

Manual de

ADC DriveSure DriveSure En DriveSure Pn



Fecha de publicación: martes, 30 de abril de 2024

Versión de la publicación: 1.8

Idioma de la publicación: es

1 Prefacio

1.1 Descargo de responsabilidad

La información contenida en este documento se considera correcta; sin embargo, Watson-Marlow no acepta ninguna responsabilidad por los errores que pueda contener y se reserva el derecho de alterar estas especificaciones sin previo aviso.

Si el producto se utiliza de una manera para la que no está diseñado o que no está descrita en estas instrucciones, la protección, el rendimiento y/o la vida útil pueden verse afectados negativamente.

1.2 Traducción de las instrucciones originales

El idioma original del presente manual de instrucciones es el inglés. Las versiones de este manual en otros idiomas son una traducción de las instrucciones originales.

Contenidos

1	Prefacio	2
	1.1 Descargo de responsabilidad	2
	1.2 Traducción de las instrucciones originales	2
2	Introducción al documento	6
	2.1 Grupos de usuarios	6
	2.2 Tipos de información	7
	2.3 Marcas registradas	7
3	Seguridad	8
	3.1 Símbolos de seguridad	8
	3.2 Señalizaciones de seguridad	9
	3.3 Equipo de protección personal (EPP)	10
4	Resumen del producto	11
	4.1 Introducción	11
	4.2 Software para PC WM Connect	11
	4.3 Disposición general	12
	4.4 Uso previsto	12
	4.5 Modelos de bombas	13
	4.6 Accesorios	19
	4.7 Etiquetas de los productos	20
	4.8 Código de producto	21
	4.9 Resumen de especificaciones	25
5	Almacenamiento	48
	5.1 Condiciones de almacenamiento	48
	5.2 Vida útil de almacenaje de mangueras y elementos desde la fecha de fabricación	48
6	Desembalaje	49
	6.1 Componentes suministrados	49
	6.2 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje	49
7	Resumen de los capítulos de instalación	50
	7.1 Secuencia de los capítulos de instalación	50
	7.2 Estructura de los capítulos de instalación	50

8	Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos	51
8.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	51
8.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	68
9	Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico	73
9.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	73
9.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	77
10	Instalación – Resumen del Capítulo 3: Control remoto	79
11	Instalación – Subcapítulo 3A: Control remoto: DriveSureADC	80
11.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	80
11.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	86
12	Instalación – Subcapítulo 3B: Control remoto: DriveSureEn	87
12.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	87
12.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	99
13	Instalación – Subcapítulo 3C: Control remoto: DriveSurePn	100
13.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	100
13.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	113
14	Instalación – Capítulo 4: Control local	114
14.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	114
14.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	117
15	Instalación – Capítulo 5: Paso de fluido	120
15.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	120
15.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	122
16	Software para PC WM Connect	142
16.1	Parte 1: Requisitos, especificaciones e información	142
16.2	Parte 2: Procedimientos	143
17	Funcionamiento	146
17.1	Lista de verificación previa a la operación	146
17.2	Seguridad	147

18	Limpieza	149
	18.1 Resumen	149
	18.2 Procedimiento general de referencia	149
19	Mantenimiento	150
	19.1 Repuestos y accesorios	150
	19.2 Mantenimiento eléctrico	151
	19.3 Mantenimiento del cabezal	153
20	Errores, averías y resolución de problemas	172
	20.1 Errores	172
	20.2 Notificación de errores	172
	20.3 Rotura	173
	20.4 Resolución de problemas	173
	20.5 Asistencia técnica	176
	20.6 Garantía	177
	20.7 Devolución de productos	179
21	Compatibilidad química	180
	21.1 Resumen	180
	21.2 Materiales de fabricación	180
	21.3 Procedimiento de verificación de la compatibilidad química	185
22	Conformidad	186
	22.1 Marcado de cumplimiento	186
	22.2 Certificación y declaración	187

2 Introducción al documento

2.1 Grupos de usuarios

Estas son las instrucciones de instalación y mantenimiento para bombas Watson-Marlow DriveSure (ADC, En o Pn) que servirán como referencia durante la vida útil de los productos.

Existen dos grupos principales de usuarios:

Grupo de usuarios	Definición
Persona responsable	Un persona de la organización del usuario o que actúa en su representación y que es responsable de la instalación, el mantenimiento o la utilización segura del producto por parte de los operarios.
Operario	Una persona que opera el producto para el uso previsto.

Estas instrucciones solo pueden ser consultadas por una persona responsable. La persona responsable debe elaborar la información¹ e instrucciones finales de seguridad (de instalación, funcionamiento y mantenimiento) del equipo al que se integrará una bomba DriveSure.

El operario no debe usar estas instrucciones como referencia.

NOTA 1	La forma y el formato de la versión definitiva de la información y las instrucciones de seguridad dependen del diseño final, los riesgos residuales y los requisitos de certificación del equipo al que se integrará una bomba DriveSure.
---------------	---

2.2 Tipos de información

La información específica no relacionada con la seguridad se presenta en estas instrucciones con el siguiente formato:

Tipo de información	Explicación		
Abreviaturas	Las abreviaturas frecuentes se explican entre paréntesis cuando aparecen por primera vez (después del nombre completo del artículo): Ejemplo: Equipo de protección personal (EPP)		
Nota	Una nota es un dato adicional que debe tenerse en cuenta. Las notas se señalan con un superíndice . Ejemplo: <table border="1" data-bbox="516 825 1398 888"><tr><td data-bbox="516 825 716 888">NOTA ¹</td><td data-bbox="716 825 1398 888">Texto de la nota</td></tr></table>	NOTA ¹	Texto de la nota
NOTA ¹	Texto de la nota		

2.3 Marcas registradas

- DriveSure, PureWeld, Bioprene, Marprene, LoadSure y Pumpsil son marcas registradas de Watson-Marlow Limited.
- PROFINET es una marca registrada de PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP es una marca registrada de ODVA, Inc..
- Watson-Marlow, Pumpsil, PureWeld, LoadSure, LaserTraceability, Bioprene y Marprene son marcas registradas de Watson-Marlow Limited. STA-PURE PCS, STA-PURE PFL y Style 400 son marcas de WL Gore & Associates Inc..
- Tygon es una marca registrada de SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORPORATION

3 Seguridad

3.1 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad pueden aparecer en el producto, en el embalaje y en estas instrucciones:

Símbolo	Nombre	Descripción
	Superficie caliente	Este símbolo indica que el elemento puede estar caliente y no se debe tocar sin tomar precauciones
	PPE requerido	Este símbolo indica que se debe usar el Equipo de protección personal (EPP) antes de llevar a cabo una tarea
 Cualquiera de los símbolos	Piezas giratorias	Este símbolo indica la presencia de piezas giratorias, que solo se deben tocar respetando las instrucciones de seguridad
	Peligro potencial	Este símbolo indica que se deben respetar las instrucciones de seguridad pertinentes o que existe un peligro potencial

3.1.1 Sustitución de etiquetas de seguridad

Si las etiquetas de seguridad del producto se dañan, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow para solicitar etiquetas nuevas.

3.2 Señalizaciones de seguridad

Las señalizaciones indican que podría existir un peligro. En estas instrucciones, las señalizaciones se usan cuando resultan inmediatamente relevantes para la información, la tarea o el procedimiento en cuestión.

3.2.1 Señalizaciones: Con riesgo de lesiones físicas

Se ofrecen señalizaciones que indican un riesgo de lesiones físicas cuando resulta relevante para una tarea en este formato:

PRECAUCIÓN

La señalización de PRECAUCIÓN indica que existe un peligro. No evitar el peligro conlleva el riesgo de sufrir lesiones leves o moderadas. También pueden producirse daños en los equipos o la propiedad.

 <p>Un símbolo de seguridad indica la presencia de un peligro con riesgo de lesiones físicas.</p>	<p>Información sobre el peligro – Información que explica:</p> <ul style="list-style-type: none">• El tipo o la naturaleza del peligro• Qué podría pasar• Cómo evitar el peligro
--	--

3.2.2 Señalizaciones: De riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente

Cuando resulta relevante, se presentan señalizaciones que indican riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente, y tienen este formato:

AVISO

La señalización de AVISO indica que existe un peligro. Riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente.

<p>Información sobre el peligro – Información que explica:</p> <ul style="list-style-type: none">• El tipo o la naturaleza del peligro• Qué podría pasar• Cómo evitar el peligro
--

3.3 Equipo de protección personal (EPP)

Se exigirá el uso del siguiente PPE mínimo para llevar a cabo cualquiera de las tareas o procedimientos descritos en estas instrucciones.

1. Gafas de seguridad
2. Calzado de seguridad
3. Guantes químicamente compatibles con los productos químicos bombeados

Una persona responsable debe efectuar una evaluación de riesgos para identificar:

- La idoneidad del PPE para cualquiera de las tareas o procedimientos descritos en estas instrucciones.
- Si se necesita un PPE adicional para cualquiera de las tareas o procedimientos descritos en estas instrucciones

4 Resumen del producto

Esta sección ofrece un resumen del producto y las especificaciones.

4.1 Introducción

Watson-Marlow DriveSure integra el motor, el montaje, nuestra tecnología de control de vanguardia y el software para PC WM Connect para ofrecer un potente rendimiento. Diseñada para integrarse al equipo, como un gabinete o carcasa. Todos los modelos DriveSure son bombas peristálticas de desplazamiento positivo completamente probadas y certificadas, lo que garantiza su fiabilidad en una gama de aplicaciones.

Como solución completa de montaje en panel, DriveSure ayuda a los fabricantes originales a reducir los plazos de comercialización, permitiéndoles lograr una ventaja competitiva gracias a que se simplifica cada etapa del proceso de desarrollo.

DriveSure cuenta con nuestra tecnología digital de control de circuito cerrado de última generación, que ofrece un control de velocidad mejorado para lograr caudales precisos, junto con un funcionamiento silencioso y que no genera calor.

La precisión de la alta velocidad y la estabilidad en toda la gama se logran calibrando específicamente para aplicaciones de bombeo peristáltico.

El funcionamiento que no genera calor se logra regulando constantemente la corriente de la fase del motor en respuesta a la necesidad de torque, evitando así los excesos de corriente y, en consecuencia, el calor. Si la carga aumenta de forma imprevista debido a cambios en la aplicación, DriveSure puede gestionar cargas superiores a las previstas de manera controlada y segura mediante su control de circuito cerrado.

4.2 Software para PC WM Connect

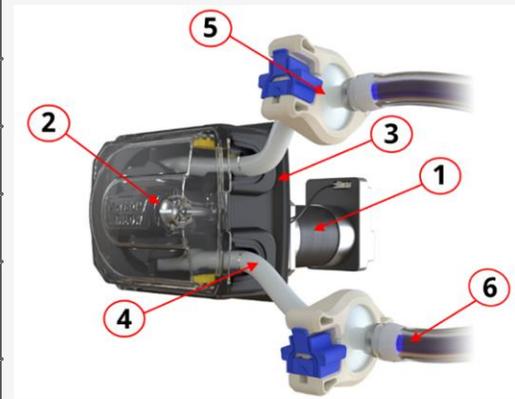
El software WM Connect está disponible para usar con DriveSure. Se puede usar para:

- Configurar los ajustes de rendimiento y control de la bomba
- Anular manualmente para hacer pruebas de rendimiento y simular fallos
- Ver la información sobre el estado de la bomba
- Cargar/guardar configuraciones de la bomba
- Actualizar el firmware de la bomba
- Ver el registro de la bomba

Puede consultar la información completa en la sección 16.

4.3 Disposición general

La siguiente es una ilustración de la disposición general:

Número de artículo	Nombre	Imagen de los artículos
1	Accionamiento de la bomba	
2	Cabezal peristáltico	
3	Placa de montaje del cabezal	
4	Manguera o elemento peristáltico	
5	Conexión con el paso de fluido de proceso	
6	Paso de fluido de proceso	

4.4 Uso previsto

Todos los modelos DriveSure están diseñados como componentes que deben integrarse con otros equipos o sistemas antes del uso, para ofrecer un movimiento controlado del fluido¹ en ubicaciones normales seguras, excepto en el caso de los fluidos o aplicaciones indicados a continuación:

4.4.1 Uso prohibido:

- Entornos donde se necesite una certificación a prueba de explosiones.
- Con fluidos inflamables.
- Aplicaciones directas de sustento vital.
- Aplicaciones dentro de una "isla nuclear".

NOTA 1 Se indica un procedimiento para verificar la compatibilidad química con los fluidos: ([See page 180](#))

4.5 Modelos de bombas

Una bomba DriveSure es una combinación de:

- Un accionamiento modelo DriveSure
- Un cabezal modelo Watson-Marlow

En las subsecciones siguientes se detallan las variaciones de modelos, las disposiciones generales y las características de cada componente.

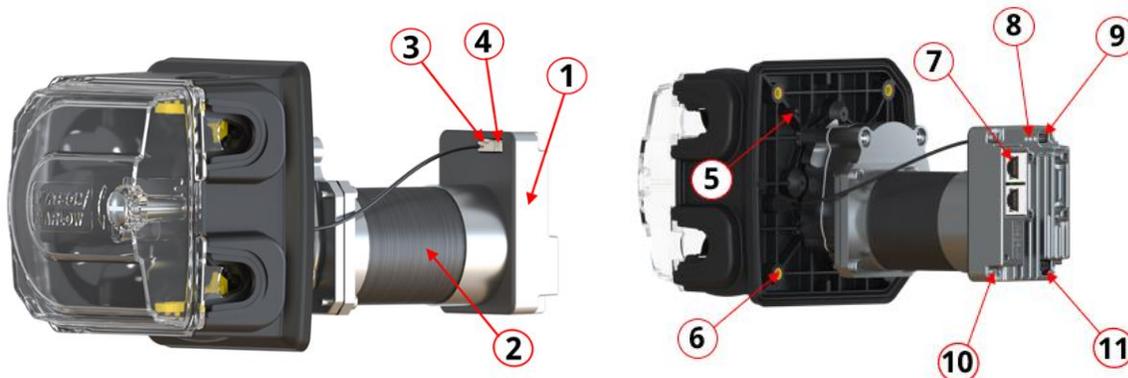
4.5.1 Accionamiento: Modelos

Hay 3 modelos de accionamiento

- Modelo DriveSureADC: control mediante 4-20 mA, 0-10 V, 2-2000 Hz
- Modelo DriveSureEn: control de red mediante EtherNet/IP
- Modelo DriveSurePn: control de red mediante PROFINET

4.5.2 Accionamiento: Disposición general

A continuación, se ilustra la disposición general de un accionamiento DriveSure



Se muestra el modelo 520R2DriveSureEn2,4 mm WT; la disposición y el aspecto exactos varían en función del modelo.

Número de artículo	Nombre
1	Controlador integrado
2	Motor
3	Conexión para el cable del sensor integrado de apertura de cubierta
4	Conexión para el cable del interruptor de cebado
5	Elementos de alineación de la placa de montaje
6	Insertos roscados de bronce para los pernos de montaje de la bomba
7	Conexión de control remoto
8	LED de estado
9	Conexión USB-C para el software para PC WM Connect
10	Terminal de puesta a tierra funcional ¹
11	Conexión de suministro eléctrico

NOTA 1

Se ofrece un orificio roscado M4 x 0,7 (profundidad de la rosca de 4,0 mm) como terminal de puesta a tierra funcional opcional.

4.5.3 Cabezal: Modelos

Es posible encargar la bomba DriveSure con cualquiera de los siguientes cabezales Watson-Marlow.

Serie de cabezal	Modelo de cabezal	Imagen
Serie 100	<ul style="list-style-type: none"> • 114DV • 114DVP 	
Serie 300	<ul style="list-style-type: none"> • 313D • 313D2 • 314D • 314D2 	
Serie 400	<ul style="list-style-type: none"> • RXMD 	
Serie 500	<ul style="list-style-type: none"> • 520R • 520R2 • 520REL • 520REM 	

4.5.4 Cabezal: Disposición general

La disposición general del cabezal se detalla en la imagen a continuación

Serie 100		Serie 300	
			
Serie 400		Serie 500	
			
Número de artículo	Nombre		
1	Cubierta del cabezal ¹		
2	Rotor ²		
3	Abrazaderas de manguera ³		
4	Manguera (o elemento) peristáltica		
5	Placa de montaje del cabezal		

NOTA 1 Desbloqueable con herramienta (solo Serie 500)

NOTA 2 Específico del tipo de manguera y de la presión (solo Serie 500)

NOTA 3 Solo mangueras continuas

4.5.5 Cabezal: Manguera

El cabezal Watson-Marlow genera la circulación del fluido por el principio de desplazamiento positivo, y usa una manguera peristáltica Watson-Marlow instalada dentro del cabezal.

4.5.5.1 Manguera: tipos

Los cabezales Watson-Marlow están diseñados para funcionar con dos tipos principales de mangueras peristálticas:

Nombre del tipo de manguera	Estilo de conexión de fluidos	Imagen
Tipo manguera continua	Manguera continua disponible con varias longitudes y que se corta para usarla en una aplicación.	
Tipo de elemento de manguera LoadSure	De longitud fija con conectores integrados de fluidos, para cambiar la manguera rápidamente y sin necesidad de configurar abrazaderas ni de tensar la manguera.	

4.5.5.2 Manguera: materiales

La manguera está disponible en los siguientes materiales principales.

Nombre de la manguera	Material
Marprene	Elastómero termoplástico
Bioprene	Elastómero termoplástico
Pumpsil	Silicona curada al platino
PureWeld XL	SEBS
STA-PURE PCS	Material compuesto de ePTFE y silicona curada al platino
STA-PURE PFL	Perfluoroelastómero ePTFE y silicona curada al platino
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

4.5.5.3 Elemento LoadSure: subtipos

Los elementos LoadSure se dividen en dos subtipos

Nombre del subtipo de elemento	Estilo de conexión de fluidos	Imagen
Sanitario	Para usar con un sello del conector de fluido y una abrazadera de conexión externa	
Industrial	Para usar con un sello del conector de fluido y un conector de fluido hembra de encaje por presión.	

