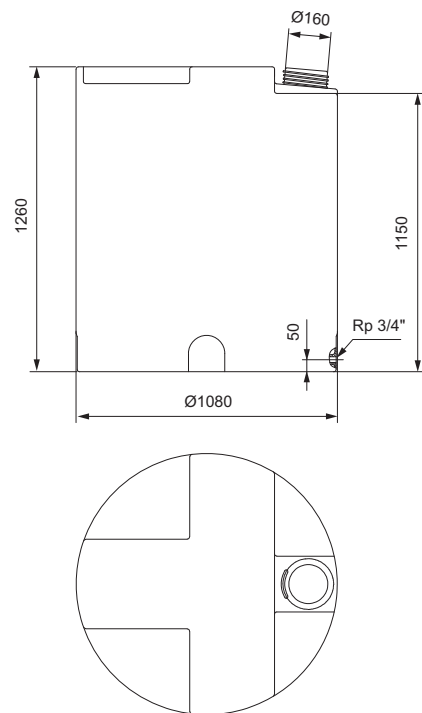


Fig. 57 Tanque cilíndrico, 1000 litros

TM04 8315 0411

## Bandeja de recogida

La bandeja de recogida está disponible en diferentes tamaños que encajan con los respectivos tamaños de tanque. Recoge los químicos que pueden filtrarse fuera del tanque, y protege el medio ambiente.

- Material: PE
- Color: transparente

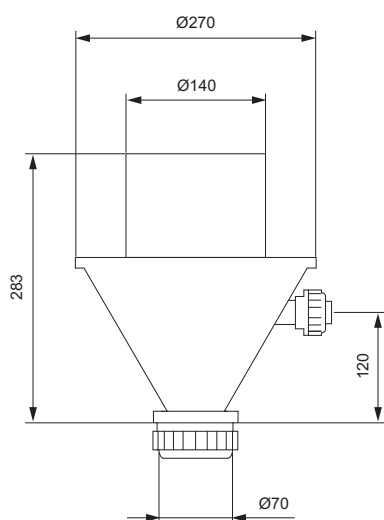


Fig. 58 Bandeja de recogida

TM04 8316 0411

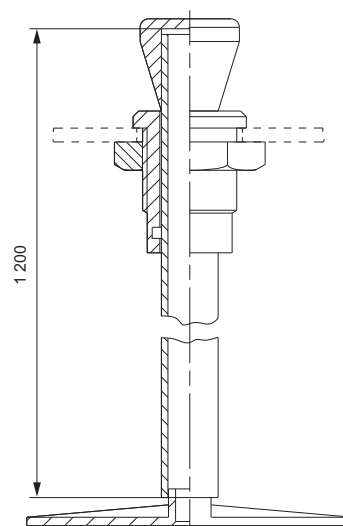
Para tamaño de tanque [l]	Volumen [l]	Dimensiones (diámetro x altura) [mm]	Código
75	80	500 x 545	96726831
100	120	500 x 700	96726832
200	210	655 x 730	95701212
300	400	770 x 960	96726834
500	500	860 x 980	95701272
1000	1000	1150 x 1080	96726836

## Accesorios para tanques de dosificación



TM04 8318 0411

Fig. 59 Tolva de disolución, dimensiones



TM04 8319 0411

Fig. 60 Mezclador manual, dimensiones

### Datos técnicos

Descripción	Especificaciones	Material	Código
Válvula de drenaje para instalaciones con camisa roscada en el tanque dosificador	Conexión de tanque G 3/4	PVC	96689132
Válvula de ventilación	Resorte, presión de apertura 0,05 bar	PVC / FKM / vidrio	96694401
Tolva de disolución para polvos de lavado en el tanque dosificador	Con DN 40 a través de pernos para la conexión al tanque de dosificación, conexión roscada con acoplamiento adhesivo DN 20 en el lado para la conexión a tubería de agua 25 x 1,9 mm en PVC		96726979
Mezclador manual para la mezcla de químicos en un tanque	Longitud del eje 1200 mm, puede adaptarse al tanque correspondiente, no está pegado el dispositivo manual	PVC	96295947
Set de tornillos para montaje de una bomba SMART Digital en un tanque cuadrado de 100 litros		Acero inoxidable	95730862
Set de tornillos para montaje de una bomba SMART Digital en un tanque cilíndrico de 75, 100 o 200 litros.		Acero inoxidable	95730863
Set de tornillos para montaje de bomba SMART Digital en un tanque cilíndrico de 300, 500 o 1000 litros.		PP	95730864

## Contador

El medidor de agua en línea con señal de pulso de libre potencial es adecuado para su uso en aplicaciones de dosificación de caudal proporcional.