4.5.5.4 Manguera: tamaño

Los tamaños de la manguera y el elemento se denominan por el diámetro interno y el espesor de pared.

Ejemplo: Diámetro interno de 6,4 mm x espesor de pared de 1,6 mm

Solo es posible instalar mangueras de tamaños específicos en cabezales específicos:

Manguera	Cabezal adecuado
Manguera continua con espesor de pared de 1,6 mm	114DV, 114DVP, 313D, 314D, RXMD, 520R
Manguera continua con espesor de pared de 2,4 mm	313D2, 314D2, 520R2
Elementos Watson-Marlow LoadSure	520REL, 520REM

No todas las mangueras están disponibles en todos los materiales, tamaños, longitudes o tipos (continua, elemento). Póngase en contacto con un representante local de Watson-Marlow para conocer la disponibilidad específica.

4.6 Accesorios

Cada bomba DriveSure viene con los siguientes accesorios Watson-Marlow

Tipo	Nombre del producto	Código de producto
Cable de control ¹	Cable Ethernet, RJ45 a RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pies)	059.9123.000
	Cable PROFINET, RJ45 a RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pies)	059.9128.000
Paquete de cables ²	Paquete de cables DriveSure: suministro eléctrico de 24 V/USB-C - solo para ensayos	009.24CP.DVS
	Paquete de cables DriveSure: suministro eléctrico de 48 V/USB-C - solo para ensayos	009.48CP.DVS

NOTA 1

Las bombas DriveSureEn o Pn no se suministran con cable de control. DriveSure ADC se suministra con cable de control y su correspondiente conector de 8 clavijas.

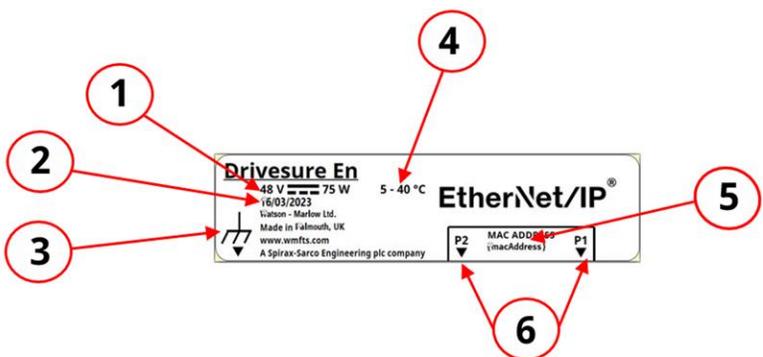
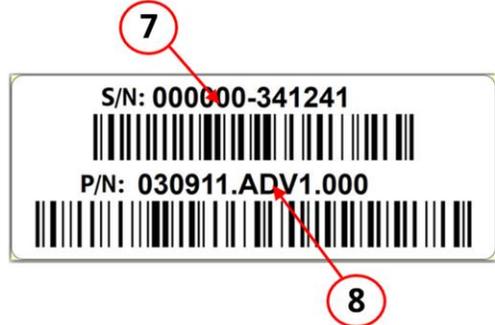
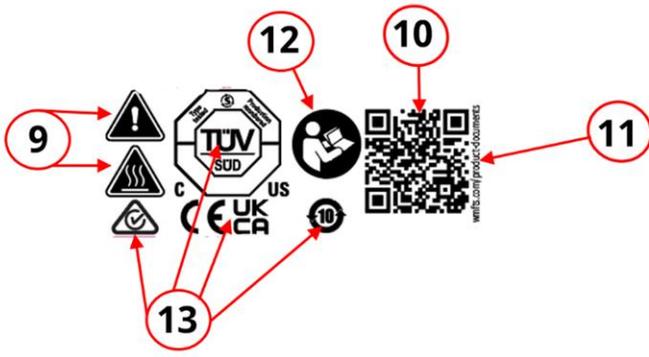
NOTA 2

El paquete de cables es solo para usar en ensayos. Contiene un adaptador de CA a CC y un cable USB-C. El adaptador del paquete de cables no contiene el cable de alimentación de red. Este cable se puede encargar aparte, solicitando el enchufe adecuado para su país. Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para obtener más información.

No conecte ningún dispositivo o accesorio distinto de los aprobados por Watson-Marlow o los especificados en estas instrucciones.

4.7 Etiquetas de los productos

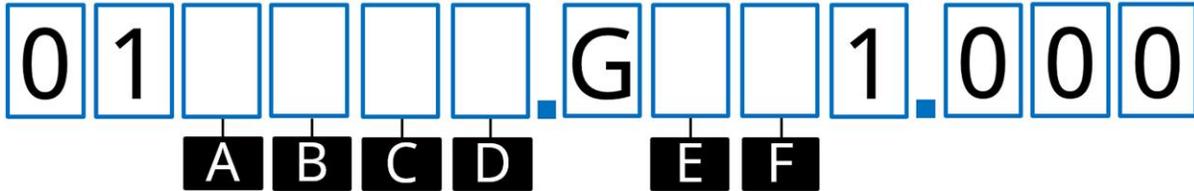
El producto tiene 3 etiquetas (se muestra el modelo DriveSureEn):

Número	Nombre	Imagen
1	Requisito de suministro eléctrico de CC	
2	Fecha de fabricación	
3	Terminal de puesta a tierra funcional	
4	Temperatura ambiente de funcionamiento	
5	Dirección MAC de red	
6	Números de los puertos de red	
7	Número de serie del producto	
8	Números de parte del producto	
9	Símbolos de seguridad	
10	Código QR para instrucciones	
11	Dirección web con instrucciones	
12	Símbolo: consulte estas instrucciones	
13	Símbolos de cumplimiento	

4.8 Código de producto

El código de producto de las bombas DriveSure es una cadena única de números como la que se ilustra en el gráfico y las tablas de las siguientes subsecciones:

4.8.1 Serie 100

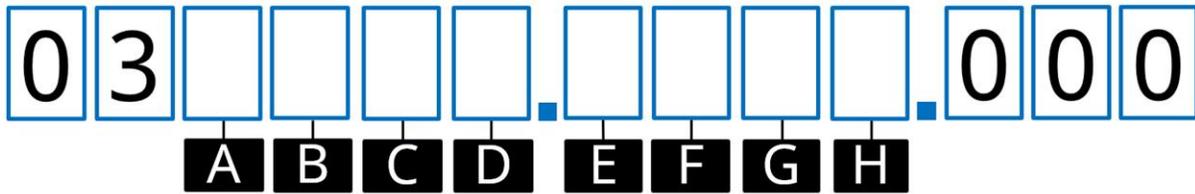


A	B	C	D	E	F
Producto	Control	Longitud del cable ¹	Color del cabezal	Cabezal	Presión
0 = bomba completa	4 = ADC	1 = 1 m (3,28 pies) de cable	0 = Sin cabezal	0 = Sin cabezal	0 = Sin cabezal
6 = Solo accionamiento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m (9,84 pies) de cable	1 = Color estándar	A = 114DV	S = Presión estándar
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Negro		P = Presión extra
			3 = Blanco		

NOTA 1

Los cables de control y alimentación se suministran con la longitud especificada en el número de parte. Ejemplo: Si la posición C = 3, ambos cables tendrán 3 m de longitud

4.8.2 Serie 300

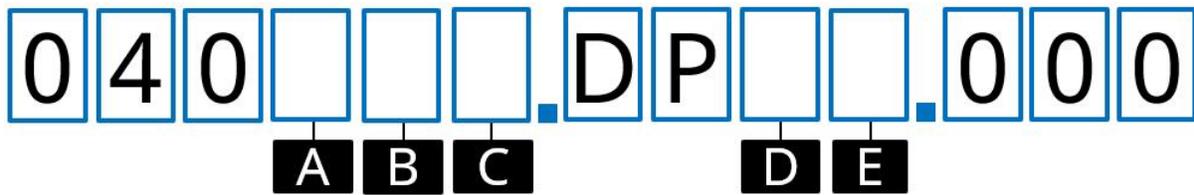


A	B	C	D
Producto	Control	Longitud del cable¹	Color del cabezal
0 = bomba completa	4 = ADC	1 = 1 m (3,28 pies) de cable	0 = Sin cabezal
6 = Solo accionamiento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m (9,84 pies) de cable	1 = Color estándar
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Negro
			3 = Blanco
E	F	G	H
Tipo de rotor	Cabezal	Abrazadera de manguera	Espesor de pared de la manguera
A = Motor paso a paso NEMA 24 estándar	0 = Sin cabezal	0 = Sin cabezal	0 = Sin cabezal
C = Motor paso a paso NEMA 24 de alto torque	C = 313D/313D2	V = Variable	1 = 1,6 mm
	D = 314D/314D2	C = Diámetro interno de 0,5 a 1,6 mm fijo	2 = 2,4 mm
		F = Diámetro interno de 3,2 mm fijo	
		K = Diámetro interno de 4,8 mm	
	N = Diámetro interno de 6,4 a 8,0 mm fijo		

NOTA 1

Los cables de control y alimentación se suministran con la longitud especificada en el número de parte. Ejemplo: Si la posición C = 3, ambos cables tendrán 3 m de longitud

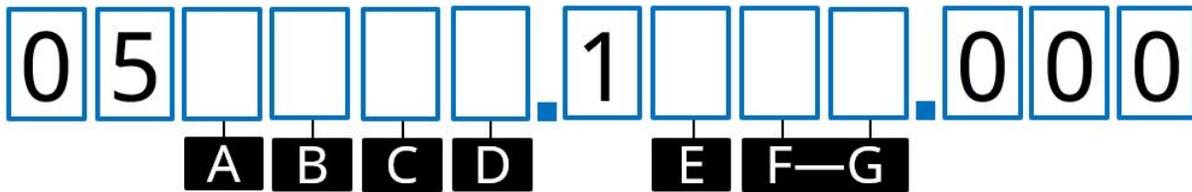
4.8.3 Serie 400



A	B	C	D	E
Control	Longitud del cable ¹	Sentido	Presión máx.	Diámetro de manguera
4 = ADC	1 = 1 m (3,28 pies) de cable	1 = Sentido horario (CW)	4 = 4 bar	3 = 1,6 mm
8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m (9,84 pies) de cable	2 = Sentido antihorario (CCW)	6 = 6 bar	4 = 3,2 mm
9 = Pn (PROFINET)				

NOTA 1 Los cables de control y alimentación se suministran con la longitud especificada en el número de parte. Ejemplo: Si la posición B = 3, ambos cables tendrán 3 m de longitud

4.8.4 Serie 500



A	B	C	D	E	F-G
Producto	Control	Longitud del cable ¹	Color del cabezal	Cabezal	Modelo de cabezal
0 = bomba completa	4 = ADC	1 = 1 m (3,28 pies) de cable	0 = Sin cabezal	0 = Sin cabezal	00 = Sin cabezal
6 = Solo accionamiento	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 m (9,84 pies) de cable	1 = Color estándar	R = Serie 500	10 = 520R
	9 = Pn (PROFINET)				2L = 520R2
					EL = 520REL
					EM = 520REM

NOTA 1

Los cables de control y alimentación se suministran con la longitud especificada en el número de parte. Ejemplo: Si la posición C = 3, ambos cables tendrán 3 m de longitud

4.9 Resumen de especificaciones

Esta sección ofrece un resumen de las especificaciones. Las especificaciones detalladas para la instalación se indican cuando resultan relevantes para la tarea de instalación.

4.9.1 Resumen del rendimiento

El caudal de la bomba depende de lo siguiente:

- Velocidad de la bomba¹
- Cabezal
 - Material de la manguera
 - Sentido de rotación del rotor
- Presión de la aplicación en las conexiones de pasos de fluido en la entrada y la descarga del cabezal²
- Viscosidad del fluido

NOTA 1

La velocidad máxima de la bomba depende de la tensión del suministro eléctrico, la presión de descarga y el material de la manguera

NOTA 2

Los valores de presión de esta sección son presiones manométricas cuadráticas medias medidas en línea, inmediatamente antes de la entrada y después de las abrazaderas de la manguera de descarga.

4.9.2 Rendimiento de la Serie 100

4.9.2.1 Tabla resumen del rendimiento de la Serie 100 de 48 V CC

Los caudales de la tabla siguiente se basan en estas condiciones:

- Bombeo de agua a 20 °C en una aplicación con presión de entrada y descarga de 0 bar
- Suministro eléctrico de 48 V CC

Caudal ¹ (ml/min.) a través del diámetro interno con 0,1 rpm (mín.) a 410 rpm (máx.)														
0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		2,4 mm		3,2 mm		4,0 mm		4,8 mm		
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.										
114DV	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	276,8	0,085	349
114DV P	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	276,8	0,085	349

NOTA 1

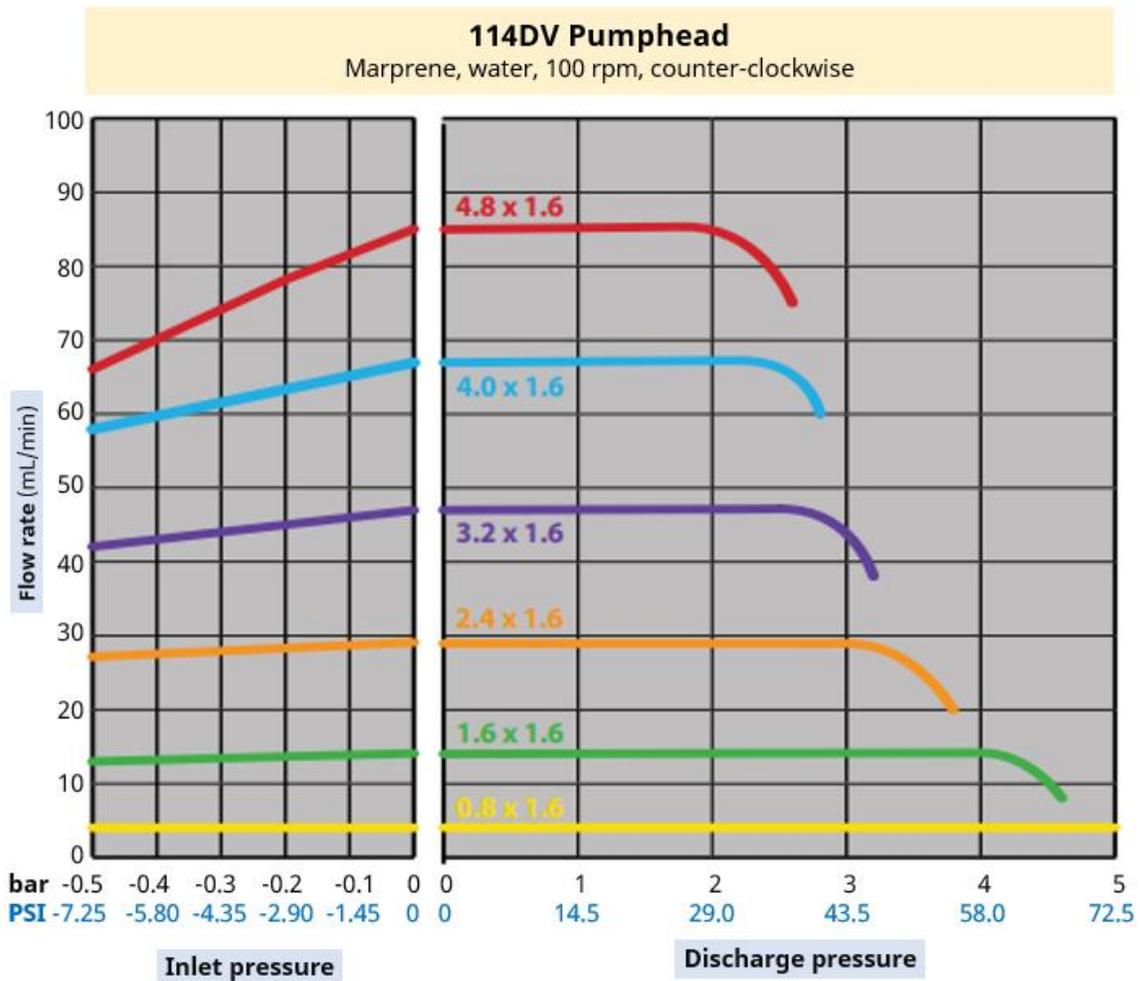
Con la manguera Pumpsil, reduzca los caudales de la tabla un 10 %.

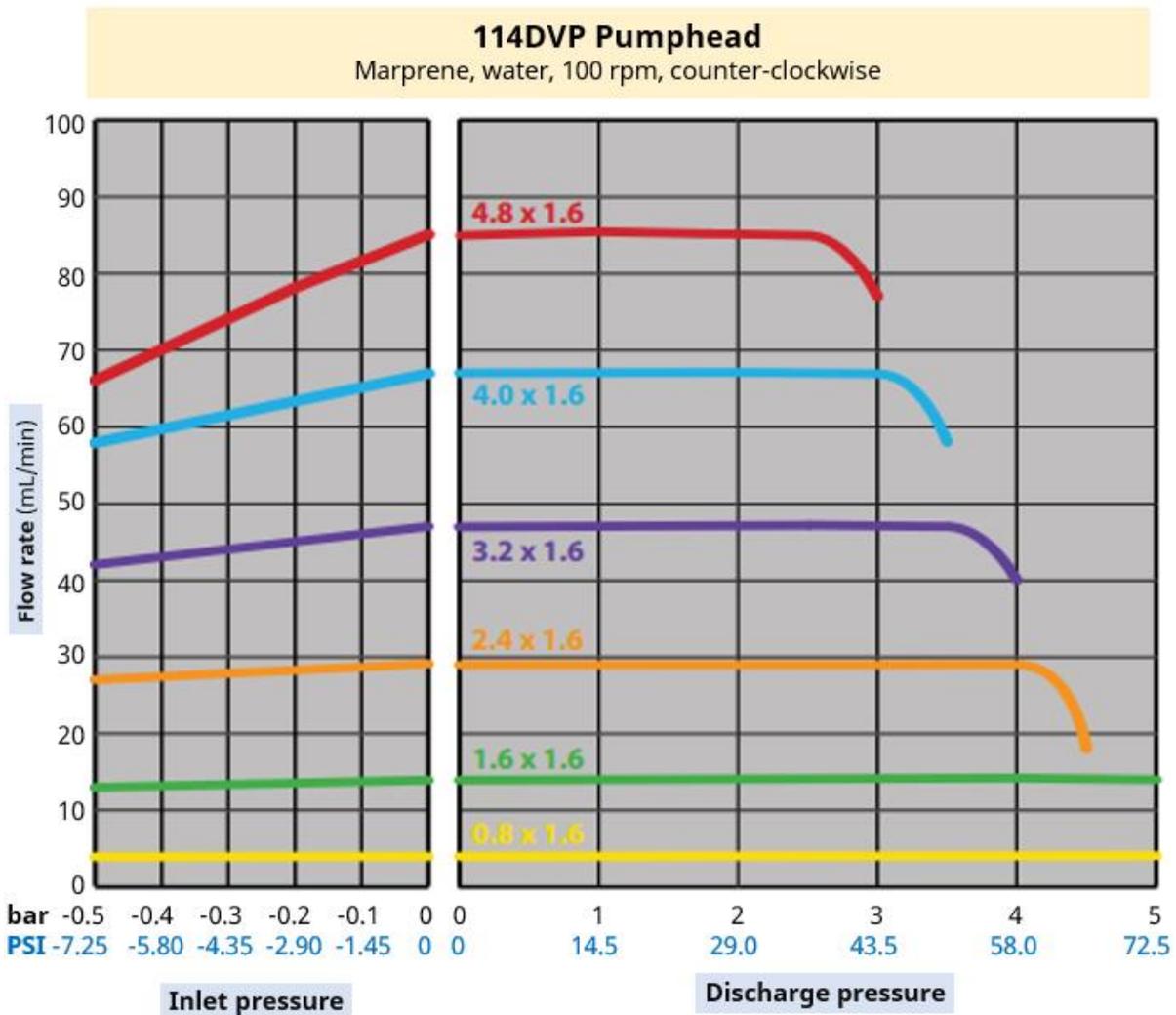
En la curvas de rendimiento, consulte la representación gráfica del caudal frente a la presión de la aplicación en ciertas condiciones.

4.9.2.2 Curva de rendimiento de la Serie 100 de 48 V CC

Las curvas de rendimiento muestran el cabezal frente a la presión de la aplicación de un cabezal 114DV o 114DVP en las siguientes condiciones:

- Suministro eléctrico de 48 V CC
- Manguera Marprene
- Bombeo de agua a 20 °C
- Rotación en sentido antihorario
- 100 rpm





Las siguientes condiciones pueden afectar a los caudales alcanzables:

- Otras tensiones de suministro eléctrico
- Otras viscosidades de fluido
- Otros materiales de manguera
- Velocidades distintas de 100 rpm
- Rotación en sentido horario

Los caudales alcanzables se deben determinar en el sistema del usuario mediante pruebas de aplicaciones.

4.9.3 Rendimiento de la Serie 300

4.9.3.1 Tabla resumen del rendimiento de la Serie 300 de 48 V CC

Los caudales de la tabla siguiente se basan en estas condiciones:

- Bombeo de agua a 20 °C en una aplicación con presión de entrada y descarga de 0 bar
- Suministro eléctrico de 48 V CC

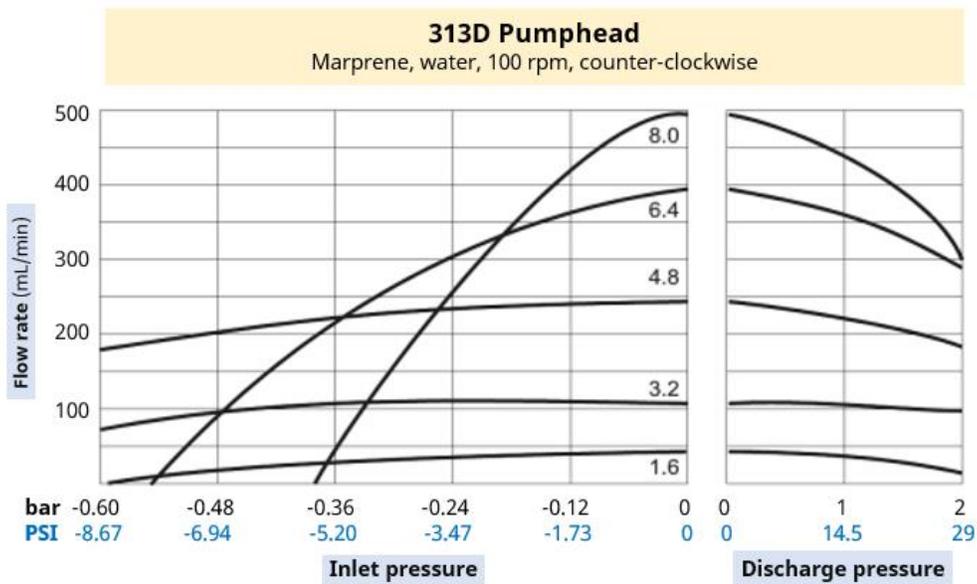
Caudal (ml/min.) a través del diámetro interno en función de 0,1 rpm (mín.) a 410 rpm (máx.)														
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
313D	0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507	0,500	2050
314D	0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230	0,400	1640
313D2	0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507		
314D2	0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230		

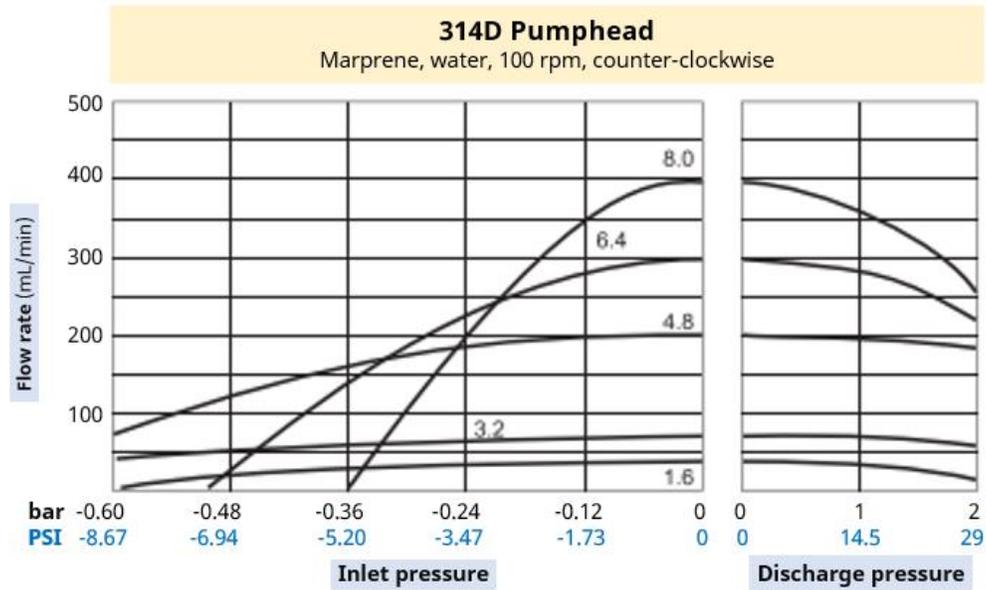
En la curvas de rendimiento, consulte la representación gráfica del caudal versus la presión de la aplicación en ciertas condiciones.

4.9.3.2 Curva de rendimiento de la Serie 300 de 48 V CC

Las curvas de rendimiento muestran el cabezal versus la presión de la aplicación de un cabezal 313D o 314D en las siguientes condiciones:

- Suministro eléctrico de 48 V CC
- Manguera Marprene
- Bombeo de agua a 20 °C
- Rotación en sentido antihorario
- 100 rpm





Las siguientes condiciones pueden afectar a los caudales alcanzables:

- Otras tensiones de suministro eléctrico
- Un cabezal 313D2 o 314D2
- Otras viscosidades de fluido
- Otros materiales de manguera
- Velocidades distintas de 100 rpm
- Rotación en sentido horario

Los caudales alcanzables se deben determinar en el sistema del usuario mediante pruebas de aplicaciones.

4.9.4 Rendimiento de la Serie 400

4.9.4.1 Tabla resumen del rendimiento de la Serie 400 de 48 V CC

Los caudales de la tabla siguiente se basan en estas condiciones:

- Bombeo de agua a 20 °C en una aplicación con presión de entrada y descarga de 0 bar
- Suministro eléctrico de 48 V CC
- Manguera Tygon E-3603

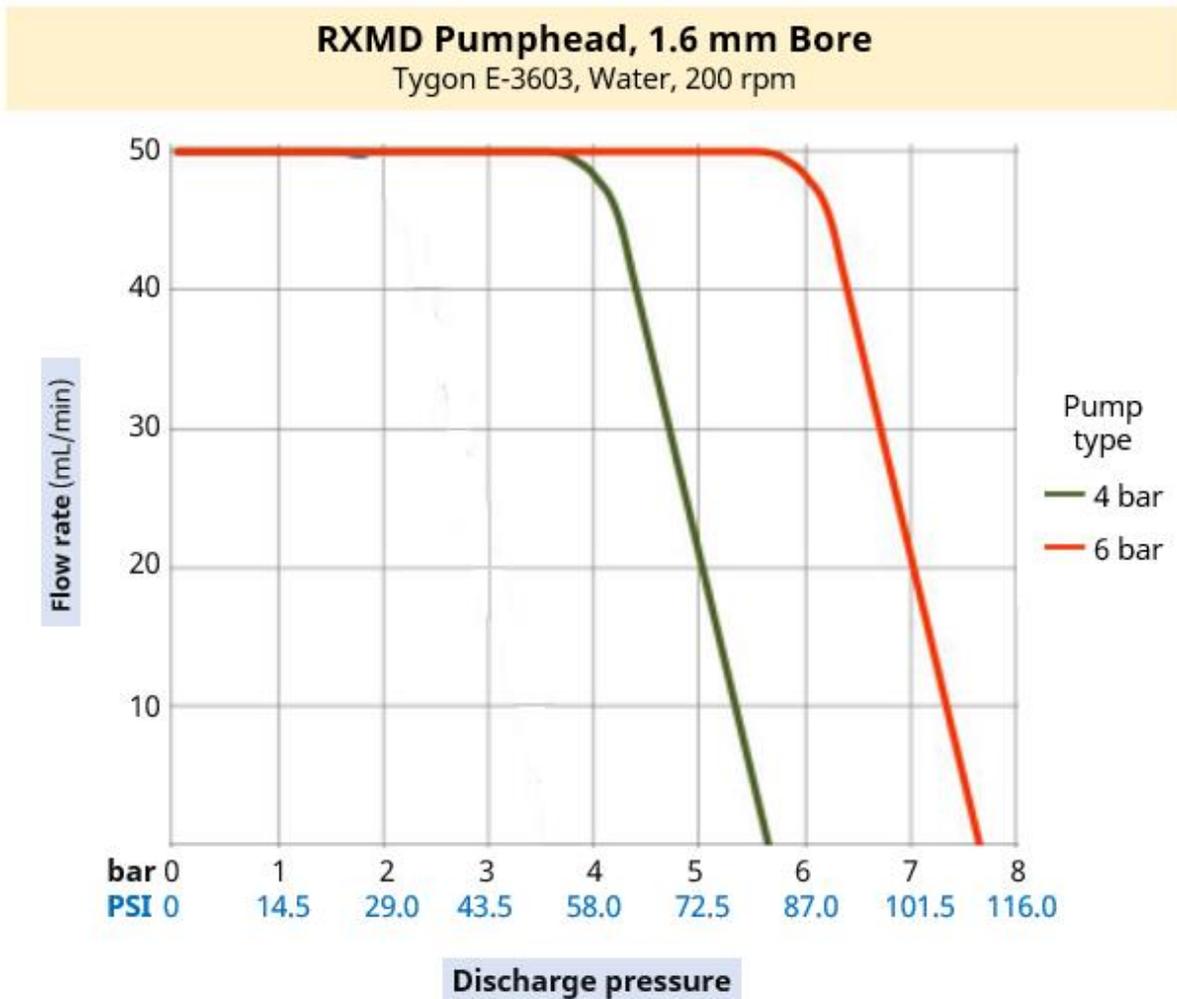
Caudal (ml/min.) a través del diámetro interno con 0,1 rpm (mín.) a 550 rpm (máx.)					
		1,6 mm		3,2 mm	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
RXMD		0,025	137	0,091	500

En la curvas de rendimiento, consulte la representación gráfica del caudal versus la presión de la aplicación en ciertas condiciones.

4.9.4.2 Curva de rendimiento de la Serie 400 de 48 V CC

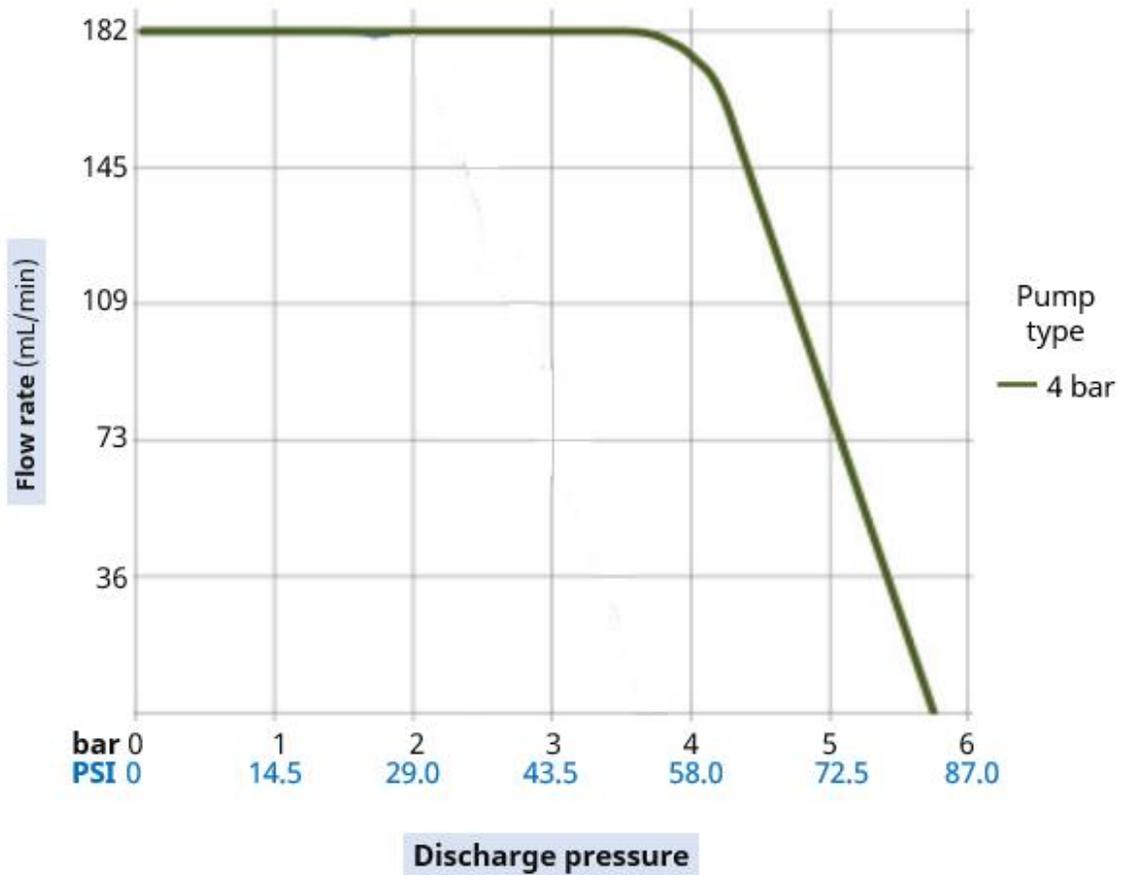
Las curvas de rendimiento muestran el cabezal versus la presión de la aplicación de un cabezal RXMD en las siguientes condiciones:

- Suministro eléctrico de 48 V CC
- Manguera Tygon E-3603
- Bombeo de agua a 20 °C
- 200 rpm



RXMD Pumphead, 3.2 mm Bore

Tygon E-3603, Water, 200 rpm



Las siguientes condiciones pueden afectar a los caudales alcanzables:

- Otras tensiones de suministro eléctrico
- Presión de entrada
- Otras viscosidades de fluido
- Otros materiales de manguera
- Velocidades distintas de 200 rpm

Los caudales alcanzables se deben determinar en el sistema del usuario mediante pruebas de aplicaciones.