- Qn 1,5 y Qn 2,5 metros son de tipo esfera seca, multi-jet, para agua fría hasta 30 °C, o agua caliente hasta 90 °C.
- Qn 15 metros y superior son de tipo álabes helicoidales, para agua fría hasta 50 °C, o agua caliente hasta 120 °C.
- Presión máx.: 16 bar.

Si el medidor de agua está conectado directamente a la entrada de pulso de la bomba, utilizar un conector de control (96698715).

- Qn 1,5 a Qn 15 metros son roscadas.
- Qn 40 a Qn 150 meter son embridadas.
- Longitud de cable: 3 m.



Fig. 61 Contador

TM04 8317 0411

Qn [m³/h]	Pulso l/pulso	Capacidad máxima en periodos cortos [m³/h]	Presión máxima bar	Capacidad de transición con error ± 2 % [l/h]	Capacidad mínima con error ± 5 % [l/h]	Código			
						Temperatura máxima del agua			
						30°C	50 °C	90°C	120 °C
1,5*	1	3	16	120	50	96446846	-	96446897	-
2,5*	2,5	5	16	200	70	96446847	-	96446898	-
15*	10	30	16	3000	450	-	96446848	-	96446899
1,5*	0,25	3	16	120	50	96482640	-	96482643	-
2,5*	0,25	5	16	200	70	96482641	-	96482644	-
15*	2,5	30	16	3000	450	96482642	-	96482645	-
40**	100	80	10	4000	700	-	96446849	-	96446900
60**	25	120	10	6000	1200	-	96446850	-	96446901
150**	100	300	10	12000	3000	-	96446851	-	96446902

\*) Carga máxima, contacto Lengüeta: 30 VAC/VDC, 0,2 A.

\*\*) Carga máxima, contacto Namur: 8-12 VDC, 1 kOhm (requiere suministro externo de potencia).

## Dimensiones

Tamaño	Conexiones	Conexión del kit de instalación	Longitud puerto a puerto [mm]	Longitud puerto a puerto incl. kit [mm]
<b>Conexión roscada</b>				
Qn 1,5	G 3/4	G 1/2	165	245
Qn 2,5	G 1	G 3/4	190	288
Qn 15	G 2,5	G 2	300	438
<b>Conexión embridada</b>				
Qn 40	DN 80		225	-
Qn 60	DN 100		250	-
Qn 150	DN 150		300	-

## 9. Líquidos bombeados

### Lista de líquidos aptos para el bombeo

Esta tabla de resistencias sólo es una guía general de la resistencia de los materiales (a temperatura ambiente) y no sustituye las pruebas reales de las sustancias químicas y materiales de las bombas bajo condiciones de trabajo específicas.

Los datos indicados se basan en información recopilada a través de distintas fuentes disponibles; sin embargo, debe recordarse que existen multitud de factores (pureza, temperatura, partículas abrasivas, etc.) que pueden afectar a la resistencia química de un determinado material.