4.9.5 Rendimiento de la Serie 500

4.9.5.1 Tabla resumen del rendimiento de la Serie 500 de 48 V CC

Los caudales de la tabla siguiente se basan en estas condiciones:

- Bombeo de agua a 20 °C en una aplicación con presión de entrada y descarga de 0 bar
- Suministro eléctrico de 48 V CC

Cabezal 520R para manguera continua (espesor de pared de 1,6 mm) hasta 2 bar (29 psi)														
	Caudal (ml/min.) a través del diámetro interno, de 0,1 rpm (mín.) a 220 rpm (máx.)													
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24										
STA-PURE PCS					0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400
STA-PURE PFL														
Marprene	0,004	9,0	0,011	24										
Bioprene	0,004	9,0	0,011	24	0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300
PureWeld XL	0,004	9,0												

Cabezal 520R2 para manguera continua (espesor de pared de 2,4 mm) hasta 2 bar (29 psi)																
	Caudal (ml/min.) a través del diámetro interno, de 0,1 rpm (mín.) a 220 rpm (máx.)															
	0,5 mm		0,8 mm		1,6 mm		3,2 mm		4,8 mm		6,4 mm		8,0 mm		9,6 mm	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Pumpsil	0,004	9,5	0,011	24												
STA-PURE PCS					0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400	1,60	3500
STA-PURE PFL																
Marprene																
Bioprene					0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300	1,50	3300
PureWeld XL																

Cabezal 520REL para elementos LoadSure TL hasta 2 bar (29 psi)							
Caudal (ml/min.) a través del diámetro interno, de 0,1 rpm (mín.) a 220 rpm (máx.)							
Elemento LoadSure	3,2 mm		6,4 mm		9,6 mm		
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Pumpsil							
STA-PURE PCS	0,18	390	0,70	1500	1,60	3500	
STA-PURE PFL							
Marprene TL							
Bioprene TL	0,17	370	0,67	1500	1,50	3300	

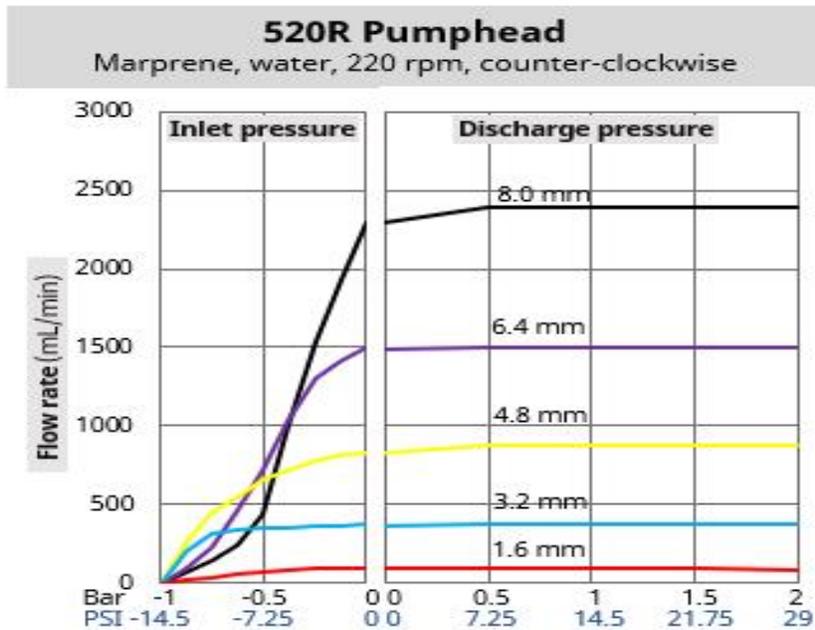
Cabezal 520REM para elementos LoadSure TM hasta 4 bar (58 psi)							
Caudal (ml/min.) a través del diámetro interno, de 0,1 rpm (mín.) a 220 rpm (máx.)							
Elemento LoadSure	3,2 mm		6,4 mm				
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.			
STA-PURE PCS	0,18	390	0,70	1500			
STA-PURE PFL							
Marprene TM							
Bioprene TM	0,17	370	0,67	1500			

En la curvas de rendimiento, consulte la representación gráfica del caudal versus la presión de la aplicación en ciertas condiciones.

4.9.5.2 Curva de rendimiento de la Serie 500 de 48 V CC

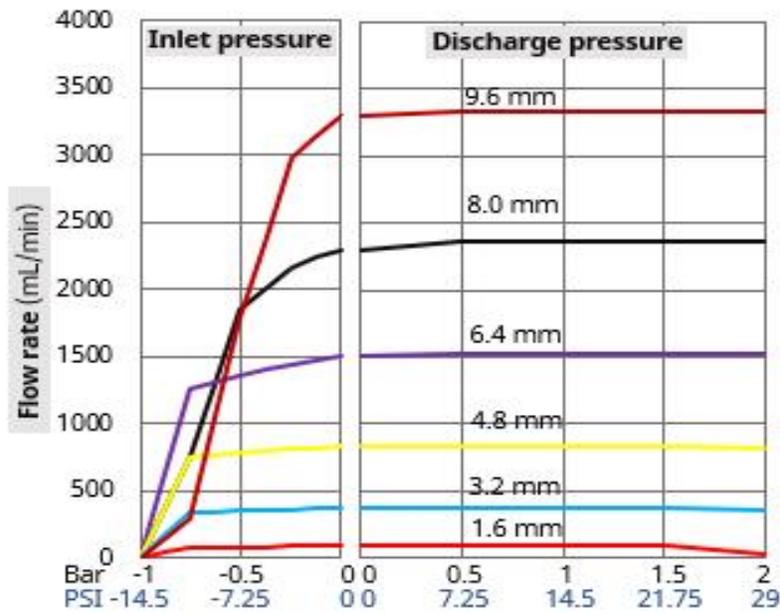
Las curvas de rendimiento muestran el cabezal versus la presión de la aplicación de un cabezal Serie 500 en las siguientes condiciones:

- Suministro eléctrico de 48 V CC
- Manguera Marprene
- Bombeo de agua a 20 °C
- Rotación en sentido antihorario
- 220 rpm



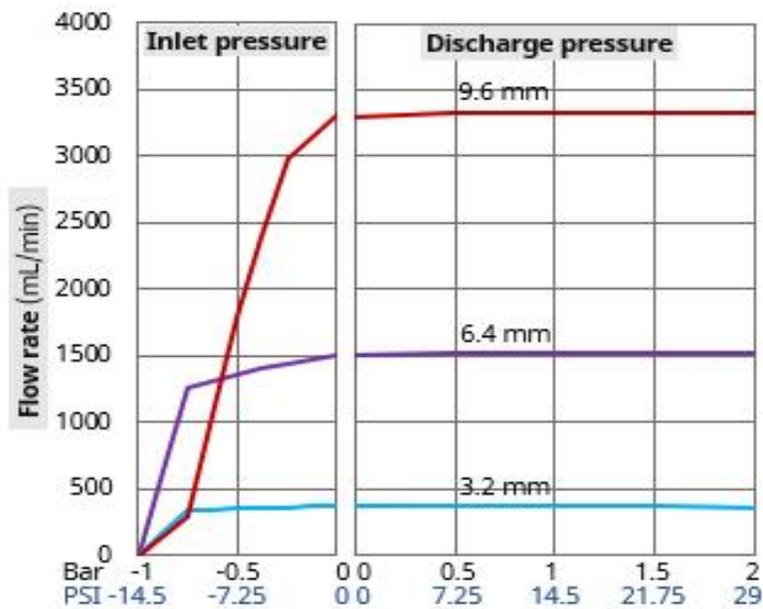
520R2 Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



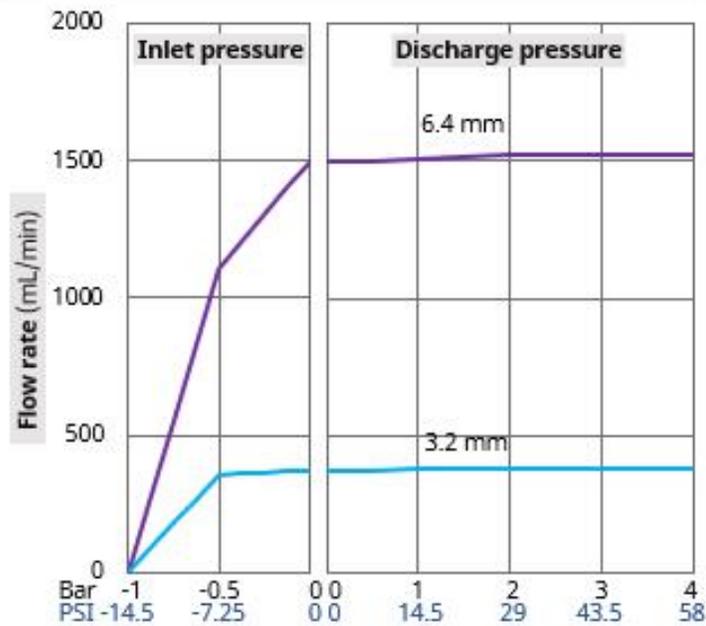
520REL Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



520REM Pumphead

Marpene, water, 220 rpm, counter-clockwise



Las siguientes condiciones pueden afectar a los caudales alcanzables:

- Otras tensiones de suministro eléctrico
- Otras viscosidades de fluido
- Otros materiales de manguera
- Velocidades distintas de 220 rpm
- Rotación en sentido horario

Los caudales alcanzables se deben determinar en el sistema del usuario mediante pruebas de aplicaciones.

4.9.6 Especificaciones físicas

4.9.6.1 Condiciones ambientales y operativas

Nombre	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	5 a 40 °C (41 a 104 °F)
Humedad (sin condensación)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2
Ubicación	Interiores

4.9.6.2 Protección contra la penetración

Los modelos DriveSure de las series 100, 300 y 500 superan la prueba IP66 cuando se instalan en una carcasa adecuada. El certificado de prueba donde se confirma esta característica se encuentra en la sección 22 ([See page 186](#)). Por sí solos, estos modelos no cuentan con protección contra la penetración (IP).

El modelo 400 RXMD de la serie 400 de DriveSure necesita otras medidas adicionales para lograr el nivel necesario de IP.

4.9.6.3 Ruido

	Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Ruido	<60 dB(A) a 1 m	<60 dB(A) a 1 m	<70 dB(A) a 1 m	<65 dB(A) a 1 m

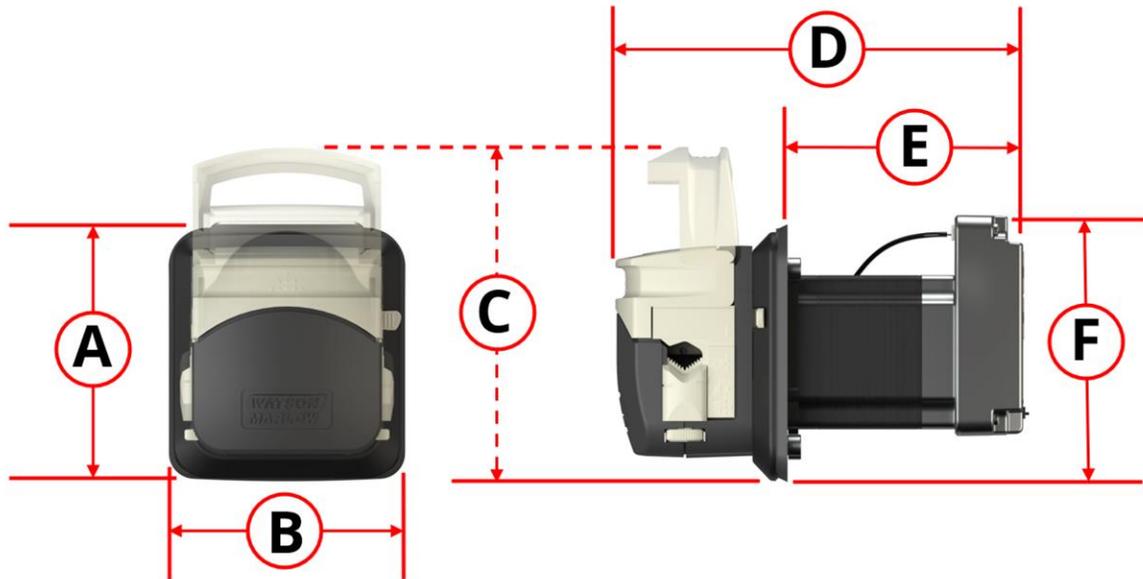
4.9.6.4 Espesor del panel

Los pernos de fijación y de la placa de montaje están diseñados para un panel con los siguientes espesores:

	Unidad	
	mm	pulg.
Espesor mínimo del panel	1,5	0,059
Espesor máximo del panel	3,0	0,118

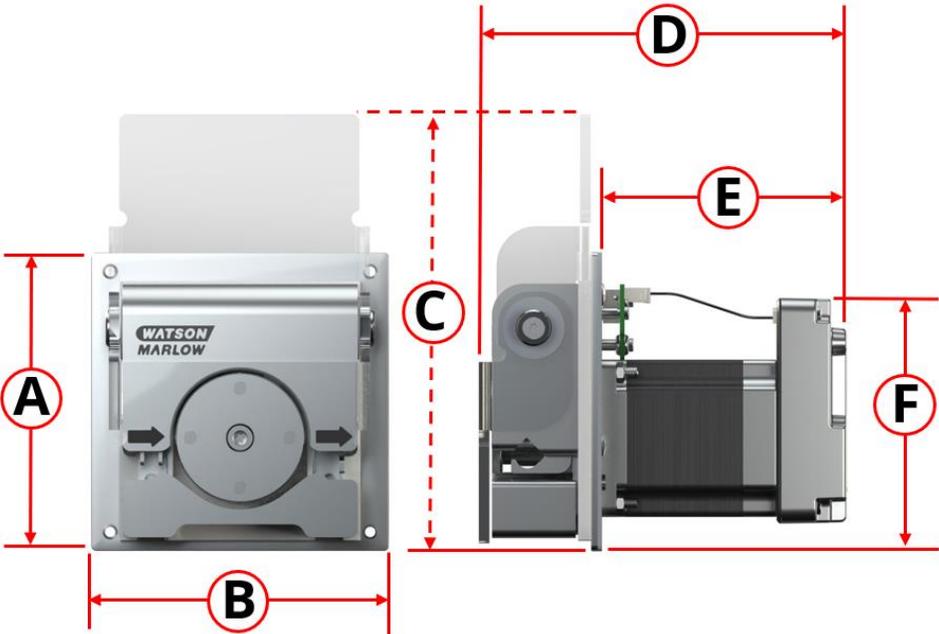
Esto garantiza el sellado entre la placa de montaje y el panel. Si los paneles no cumplen estas características, se debe evaluar su capacidad general para el montaje y el sellado y analizar la longitud de los pernos de montaje y el tamaño/soporte de la placa de montaje.

Las dimensiones del producto se detallan en la ilustración y la tabla siguientes:



Motor	A		B		C		D		E		F	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
Motor paso a paso NEMA 24 estándar							160	6,30	92	3,62		
Motor paso a paso NEMA 24 de alto torque	101	3,98	93	3,68	128	5,04	190	7,48	123	4,82	103	4,06

4.9.6.7 Dimensiones: Serie 400

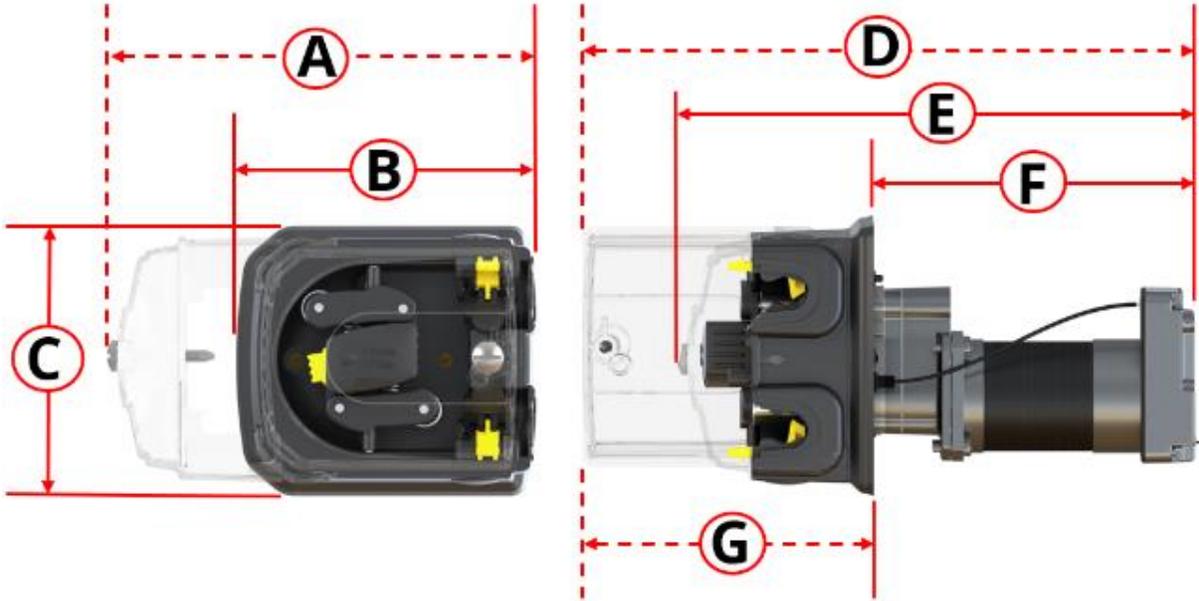


Las dimensiones del producto se detallan en la ilustración y la tabla siguientes:

A		B		C		D		E		F	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
114	4,49	114	4,49	167	6,57	142	5,39	96	3,78	97	3,82

4.9.6.8 Dimensiones: Serie 500

Las dimensiones del producto se detallan en la ilustración y la tabla siguientes:



A		B		C		D		E		F		G	
mm	pulg.												
212	8,35	150	5,91	132	5,20	318	12,52	260	10,24	161	6,34	157	6,18

4.9.6.9 Peso: Serie 100

	Con cable de 1 m ¹		Con cable de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo el accionamiento (todos los modelos)	0,6	1,323	0,7	1,543
Bomba completa (todos los modelos)	0,8	1,764	0,9	1,984

NOTA 1 Además del cable de alimentación, el modelo ADC se entrega con un cable de control de la misma longitud. Los modelos En y Pn no se suministran con cable de control.

4.9.6.10 Peso: Serie 300

Modelos con: Motor paso a paso NEMA 24 estándar				
	Con cable de 1 m ¹		Con cable de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo el accionamiento (todos los modelos)	1,3	2,866	1,4	3,086
Bomba completa (todos los modelos)	1,7	3,748	1,8	3,968

Modelos con: Motor paso a paso NEMA 24 de alto torque				
	Con cable de 1 m ¹		Con cable de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo el accionamiento (todos los modelos)	1,9	4,189	2,0	4,409
Bomba completa (todos los modelos)	2,3	5,071	2,4	5,291

NOTA 1 Además del cable de alimentación, el modelo ADC se entrega con un cable de control de la misma longitud. Los modelos En y Pn no se suministran con cable de control.

4.9.6.11 Peso: Serie 400

	Con cable de 1 m ¹		Con cable de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo el accionamiento (todos los modelos)	1,1	2,425	1,2	2,646
Bomba completa (todos los modelos)	1,8	3,968	1,9	4,189

NOTA 1

Además del cable de alimentación, el modelo ADC se entrega con un cable de control de la misma longitud. Los modelos En y Pn no se suministran con cable de control.

4.9.6.12 Peso: Serie 500

	Con cable de 1 m ¹		Con cable de 3 m ¹	
	kg	lb	kg	lb
Solo el accionamiento (todos los modelos)	1,7	3,748	1,8	3,968
Bomba completa (todos los modelos)	2,9	6,393	3,0	6,614

NOTA 1

Además del cable de alimentación, el modelo ADC se entrega con un cable de control de la misma longitud. Los modelos En y Pn no se suministran con cable de control.

4.9.7 Especificaciones del suministro eléctrico

En la tabla siguiente se detallan las especificaciones del suministro eléctrico.

Parámetro	Límites			Unidades	Comentario
	Mín.	Nom.	Máx.		
Rango de tensión de entrada máximo absoluto	0		60	V CC	
Rango de tensión de entrada operativo	10,8		52,8	V CC	De 12 V $\pm 10\%$ a 48 V $\pm 10\%$
Rango de tensión de entrada recomendado	12	24	48	V CC	
Potencia nominal			75	W	
Categoría de sobretensión		I			

AVISO

Una tensión por encima del "Rango de tensión de entrada máximo absoluto" (de 0 V a 60 V CC) puede causar daños permanentes al dispositivo. No suministre una tensión por fuera de este rango al dispositivo.

5 Almacenamiento

5.1 Condiciones de almacenamiento

Las bombas o mangueras DriveSure deben almacenarse de acuerdo con la información de esta tabla:

Nombre	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	-20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
Humedad (sin condensación)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Condiciones	No exponer a la luz solar directa
Ubicación	Interiores

5.2 Vida útil de almacenaje de mangueras y elementos desde la fecha de fabricación

Producto	Vida útil de almacenaje ¹
Pumpsil	5 años
Marprene	5 años
Bioprene	5 años
PureWeld XL	5 años
STA-PURE PCS	4 años
STA-PURE PFL	4 años

NOTA 1

La vida útil de almacenaje comienza en la fecha indicada (en orden inverso) en la etiqueta adherida al embalaje del producto.



6 Desembalaje

6.1 Componentes suministrados

La bomba se entrega con los siguientes artículos:

- Bomba¹
- Cable de alimentación
- Cable de control (solo DriveSure ADC)²
- Folleto informativo de seguridad (con un enlace a estas instrucciones)
- Pernos de montaje de la bomba

NOTA 1

Las bombas Serie 300, Serie 400 y Serie 500 se suministran con el cabezal montado en la unidad motriz. Por motivos de instalación, las bombas Serie 100 se suministran con el cabezal, la placa de montaje y la unidad motriz sin ensamblar.

NOTA 2

Solo se suministra el cable de control para la bomba DriveSureADC. Hay cables de control EtherNet/IP y PROFINET disponibles como accesorios opcionales.

6.2 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje

1. Retire con cuidado todas las piezas del embalaje.
2. Verifique que todos los componentes estén presentes.
3. Examine los componentes por si se hubiesen producido daños durante el transporte.
4. Si alguno de los componentes falta o está dañado, póngase inmediatamente en contacto con un representante de Watson-Marlow.
5. Elimine el embalaje de cartón de acuerdo con la normativa local.

7 Resumen de los capítulos de instalación

7.1 Secuencia de los capítulos de instalación

La instalación se detalla en la siguiente secuencia:

1. Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos ([See page 51](#))
2. Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico ([See page 73](#))
3. Instalación – Resumen del Capítulo 3: Control remoto ([See page 79](#))

El capítulo sobre el control remoto se divide en los siguientes subcapítulos:

- Instalación – Subcapítulo 3A: Control remoto: DriveSure ADC ([See page 80](#))
- Instalación – Subcapítulo 3B: Control remoto: DriveSure En ([See page 87](#))
- Instalación – Subcapítulo 3B: Control remoto: DriveSure Pn ([See page 100](#))
4. Instalación – Capítulo 4: Control local ([See page 114](#))
 - Sensor integrado de apertura de cubierta
 - Interruptor de cebado
5. Instalación – Capítulo 5: Paso de fluido ([See page 120](#))

Siga la instalación en la secuencia específica indicada arriba. Las instrucciones se han redactado en dicho orden para minimizar ciertos peligros en particular.

7.2 Estructura de los capítulos de instalación

En la siguiente secuencia, cada uno de los capítulos de instalación se divide en dos partes principales, de manera que los requisitos del capítulo se lean antes que los procedimientos de instalación.

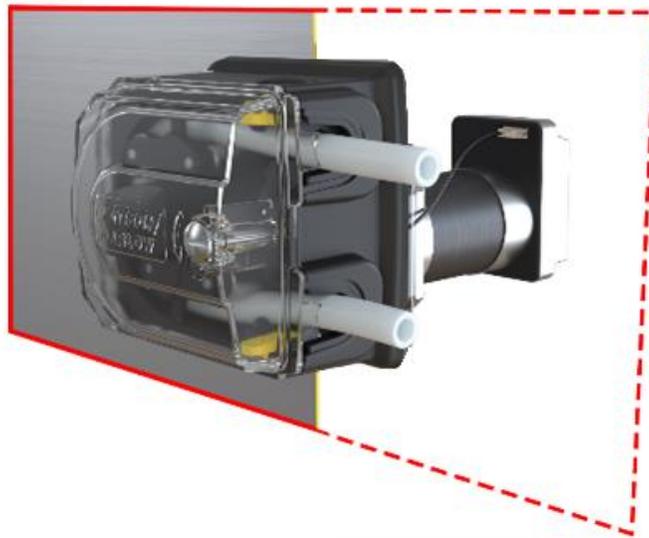
1. Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo
2. Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

8 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos

8.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

8.1.1 Montaje previsto

La bomba está diseñada para instalarse mediante un panel, para separar el entorno del cabezal del espacio de la unidad motriz. El panel se representa mediante la línea exterior roja en la imagen de abajo.



8.1.1.1 Espesor del panel

Los pernos de fijación y de la placa de montaje están diseñados para un panel con los siguientes espesores:

	Unidad	
	mm	pulg.
Espesor mínimo del panel	1,5	0,059
Espesor máximo del panel	3,0	0,118

Esto garantiza el sellado entre la placa de montaje y el panel. Si los paneles no cumplen estas características, se debe evaluar su capacidad general para el montaje y el sellado y analizar la longitud de los pernos de montaje y el tamaño/soporte de la placa de montaje.

8.1.1.2 Características de la superficie

El panel en el que se montará la bomba debe:

- Ser rígido
- Ser plano
- Ser químicamente compatible con el fluido bombeado
- Ser capaz de resistir el peso del producto con todo el paso de fluido
- No vibrar en exceso

8.1.2 Entorno previsto

Nombre	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	5 a 40 °C (41 a 104 °F)
Humedad (sin condensación)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2
Ubicación	Interiores

8.1.2.1 Protección contra la penetración

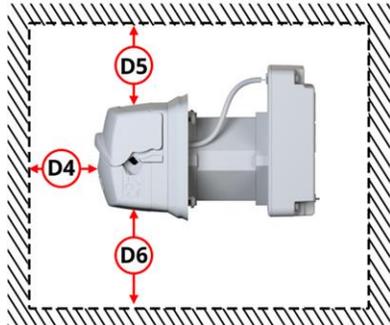
Los modelos DriveSure de las series 100, 300 y 500 superan la prueba IP66 cuando se instalan en una carcasa adecuada. El certificado de prueba donde se confirma esta característica se encuentra en la sección 22 ([See page 186](#)). Por sí solos, estos modelos no cuentan con protección contra la penetración (IP).

El modelo 400 RXMD de la serie 400 de DriveSure necesita otras medidas adicionales para lograr el nivel necesario de IP.

8.1.3 Superficie alrededor del producto

8.1.3.1 Superficie mínima de Serie 100

Se necesita el siguiente espacio libre mínimo:

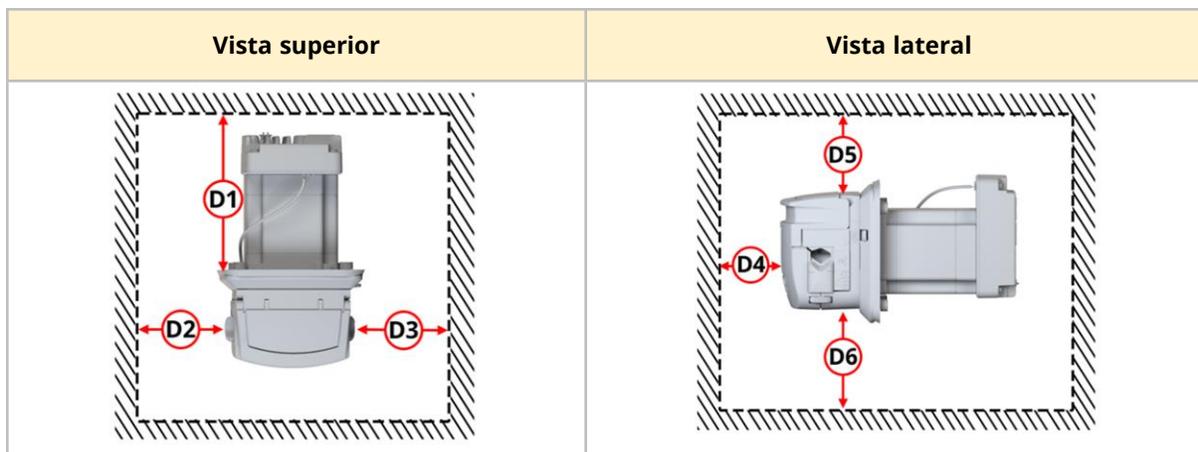
Vista superior			Vista lateral		
					
Dimensión	Espacio libre mínimo		Comentario		
	mm	pulg.			
D1	175	6,89	Para instalar el accionamiento y las conexiones de cables y proteger el radio de curvatura del cable		
D2	100	3,94	Para instalar o sustituir las conexiones de mangueras o pasos de fluido		
D3	300	11,81	Para instalar o sustituir las conexiones de mangueras o pasos de fluido		
D4	500	19,69	Para instalar y sustituir la manguera dentro del cabezal		
D5	100	3,94	Para permitir que se abra la cubierta del cabezal y poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girando o inclinando la bomba según sea necesario		
D6	100	3,94	Para poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girándola o inclinándola según sea necesario		

Puede ser necesario aumentar estos espacios libres mínimos en la instalación del usuario para lo siguiente:

- Garantizar que haya espacio suficiente para conectar un cable USB
- Ver las luces LED de estado en los puertos de conexión y del controlador
- Acceder a las etiquetas del accionamiento (dirección MAC, etc.)
- Garantizar que el accionamiento no supere su rango de temperatura y humedad ambientes
- Para la instalación de productos que no sean marca Watson-Marlow (cables de control, etc.)

8.1.3.2 Superficie mínima de Serie 300

Se necesita el siguiente espacio libre mínimo:



Dimensión	Espacio libre mínimo		Comentario
	mm	pulg.	
D1	175	6,89	Para instalar el accionamiento y las conexiones de cables y proteger el radio de curvatura del cable
D2	100	3,94	Para instalar o sustituir las conexiones de mangueras o pasos de fluido
D3	300	11,81	Para instalar o sustituir las conexiones de mangueras o pasos de fluido
D4	500	19,69	Para instalar y sustituir la manguera dentro del cabezal
D5	100	3,94	Para permitir que se abra la cubierta del cabezal y poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girando o inclinando la bomba según sea necesario
D6	100	3,94	Para poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girándola o inclinándola según sea necesario

Puede ser necesario aumentar estos espacios libres mínimos en la instalación del usuario para lo siguiente:

- Garantizar que haya espacio suficiente para conectar un cable USB
- Acceder al accionamiento para ver las luces LED de estado en los puertos de conexión y del controlador
- Acceder a las etiquetas del accionamiento (dirección MAC, etc.)
- Garantizar que el accionamiento no supere su rango de temperatura y humedad ambientes
- Para la instalación de productos que no sean marca Watson-Marlow (cables de control, etc.)

8.1.3.3 Superficie mínima de Serie 400

Se necesita el siguiente espacio libre mínimo indicado en la siguiente tabla:

Vista superior		Vista lateral	
Dimensión	Espacio libre mínimo		Comentario
	mm	pulg.	
D1	175	6,89	Para instalar el accionamiento y las conexiones de cables y proteger el radio de curvatura del cable
D2	100	3,94	Para permitir que se abra la cubierta del cabezal
D3	300	11,81	Para instalar o sustituir las conexiones de mangueras o pasos de fluido de elementos
D4	500	19,69	Para instalar y sustituir la manguera o elemento dentro del cabezal
D5	100	3,94	Para poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girándola o inclinándola según sea necesario
D6	100	3,94	Para poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girándola o inclinándola según sea necesario

Puede ser necesario aumentar estos espacios libres mínimos en la instalación del usuario para lo siguiente:

- Garantizar que haya espacio suficiente para conectar un cable USB
- Ver las luces LED de estado en los puertos de conexión y del controlador
- Acceder a las etiquetas del accionamiento (dirección MAC, etc.)
- Garantizar que el accionamiento no supere su rango de temperatura y humedad ambientes
- Para la instalación de productos que no sean marca Watson-Marlow (cables de control, etc.)

8.1.3.4 Superficie mínima de Serie 500

Se necesita el siguiente espacio libre mínimo:

Vista superior		Vista lateral	
Dimensión	Espacio libre mínimo		Comentario
	mm	pulg.	
D1	200	7,87	Para instalar el accionamiento y las conexiones de cables y proteger el radio de curvatura del cable
D2	100	3,94	Para permitir que se abra la cubierta del cabezal
D3	300	11,81	Para instalar o sustituir las conexiones de mangueras o pasos de fluido de elementos
D4	500	19,69	Para instalar y sustituir la manguera o elemento dentro del cabezal
D5	100	3,94	Para poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girándola o inclinándola según sea necesario
D6	100	3,94	Para poder instalar la bomba a través de la abertura del panel girándola o inclinándola según sea necesario

Puede ser necesario aumentar estos espacios libres mínimos en la instalación del usuario para lo siguiente:

- Garantizar que haya espacio suficiente para conectar un cable USB
- Ver las luces LED de estado en los puertos de conexión y del controlador
- Acceder a las etiquetas del accionamiento (dirección MAC, etc.)
- Garantizar que el accionamiento no supere su rango de temperatura y humedad ambientes
- Para la instalación de productos que no sean marca Watson-Marlow (cables de control, etc.)

8.1.3.5 Acceso para inspección

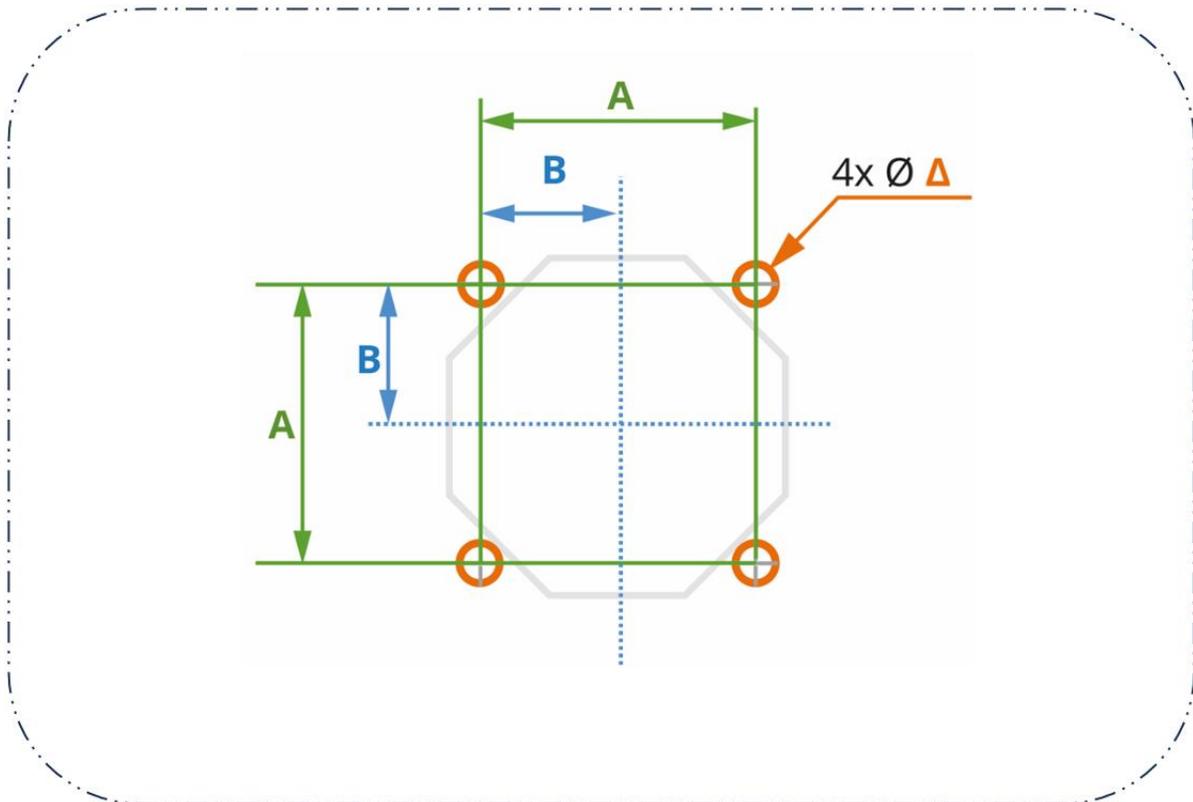
La bomba debe instalarse de forma tal que sea posible acceder para una posible inspección o para que otras personas responsables instalen más elementos antes de la operación:

- Cable de alimentación
- Cable de control
- Cable del sensor integrado de apertura de cubierta
- Interruptor de cebado
- Conexión USB
- LED de estado