**Nota:** Algunos de los líquidos que aparecen en esta tabla pueden ser tóxicos, corrosivos o peligrosos.

**Nota:** Extreme la precaución al manipular tales líquidos.

Líquido bombeado (a 20 °C)			Material								
			Cabezal de dosificación				Junta			Bola	Acc.
Descripción	Fórmula química	Concentración (%)	PP	PVDF	SS 1,4401	PVC	FKM	EPDM	PTFE	Cerámica	PE
			Ácido acético	CH <sub>3</sub> COOH	25	●	●	●	●	—	●
60	●	●			●	●	—	●	●	●	●
85	●	●			○	—	—	—	●	●	—
Cloruro de aluminio	AlCl <sub>3</sub>	40	●	●	—	●	●	●	●	●	
Sulfato de aluminio	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	60	●	●	●	●	●	●	●	●	
Amoniaco, acuoso	NH <sub>4</sub> OH	28	●	●	●	●	—	●	●	●	
Hidróxido de calcio★ <sup>7</sup>	Ca(OH) <sub>2</sub>		●	●	●	●	●	●	●	●	
Hipoclorito de calcio	Ca(OCl) <sub>2</sub>	20	○	●	—	●	●	●	●	●	
		10	●	●	●	●	●	●	●	●	
		30	—	●	—	●	●	○	●	●	
Ácido crómico	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	50	—	●	—	●	—	—	●	●	
		30	●	●	●	●	●	●	●	●	
		10	●	●	●	●	●	●	●	●	
Sulfato de cobre	CuSO <sub>4</sub>	30	●	●	●	●	●	●	●	●	
Cloruro férrico★ <sup>3</sup>	FeCl <sub>3</sub>	100	●	●	—	●	●	●	●	●	
Sulfato férrico★ <sup>3</sup>	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	100	●	●	○	●	●	●	●	●	
Cloruro ferroso	FeCl <sub>2</sub>	100	●	●	—	●	●	●	●	●	
Sulfato ferroso	FeSO <sub>4</sub>	50	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ácido fluosilícico	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	40	●	●	○	●	—	○	●	●	
		< 25	●	●	—	●	●	●	●	●	
Ácido clorhídrico	HCl	25-37	●	●	—	●	●	○	●	●	
		30	●	●	●	●	●	●	●	●	
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30	●	●	●	●	●	●	●	●	
		30	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	40	○	●	●	●	●	—	●	●	
		70	—	●	●	—	●	—	●	○	
		30	●	●	●	●	○	●	●	○	
Ácido peracético	CH <sub>3</sub> COOOH	5-15	○	●	○	○	—	○	●	○	
Hidróxido de potasio	KOH	50	●	—	●	●	—	●	●	●	
Permanganato de potasio	KMnO <sub>4</sub>	10	●	●	●	●	○	●	●	●	
Clorato de sodio	NaClO <sub>3</sub>	30	●	●	●	●	●	●	●	●	
Cloruro de sodio	NaCl	30	●	●	—	●	●	●	●	●	
Clorito de sodio	NaClO <sub>2</sub>	20	●	●	—	○	●	●	●	●	
Hidróxido de sodio	NaOH	30	●	●	●	●	○	●	●	●	
		50	●	●	●	●	—	●	●	●	
Hipoclorito de sodio	NaOCl	12-15	—	●	—	●	●	●	●	●	
Sulfuro de sodio	Na <sub>2</sub> S	30	●	●	●	●	●	●	●	●	
Sulfito de sodio	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	20	●	●	●	●	●	●	●	●	
Tiosulfato de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ácido sulfuroso	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	6	●	●	●	●	●	●	●	●	
		< 80	●	●	—	●	●	○	●	●	
		80-96	○	●	—	●	●	—	●	—	
Ácido sulfúrico★ <sup>4</sup>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98	—	●	●	—	○	—	●	—	
		30	●	●	●	●	○	●	●	●	

● Resistente

○ Resistencia limitada

— No resistente

★<sup>3</sup> Riesgo de cristalización.

★<sup>4</sup> Reacciona violentamente con agua y genera mucho calor.  
(La bomba debe encontrarse completamente seca antes de usarla para dosificar ácido sulfúrico).

★<sup>7</sup> Cuando se para la bomba, el hidróxido de calcio se sedimenta rápidamente.

Si desea obtener más información, consulte la 'Guía de bombeo de líquidos'.



# 10. Documentación adicional de producto

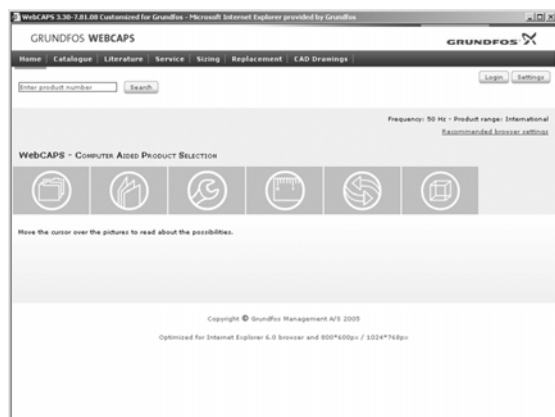
## WebCAPS

WebCAPS es un programa de selección de producto con soporte informático basado en Web que está disponible en [www.grundfos.es](http://www.grundfos.es).

WebCAPS contiene información detallada de más de 185.000 productos Grundfos en más de 20 idiomas.