8.1.4 Dimensiones de montaje del panel (Serie 100)

8.1.4.1 Orificios para los pernos de montaje (Serie 100)

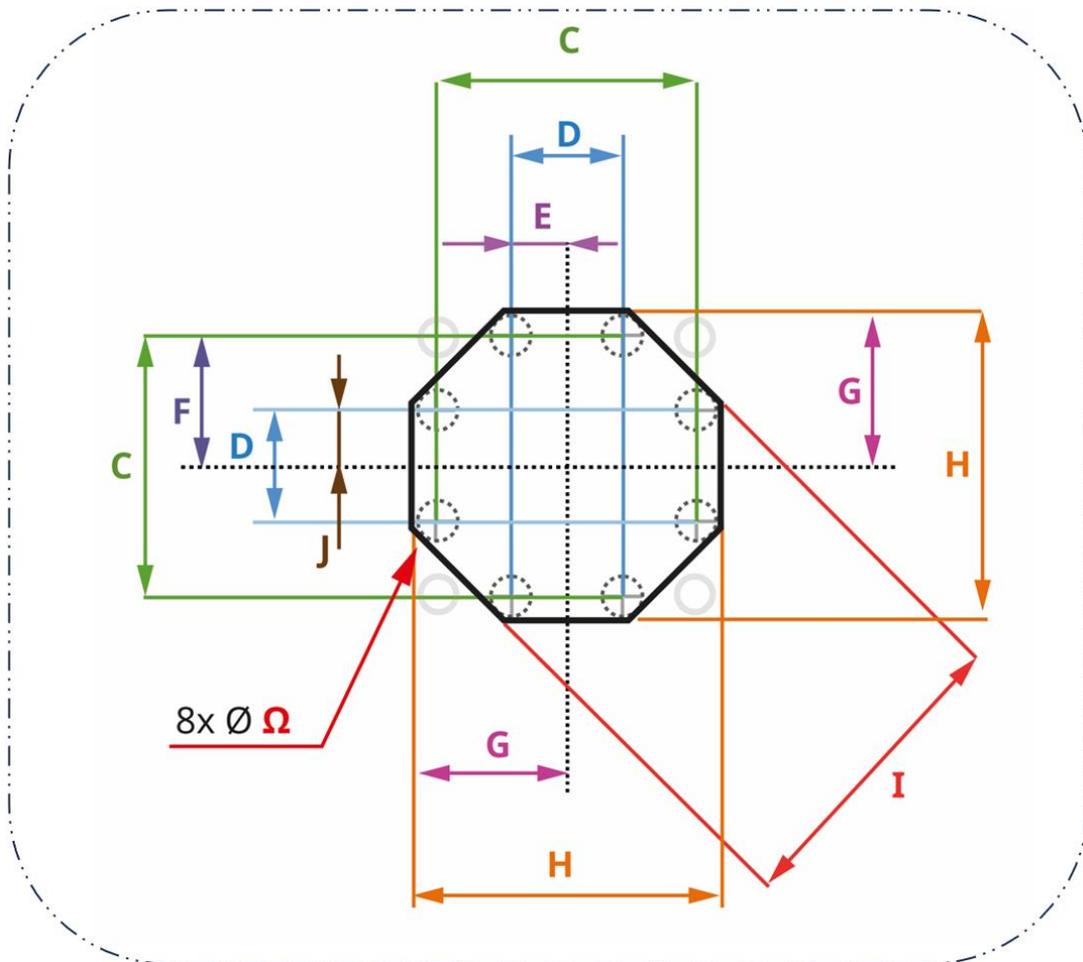
Los orificios para los pernos de montaje deben prepararse en el panel antes de instalar la bomba usando estas dimensiones:



Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
A	48	1,89
B	24	0,94
Δ	5	0,20

8.1.4.2 Dimensiones de abertura del panel para la Serie 100

La dimensión necesaria de la abertura se indica en la imagen siguiente. Los 8 orificios en la intersección entre C y D (Ω) ayudan a cortar manualmente la abertura.

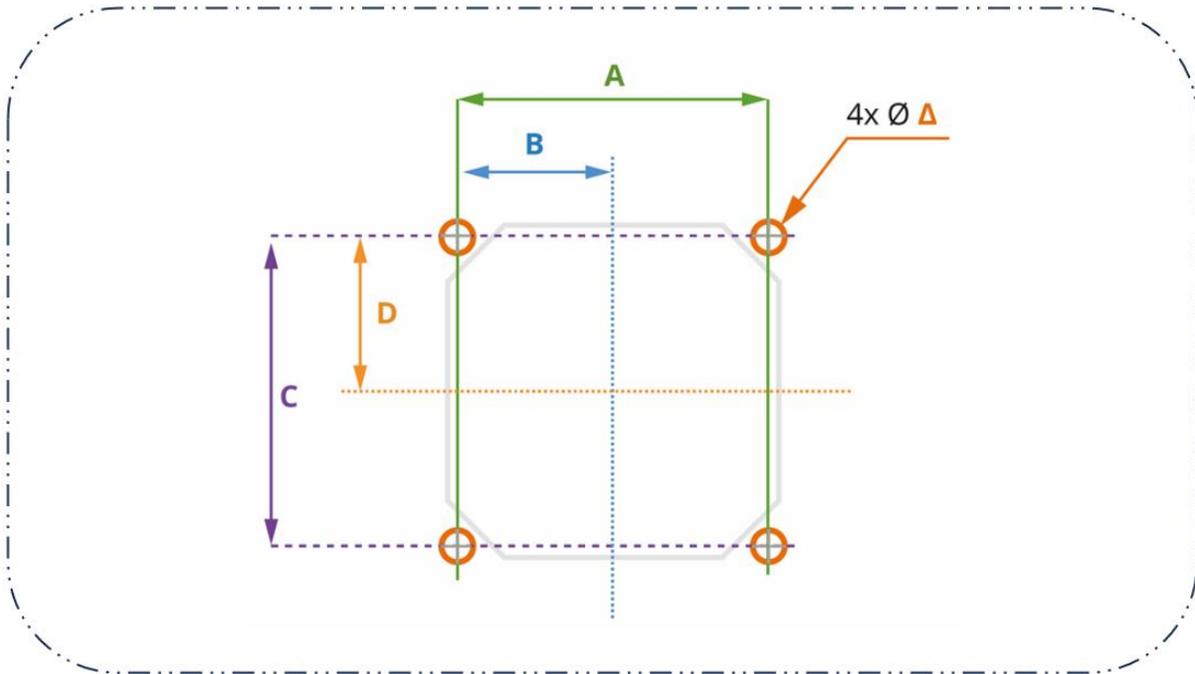


Dimensión	mm	pulg.
C	49	1,93
D	21	0,83
E	10,5	0,413
F	24,5	0,965
G	27,5	1,08
H	55	2,17
I	55,25	2,1752
Ω	6	0,24

8.1.5 Dimensiones de montaje del panel (Serie 300)

8.1.5.1 Orificios para los pernos de montaje (Serie 300)

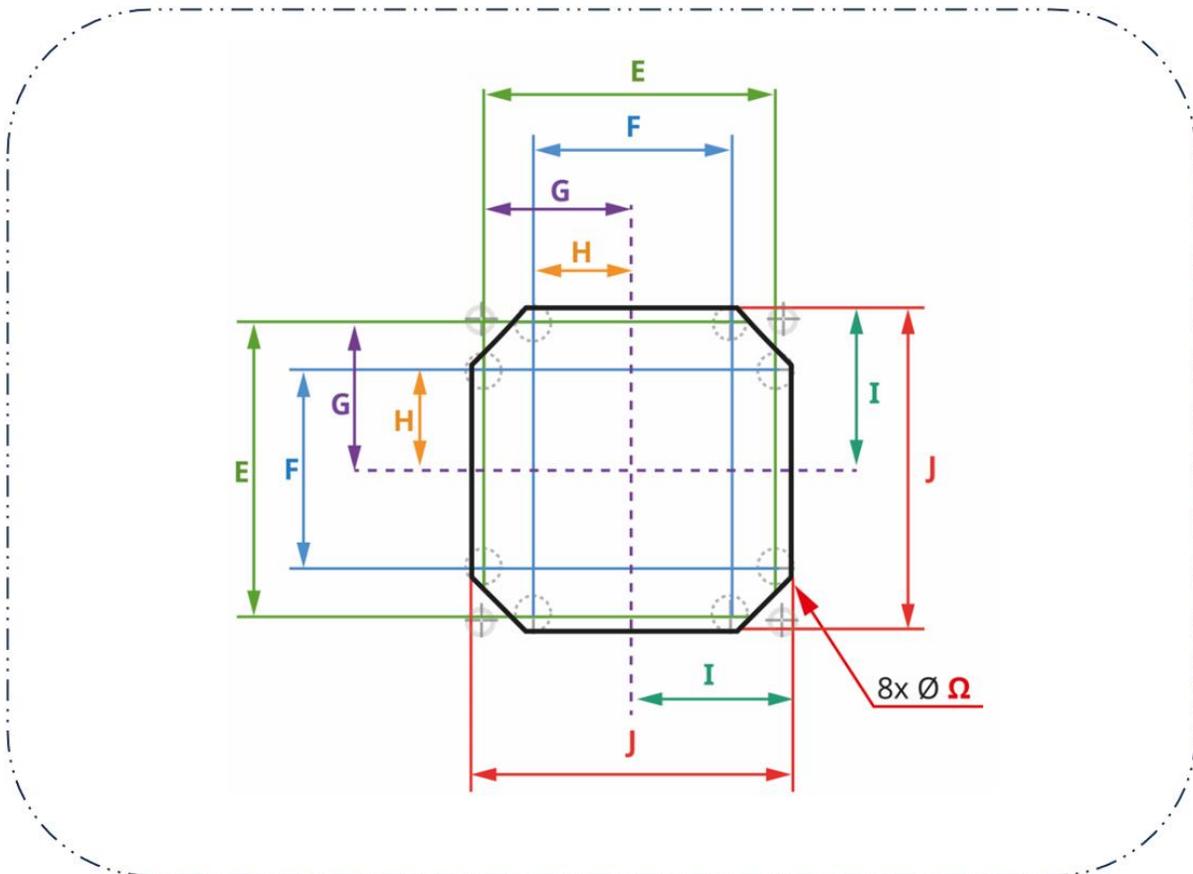
Los orificios para los pernos de montaje deben prepararse en el panel antes de instalar la bomba usando estas dimensiones:



Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
A	69,6	2,740
B	34,8	1,370
C	69,6	2,740
D	34,8	1,370
Δ	5	0,20

8.1.5.2 Dimensiones de abertura del panel para la Serie 300

La dimensión necesaria de la abertura se indica en la imagen siguiente. Los 8 orificios en la intersección entre E y F (Ω) ayudan a cortar manualmente la abertura.

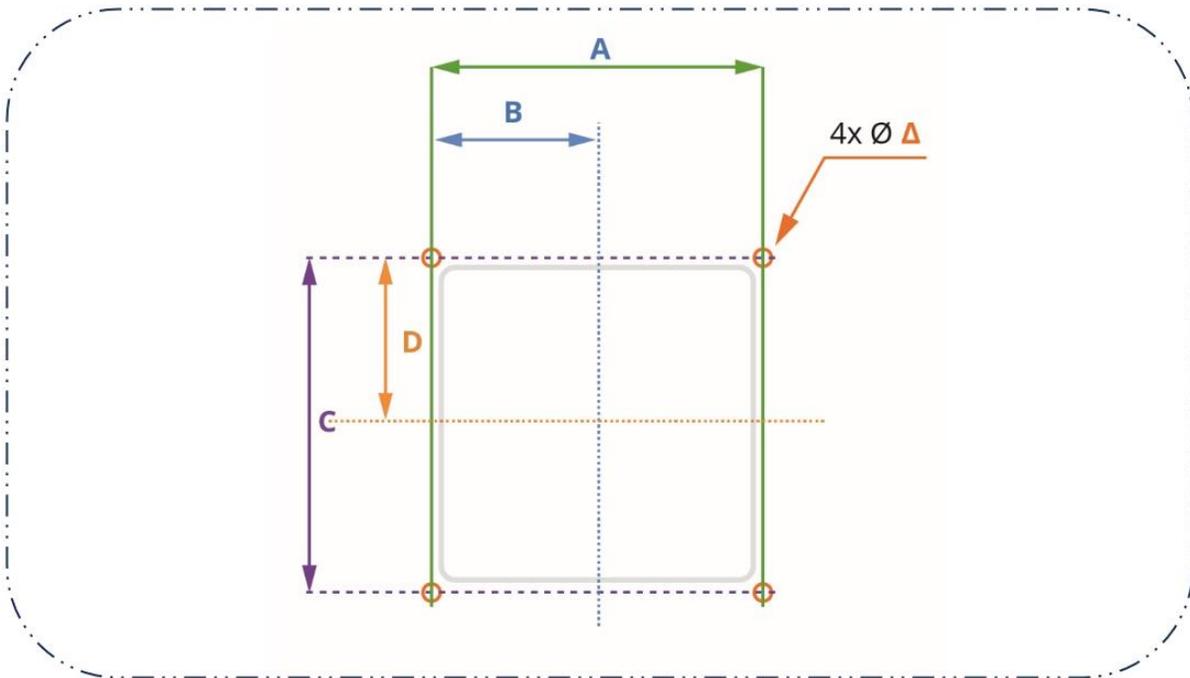


Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
E	68	2,68
F	46	1,81
G	34	1,34
H	23	0,91
I	37	1,46
J	74	2,91
Ω	6	0,24

8.1.6 Dimensiones de montaje del panel (Serie 400)

8.1.6.1 Orificios para los pernos de montaje (Serie 400)

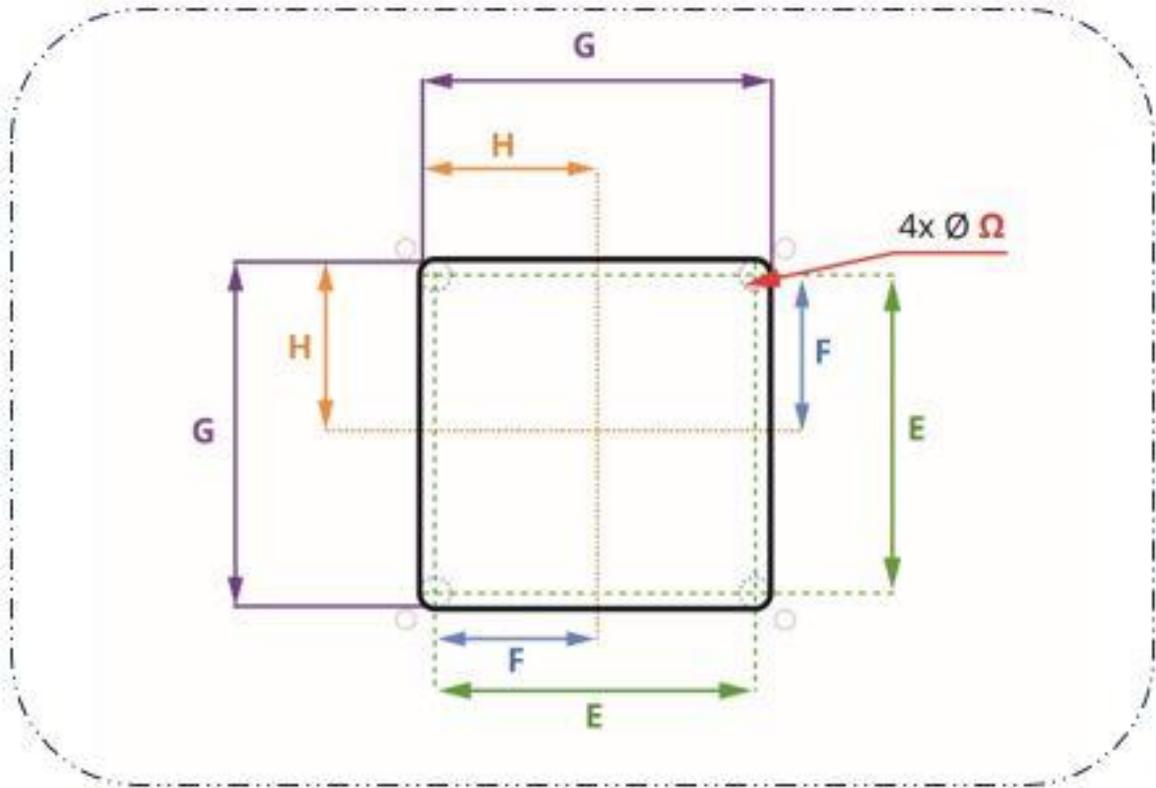
Los orificios para los pernos de montaje deben prepararse en el panel antes de instalar la bomba usando estas dimensiones:



Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
A	98	3,83
B	49	1,93
C	98	3,83
D	49	1,93
Δ	4,5	0,177

8.1.6.2 Dimensiones de la abertura del panel (serie 400)

La dimensión necesaria de la abertura se indica en la imagen siguiente. Los 4 orificios en la intersección entre E y F (Ω) ayudan a cortar manualmente la abertura.