En WebCAPS, toda la información está dividida en 6 secciones:

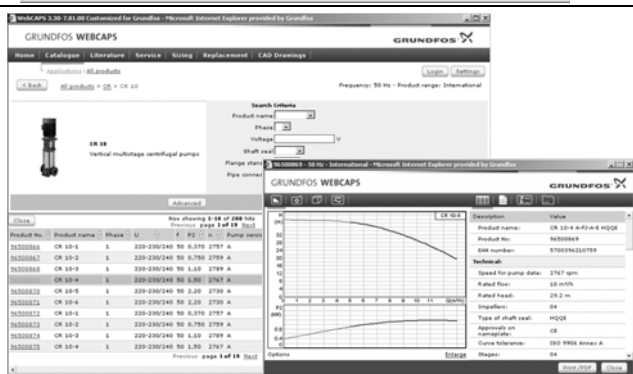
- Catálogo
- Literatura
- Repuestos
- Dimensionamiento
- Sustitución
- Planos CAD.



### Catálogo

Comenzando por las áreas de aplicación y los tipos de bomba, esta sección contiene

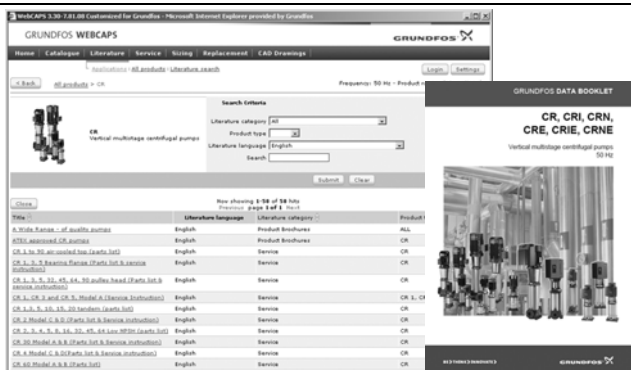
- datos técnicos
- curvas (QH, Eta, P1, P2, etc) que pueden adaptarse a la densidad y viscosidad del líquido bombeado y mostrar el número de bombas en funcionamiento
- fotos del producto
- planos dimensionales
- esquemas de conexiones eléctricas
- textos de ofertas, etc.



### Literatura

En esta sección puede acceder a todos los documentos más recientes de una bomba en particular, tales como

- catálogos
- instrucciones de instalación y funcionamiento
- documentación de servicio postventa, como el Service kit catalogue o Service kit instructions
- guías rápidas
- folletos de producto, etc.



### Repuestos

Esta sección contiene un catálogo de repuestos interactivo de fácil manejo. Aquí puede encontrar e identificar repuestos tanto de las bombas Grundfos existentes como de las obsoletas. Además, esta sección contiene videos de servicio postventa que muestran cómo sustituir repuestos.





### Dimensionamiento

Comenzando por las diferentes áreas de aplicación y los ejemplos de instalación, esta sección ofrece instrucciones paso a paso de cómo

- seleccionar la bomba más adecuada y eficiente para su aplicación
- realizar cálculos avanzados basados en el consumo de energía, periodos de retorno, perfiles de carga, costes del ciclo vital, etc.
- analizar la bomba seleccionada a través de la herramienta de coste del ciclo vital
- determinar la velocidad del caudal en aplicaciones de aguas residuales, etc.



### Sustitución

En esta sección encontrará una guía para seleccionar y comparar datos de sustitución de una bomba instalada para sustituirla por una bomba Grundfos más eficiente.

Esta sección contiene datos de sustitución de una amplia gama de bombas de otros fabricantes.

Basándose en la guía fácil paso a paso puede comparar las bombas Grundfos con la que haya instalado. Después de especificar la bomba instalada, la guía le sugiere las bombas Grundfos que pueden mejorar tanto su comodidad como la eficacia.



### Planos CAD

En esta sección es posible descargar planos CAD bidimensionales (2D) y tridimensionales (3D) de la mayoría de las bombas Grundfos.

Los siguientes formatos están disponibles en WebCAPS:

planos bidimensionales:

- .dxf, gráficos de tipo alambre
- .dwg, gráficos de tipo alambre.

planos tridimensionales:

- .dwg, gráficos tipo alambre (sin superficies)
- .stp, planos sólidos (con superficies)
- .eprt, planos a través de Internet.



## WinCAPS



Fig. 62 WinCAPS CD-ROM

WinCAPS es un programa de selección de producto con soporte informático, basado en Windows que contiene información detallada de más de 185.000 productos de Grundfos en más de 20 idiomas.

El programa tiene las mismas características y funciones que WebCAPS, pero es una solución idónea cuando no hay disponible una conexión a Internet.

WinCAPS está disponible en CD-ROM y se actualiza anualmente.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.



<b>97797064</b> 0711
Sust. 97797064 1210

**ES**

ECM: 1078993

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.