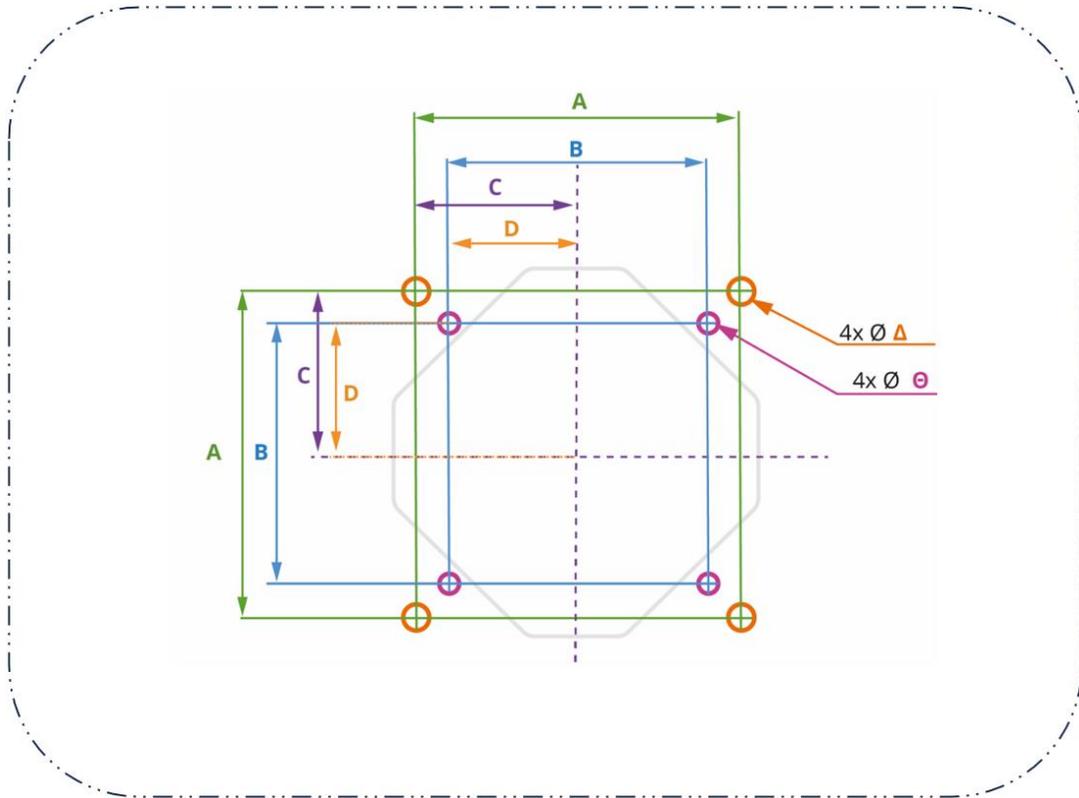


Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
E	86	3,39
F	43	1,69
G	94	3,70
H	47	1,85
Ω	4	0,16

8.1.7 Dimensiones de montaje del panel (Serie 500)

8.1.7.1 Orificio para los pernos de montaje y los pasadores de alineación (Serie 500)

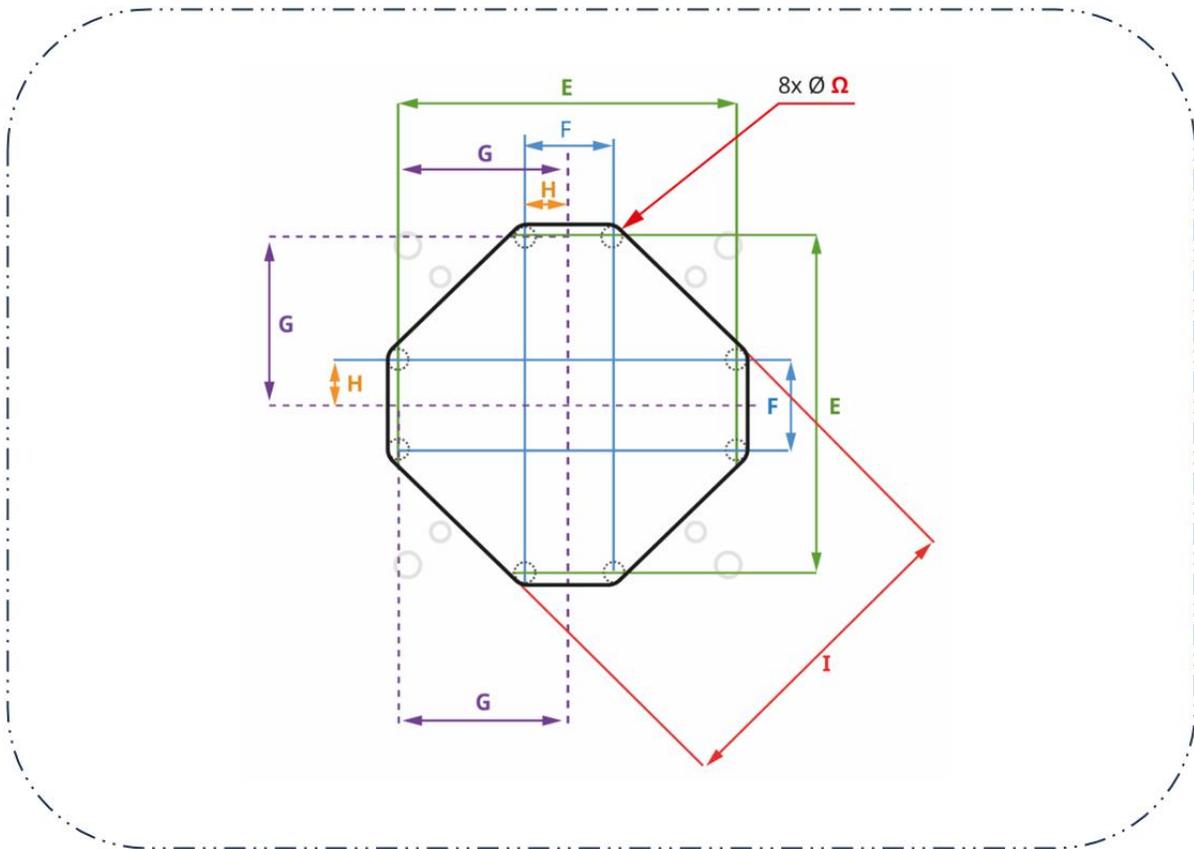
Además de los orificios para los pernos de montaje, la Serie 500 necesita orificios para los pasadores de alineación de la placa de montaje. Estos orificios deben prepararse en el panel antes de instalar la bomba usando estas dimensiones:



Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
A	100	3,94
B	80	3,15
C	50	1,97
D	40	1,57
Δ	5	0,20
⊖	4	0,16

8.1.7.2 Dimensiones de la abertura del panel (Serie 500)

La dimensión necesaria de la abertura se indica en la imagen siguiente. Los 8 orificios en la intersección entre E y F (Ω) ayudan a cortar manualmente la abertura.



Dimensión	Unidad	
	mm	pulg.
	106	4,17
F	28	1,10
G	53	2,09
H	14	0,55
I	101	3,98
Ω	6	0,24

8.1.8 Herramientas específicas necesarias para los procedimientos de instalación del capítulo

Para llevar a cabo todos los procedimientos de instalación de este capítulo, se necesitan las siguientes herramientas:

Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Llave dinamométrica de 4,6 Nm	Llave dinamométrica de 4,6 Nm	Llave dinamométrica de 4,6 Nm	Llave dinamométrica de 5,5 Nm
Brocas Torx macho T15 y T20	Broca Torx macho T25		Broca Torx macho T25
Destornillador de cabeza plana			Destornillador de cabeza plana

8.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

8.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

Lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación antes de avanzar con el procedimiento de instalación siguiente, con el fin de confirmar:

- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Que el montaje en panel está listo (abertura, orificios de montaje para la bomba, orificios para los pasadores de alineación).
- Que están a mano los 4 pernos de cabeza hueca para montaje del accionamiento (proporcionados con la bomba).
- Que el accionamiento no está conectado al suministro eléctrico, a los cables de control ni al paso de fluido. La instalación de estos elementos se detalla en los capítulos siguientes.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

8.2.2 Procedimiento: Montaje de la bomba

La Serie 100, Serie 300, Serie 400 y Serie 500 se montan de manera diferente.

- La Serie 100 se monta por partes: primero se instala la placa de montaje del cabezal en la abertura y, después, el accionamiento y el cabezal en pasos posteriores.
- La Serie 300, Serie 400 y la Serie 500 se montan haciendo pasar el extremo del accionamiento de la bomba a través de la abertura del panel, con el cabezal ya preinstalado en la bomba durante la fabricación por parte de Watson-Marlow.

8.2.2.1 Montaje de la Serie 100

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación del capítulo.
2. Conecte el montaje al panel con los 4 pernos de la placa de montaje.



3. Verifique que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no quede atrapado o esté tocando el borde de la abertura.
4. Apriete los 4 pernos de la placa de montaje hasta 4,6 Nm utilizando un patrón de ajuste alternante.
5. Conecte el accionamiento al montaje usando los 4 pernos de montaje del accionamiento.
6. Apriete los 4 pernos de montaje del accionamiento hasta 4,6 Nm utilizando un patrón de ajuste alternante.



7. Conecte el cabezal al montaje usando los 2 pernos de montaje del cabezal.
8. Apriete los 2 pernos del cabezal hasta 4,6 Nm.



9. Vuelva a enchufar el cable del sensor integrado de apertura de cubierta en la parte posterior del controlador.



8.2.2.2 Montaje de la Serie 300

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación del capítulo.
2. Pase el extremo del controlador de la bomba a través de la abertura en el panel, hasta que la placa de montaje del cabezal quede apoyada contra el panel.



3. Coloque los 4 pernos de montaje y apriételes a mano.
4. Verifique que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no quede atrapado o esté tocando el borde de la abertura.



5. Apriete los 4 pernos de montaje hasta 4,6 Nm utilizando un patrón de ajuste alternante.
6. Verifique que la placa de montaje del cabezal quede apoyada contra el lado del cabezal del panel de manera uniforme, sin que haya huecos visibles.

8.2.2.3 Montaje de la Serie 400

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación del capítulo.
2. Pase el extremo del controlador de la bomba a través de la abertura en el panel, hasta que la placa de montaje del cabezal quede apoyada contra el panel.



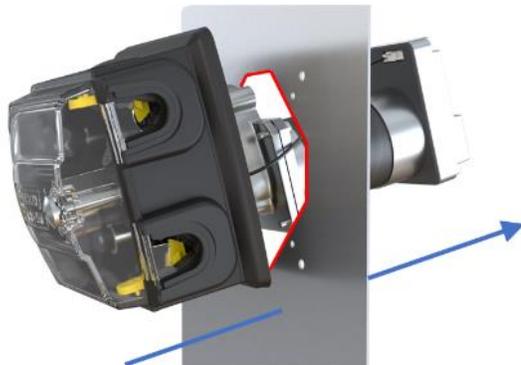
3. Coloque los 4 pernos de montaje y apriételos a mano.
4. Verifique que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no quede atrapado o esté tocando el borde de la abertura.



5. Apriete los 4 pernos de montaje hasta 4,6 Nm utilizando un patrón de ajuste alternante.
6. Verifique que la placa de montaje del cabezal quede apoyada contra el lado del cabezal del panel, sin que haya huecos visibles.

8.2.2.4 Montaje de la Serie 500

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación del capítulo.



2. Pase el extremo del controlador de la bomba a través de la abertura en el panel, hasta que el cabezal se conecte con los orificios ya perforados para los pasadores de alineación.
3. Coloque los 4 pernos de montaje y apriételos a mano.
4. Verifique que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no quede atrapado o esté tocando el borde de la abertura.
5. Apriete los 4 pernos de montaje hasta 5,5 Nm utilizando un patrón de ajuste alternante
6. Verifique que la placa de montaje del cabezal quede apoyada contra el lado del cabezal del panel de manera uniforme, sin que haya huecos visibles.

9 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico

9.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

9.1.1 Requisitos del suministro eléctrico

La bomba necesita un suministro eléctrico de corriente continua (CC) con estas especificaciones:

Parámetro	Límites			Unidades	Comentario
	Mín.	Nom.	Máx.		
Rango de tensión de entrada máximo absoluto	0		60	V CC	
Rango de tensión de entrada operativo	10,8		52,8	V CC	De 12 V \pm 10 % a 48 V \pm 10 %
Rango de tensión de entrada recomendado	12	24	48	V CC	
Potencia nominal			75	W	
Categoría de sobretensión		I			

AVISO

Una tensión por encima del "Rango de tensión de entrada máximo absoluto" (0 a 60 V CC) puede causar daños permanentes al dispositivo. No suministre una tensión por fuera de este rango al dispositivo.

9.1.1.1 Especificaciones del cable de alimentación

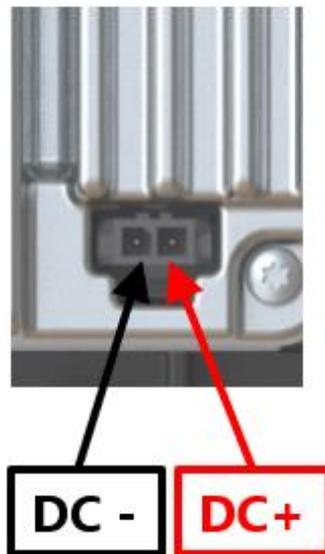
La bomba se entrega con un cable de alimentación con estas especificaciones:

Artículo	Especificaciones
Longitud	1 m (3,28 pies) o 3,0 m (9,84 pies)
Cableado	Cable blindado de 2 almas rojo/negro, 22 AWG 300 V, VW-1 ALPHA WIRE 2402C SL005 UL ESTILO 2092
Conexión (extremo del controlador)	Conector de alimentación al controlador instalado en el cable, con un hilo negro a la izquierda para la CC negativa (-) y un hilo rojo a la derecha para la CC positiva (+)

9.1.1.2 Cable de alimentación: Polaridad

El controlador no tiene protección contra polaridad. El hilo negro del cable de alimentación Watson-Marlow solo debe conectarse a la tensión de CC negativa (-).

El cable de alimentación Watson-Marlow está diseñado para conectarse al controlador según la ilustración siguiente:



9.1.2 Dispositivos externos

9.1.2.1 Protección de sobreintensidad

La bomba DriveSure cuenta con un software de control de un sólido accionamiento de motor, para detectar automáticamente la bomba y pararla de forma segura en caso de sobrecarga o exceso de temperatura.

Se necesita un fusible externo con las siguientes especificaciones:

Componente protector	Fuente de alimentación		Aprobaciones	Comentario
	12 a 24 V CC	25 a 48 V CC		
Fusible	T 5 A H 250 V	T 3,15 A H 250 V	Número de control de la categoría UL: JDYX/JDYX2 IEC 60127	T= retardo H = Capacidad alta de corte
Portafusibles	-	-	Número de control de la categoría UL: IYXV/IYXV2, IEC 60695-11-10 min., inflamabilidad V-1	-

9.1.2.2 Protección contra corrientes de irrupción

La bomba DriveSure no está diseñada para tener conectado un cable de suministro eléctrico con corriente. Esta restricción rige también para el suministro eléctrico de CC conectado a través de un relé.

Considere la posibilidad de usar una protección contra corrientes de irrupción en su diseño si se necesita un interruptor de línea.

9.1.2.3 Aislamiento eléctrico

El producto no se entrega con un dispositivo de aislamiento del suministro externo. Un dispositivo de aislamiento del suministro eléctrico debe tener estas características:

- Debe estar incluido en el circuito de suministro eléctrico
- Debe ser accesible siempre y fácilmente
- Debe estar marcado como el dispositivo de desconexión del equipo
- Debe tener un valor nominal apto para la especificación de potencia

9.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

9.2.1 Seguridad: Reinicio eléctrico

El arranque y parada de forma periódica de la bomba se debe efectuar usando señales de control. No utilice el suministro eléctrico como método habitual de arranque y parada de la bomba; el método del suministro eléctrico está reservado para detener la bomba solo en caso de emergencia.

9.2.2 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

Antes de instalar el cable de suministro eléctrico, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación para verificar:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con el capítulo de instalación 1 ([See page 51](#))
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo. ([See page 73](#))
- Que la cubierta del cabezal está cerrada
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado
- Que todavía no se ha instalado el paso de fluido hacia la bomba. ([See page 120](#))

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

9.2.3 Procedimiento: Conexión con el suministro eléctrico de CC

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación del capítulo
2. Aísle el suministro eléctrico.
3. Presione el pestillo de retención en la conexión del cable de alimentación.
4. Empuje la conexión del cable de alimentación dentro del controlador.
5. Suelte el pestillo de retención.
6. Verifique que el cable de alimentación quede bien conectado al controlador.
7. Encienda el suministro eléctrico.

AVISO

Encienda el suministro eléctrico solo después de conectar correctamente el cable; no conecte el cable con corriente a una bomba DriveSure, ya que podría dañar los circuitos internos por la tensión aplicada.

10 Instalación – Resumen del Capítulo 3: Control remoto

En el capítulo sobre el control remoto, siga el subcapítulo de acuerdo con su modelo:

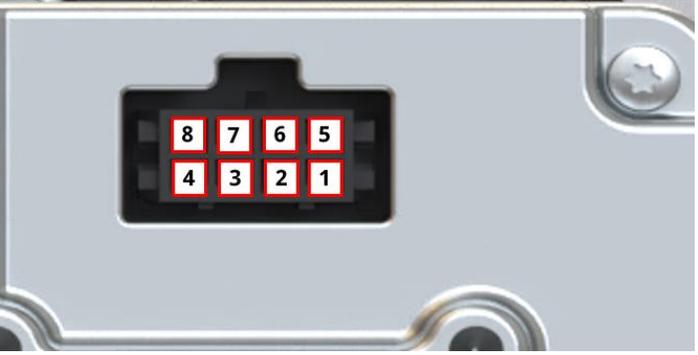
- Subcapítulo 3A: Control remoto: DriveSure ADC ([See page 80](#))
- Subcapítulo 3B: Control remoto: DriveSure En ([See page 87](#))
- Subcapítulo 3C: Control remoto: DriveSure Pn ([See page 100](#))

11 Instalación – Subcapítulo 3A: Control remoto: DriveSureADC

Este subcapítulo detalla el control remoto de una bomba DriveSure ADC.

11.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

11.1.1 Especificaciones de la conexión y el cable

Artículo	Información
Ubicación de la conexión de control	
Conexión en el controlador	Molex HEMBRA de 8 hilos, número de pieza 43045-0813
Especificaciones del cable	Carcasa Molex MACHO de 8 hilos, número de pieza 43025-0800, BLINDADO DE 8 ALMAS, 24 AWG, 300 V VW-1 ALPHA WIRE 1218C SL005, UL ESTILO 2576
Orden de las clavijas en el conector	

11.1.2 Aislamiento galvánico

La entrada de alimentación de 0 V está conectada internamente al conector de control analógico de 0 V y al USB-C de 0 V. Evite los circuitos accidentales de puesta a tierra (0 V) al conectar los controladores u otros equipos. Considere la posibilidad de usar aislamiento galvánico, si fuera necesario.

11.1.3 Entradas y salidas: Resumen

Las siguientes interfaces de usuario permiten que el usuario controle el funcionamiento de la bomba con una indicación limitada del estado.

Número de pines	Señal del parámetro	Tipo	Entrada o salida	Comentario	Color del cable de control
1	FALLO	Drenaje abierto	Salida	El tipo de fallo ¹ no se señala	Negro
2	TACÓMETRO	Drenaje abierto	Salida		Marrón
3	SENTIDO	Digital	Entrada	Configuración definida de manera predeterminada 0 = Sentido horario 1 = Sentido antihorario	Rojo
4	PARADA/MARCHA	Digital	Entrada	Configuración definida de manera predeterminada 0= Parada 1= Marcha	Naranja
5	0-10 V	Analógico	Entrada		Amarillo
6	4-20 mA	Analógico	Entrada		Verde
7	Puesta a tierra de la señal				Azul
8	FRECUENCIA	Digital	Entrada	Configuración definida	Violeta

NOTA 1

Hay 14 tipos de fallos, que se indican mediante la cantidad de intermitencias de las luces LED de estado (See page 84). La salida de fallo no indica el tipo de fallo, solo que hay un fallo presente. El tipo de fallo puede determinarse conectándose al software para PC WM Connect.

11.1.4 Entradas y salidas: Límites

No supere los límites de entradas y salidas indicados en la siguiente tabla:

Parámetro	Símb.	Límites			Unidades	Comentario
		Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD_{IH}	10,4		30	V	IEC 61131-2 Tipo 3
Tensión de entrada digital baja	VD_{IL}	0		9,2		"
Tensión de entrada digital máx. absoluta	VD_{in}	-60		60	V	No operativo
Límite de corriente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Frecuencia digital	F_{in}	2		2000	Hz	
Entrada de 4-20 mA, rango de medición	I_{in}	0		25	mA	
Entrada de 4-20 mA, corriente máx. absoluta	IA_{in}	-0,01		33	mA	Limitada internamente a la tensión máx.
Entrada de 4-20 mA, tensión máx. absoluta	Ia_{in}	-36		36	V	Consulte arriba
Entrada de 4-20 mA, resistencia	RI_{in}		150	200	Ω	Resistencia del sensor 150R
Entrada de 0-10 V, rango de medición	V_{in}	0		10,56	V	
Entrada de 0-10 V, tensión máx. absoluta	VA_{in}	-36		36	V	
Entrada de 0-10 V, resistencia	RV_{in}		20		K Ω	
Error de temp. en entrada analógica	TC_A		$\pm 0,04$		%/C	
Corriente del drenaje abierto	IL			1	A	Carga resistiva
Tensión del drenaje abierto	V_{OH}		24	36	V CC	60 V máx. absoluto

11.1.5 LED de estado (controlador integrado)

El controlador tiene luces LED que indican el estado y errores.



A continuación, se explica el comportamiento de las luces LED de estado:

Color del LED de estado	Descripción	
Sin color (apagado)	No llega alimentación	
Verde	Cubierta del cabezal cerrada, funcionamiento normal	
Ámbar	Cubierta del cabezal abierta	
Rojo, intermitente	Intermitencias	Error
	1	Sobretensión
	2	Baja tensión
	3	Sobreintensidad
	4	Software
	5	Bloqueo del motor
	6	Advertencia por sobret temperatura
	7	Parada por sobret temperatura
	8	Sobreintensidad en el inversor
	9	Sobreintensidad en el amplificador sensor del inversor
	10	Bloqueo por baja tensión en el inversor
	11	Accionamiento de la compuerta del inversor
	12	Baja tensión en la bomba de carga del inversor
	13	Rango de tensión
14	Velocidad	

11.1.6 Ajustes de fábrica

Las bombas DriveSure ADC se programan con los siguientes valores predeterminados. Es posible modificar dichos valores en el software para PC WM Connect. (See page 142).

		Serie			
		100	300	400	500
Corriente	Velocidad máx. (rpm)	410	410	550	220
	Velocidad mín. (rpm)	0			
	Entrada máx. (mA)	20			
	Entrada mín. (mA)	4			
	Recuentos de muestras del filtro	16			
Tensión	Velocidad máx. (rpm)	410	410	550	220
	Velocidad mín. (rpm)	0			
	Entrada máx. (V)	10			
	Entrada mín. (V)	0,1			
	Recuentos de muestras del filtro	16			
Frecuencia	Velocidad máx. (rpm)	410	410	550	220
	Velocidad mín. (rpm)	0			
	Entrada máx. (Hz)	2000			
	Entrada mín. (Hz)	2			
Velocidad fija	Velocidad (rpm)	100			

11.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

11.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar el cable de control, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación. Asegúrese de lo siguiente:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con los capítulos de instalación 1 y 2
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo:
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Que el cable de control no está dañado
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado
- Que la cubierta del cabezal está cerrada
- Que todavía no se ha instalado el paso de fluido hacia la bomba: ([See page 120](#))

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

11.2.2 Procedimiento: Conexión del cable de control ADC

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Empuje el cable de control dentro de la conexión para dicho cable hasta escuchar un "clic".
4. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba.
5. Observe las luces LED de estado en el controlador.
6. Verifique que la bomba funcione de acuerdo con el diseño del sistema de control (conexiones y señales).

12 Instalación – Subcapítulo 3B: Control remoto: DriveSureEn

Este subcapítulo detalla el control remoto de una bomba DriveSureEn para control EtherNet/IP.

12.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

12.1.1 Persona responsable específica

Todos los sistemas EtherNet/IP deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación EtherNet/IP.

12.1.2 Parámetros de red

Los parámetros de red para la comunicación entre la bomba y la red vienen preprogramados de fábrica:

Parámetro	Dirección
Dirección IP	0.0.0.0
Máscara de subred	0.0.0.0
Puerta de enlace predeterminada	0.0.0.0
DCHP	Activado

Es posible configurar manualmente estos parámetros de red o deshabilitar el DHCP (dirección IP automática) usando el software para PC de red o el software para PC WM Connect ((See page 142)).

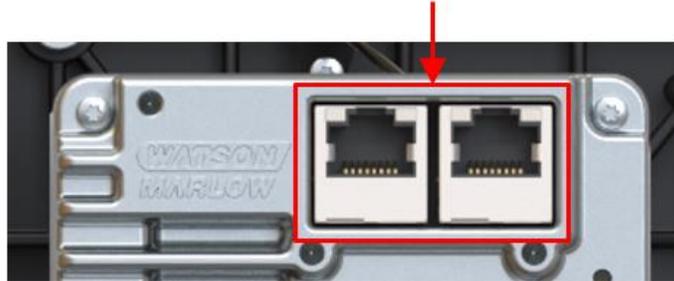
12.1.3 Archivo EDS

El archivo EDS puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

12.1.4 Ubicación de la conexión para el control de red

La ubicación de la conexión del cable de control de red se indica a continuación:

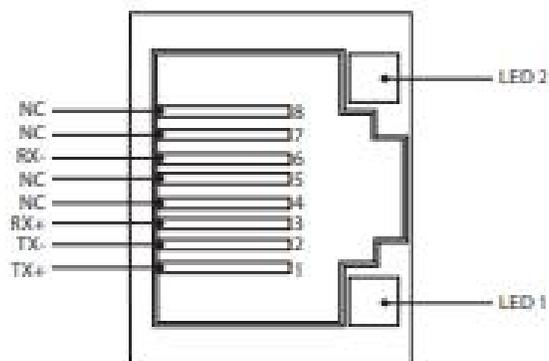


12.1.5 Especificación del cable de control de red

Se necesita un cable Ethernet blindado de categoría 5e, con conector RJ45 macho para conectar y controlar un accionamiento DriveSure En.

12.1.6 LED de estado (conexiones del cable de control)

Las conexiones del cable de control de red tienen luces LED de estado según el detalle a continuación.



LED 1	LED 2	Indicación
Bajo	Bajo	Desactivado
Bajo	Alto	LED amarillo para detección de enlaces, parpadea para indicar que hay actividad de 10 Mbit
Alto	Bajo	Un LED verde para detección de enlaces, parpadea para indicar que hay actividad de 100 Mbit

12.1.7 LED de estado (controlador integrado)

El controlador tiene luces LED que indican el estado y errores.

Número de LED	Función del LED	Imagen con el n.º de LED
LED 1	Estado del módulo	
LED 2	Estado de la red	
LED 3	Estado del accionamiento	

A continuación, se explica el comportamiento de las luces LED.

12.1.7.1 LED 1: Estado del módulo

Color del LED	Descripción
Sin color (apagado)	No llega alimentación
Verde	Controlado por un escáner en estado de marcha y, si está activada la sincronización CIP, el tiempo se sincroniza con un reloj maestro
Verde, intermitente	Sin configuración, escáner en estado de ralentí o, si está activada la sincronización CIP, el tiempo se sincroniza con un reloj maestro
Rojo	Fallo importante (estado de EXCEPCIÓN, error FATAL, etc.)
Rojo, intermitente	Fallo(s) recuperable(s). El módulo está configurado, pero los parámetros almacenados difieren de los utilizados actualmente

12.1.7.2 LED 2: Estado de la red

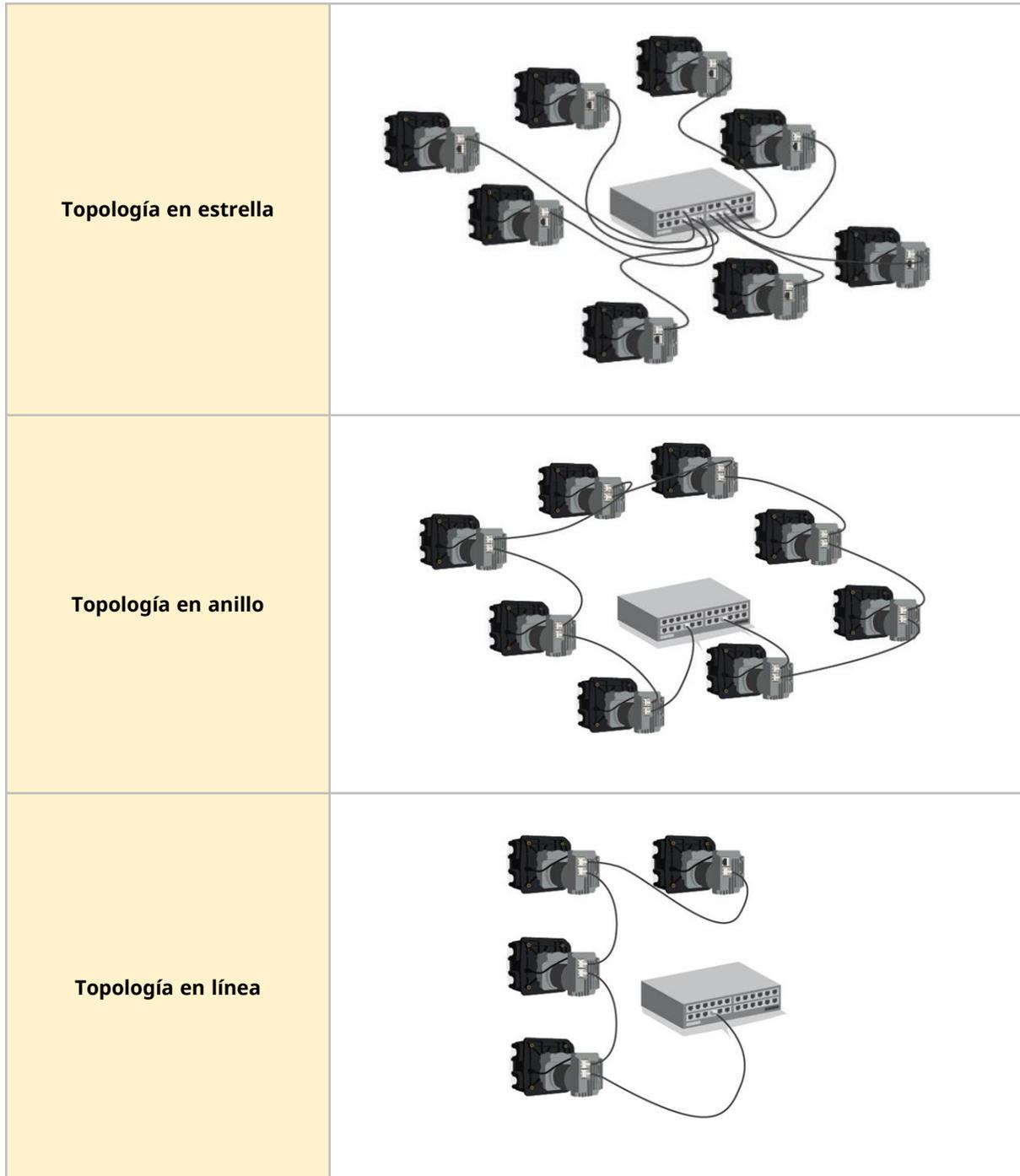
Color del LED	Descripción
Sin color (apagado)	No llega alimentación o no hay una dirección IP
Verde	En línea, una o más conexiones establecidas (CIP clases 1 o 3)
Verde, intermitente	En línea, sin conexiones establecidas
Rojo	Dirección IP duplicada, error FATAL
Rojo, intermitente	Se ha agotado el tiempo de una o más conexiones (CIP clases 1 o 3)

12.1.7.3 LED 3: Estado del accionamiento

Color del LED de estado	Descripción	
Sin color (apagado)	No llega alimentación	
Verde	Cubierta del cabezal cerrada, funcionamiento normal	
Ámbar	Cubierta del cabezal abierta	
Rojo, intermitente	Intermitencias	Error
	1	Sobretensión
	2	Baja tensión
	3	Sobreintensidad
	4	Software
	5	Bloqueo del motor
	6	Advertencia por sobret temperatura
	7	Parada por sobret temperatura
	8	Sobreintensidad en el inversor
	9	Sobreintensidad en el amplificador sensor del inversor
	10	Bloqueo por baja tensión en el inversor
	11	Accionamiento de la compuerta del inversor
	12	Baja tensión en la bomba de carga del inversor
	13	Rango de tensión
14	Velocidad	

12.1.8 Disposición de red

Las bombas DriveSureEn pueden conectarse en cualquiera de estas 3 configuraciones.



Es posible exceder la cantidad de bombas conectadas en las imágenes anteriores.

12.1.9 Uso de deci RPM

Se usa deci RPM como parámetro de velocidad de red, en lugar de rpm, para evitar complicaciones del software con el separador decimal.

1 deci RPM = 0,1 rpm (Por ejemplo: 1200 deci RPM = 120 rpm)

12.1.10 Tabla de enumeración de cabezales y velocidad máxima de diseño

La tabla siguiente indica la velocidad máxima de diseño de la bomba.

Si se define un límite de velocidad por encima de la velocidad máxima de diseño, la bomba no superará dicha velocidad máxima de diseño.

Valor de salida	Cabezal	Velocidad máx. (deci RPM)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar CW	5500
27	RXMD 4 bar CCW	5500
28	RXMD 6 bar CW	5500
29	RXMD 6 bar CCW	5500

12.1.11 Parámetros cíclicos

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
2	SetSpeed	Escritura	UInt16	La velocidad de la bomba está en deci RPM. La velocidad máxima depende del modelo; consulte "SetSpeedLimit"
3	SetSpeedLimit	Escritura	UInt16	El límite de velocidad de la bomba está en deci RPM. La velocidad máxima depende del modelo. Consulte la tabla de enumeración de cabezales: (See page 93)
4	SetFailsafeSpeed	Escritura	UInt16	Si se activa el modo a prueba de fallos, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad especificada.
5	SetFailsafeEnable	Escritura	Bool	Activar el modo a prueba de fallos. Si está configurado en 1, se activa la velocidad a prueba de fallos. En caso de pérdida de comunicación, la bomba funciona a velocidad a prueba de fallos. Si está configurado en 0, se desactiva la velocidad a prueba de fallos. En caso de pérdida de comunicación, la bomba se detiene
6	SetReverse	Escritura	Bool	Definir la dirección de la bomba como antihoraria. Si está configurada, la bomba funciona en sentido antihorario. La bomba adopta una rotación en sentido antihorario de forma predeterminada.
7	Run	Escritura	Bool	Arrancar la bomba. Si está configurado en 1, la bomba arranca sujeta al parámetro "Activar la bomba". Si está configurado en 0, la bomba se detiene.
8	RunEnable	Escritura	Bool	Activar la bomba. Si está configurado en 1, la bomba arranca sujeta al parámetro "Arrancar la bomba". Si está configurado en 0, la bomba se detiene.
9	ResetRunHours	Escritura	Bool	Restablecer las horas de funcionamiento de la bomba a cero. Si está configurado en 1, se restablece el valor acumulado de "Horas de funcionamiento".

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
12	ResetRevolutionCount	Escritura	Bool	Restablecer el recuento de revoluciones a cero. Si está configurado en 1, se restablece a 0 el contador de revoluciones del cabezal. Definir en 0 para permitir el aumento del contador de revoluciones del cabezal.
14	RunHours	Lectura	UInt32	Informa de la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba.
26	RevolutionCount	Lectura	UInt32	Informa de la cantidad de revoluciones del cabezal en rotaciones completas
27	PumpSpeed	Lectura	UInt16	Informa de la velocidad actual de la bomba según la lectura del codificador
28	SpeedLimit	Lectura	UInt16	Informa del punto de ajuste del límite de velocidad actual.
29	GeneralAlarm	Lectura	UInt16	<p>Byte 1:</p> <p>Bit 0 = Error de bloqueo del motor Bit 1 = Error de velocidad del motor</p> <p>Bit 2 = Error de sobreintensidad Bit 3 = Error de sobretensión Bit 4 = Cubierta abierta Bit 5 = No se utiliza Bit 6 = No se utiliza Bit 7 = No se utiliza</p> <p>Byte 2:</p> <p>Bit 0 = Error de baja tensión Bit 1 = Sobretemperatura Bit 2 = Fallo de software Bit 3 = Fallo de hardware Bit 4 = Error en el rango de tensión</p>
37	PumpModel	Lectura	Enum	No se utiliza
38	PumpHead	Lectura	Enum	Muestra el cabezal seleccionado actualmente. Consulte la tabla de enumeración de cabezales: (See page 93)

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
43	Reverse	Lectura	Bool	La bomba funciona en sentido antihorario. Si está configurado en 1, informa de que la bomba funciona en sentido antihorario
44	Running	Lectura	Bool	La bomba está funcionando actualmente. Si está configurado en 1, informa de que la bomba está funcionando en este momento
46	MotorStallError	Lectura	Bool	Error de bloqueo del motor activo. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de bloqueo del motor.
47	MotorSpeedError	Lectura	Bool	Error de velocidad del motor. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de velocidad del motor.
48	OverCurrentError	Lectura	Bool	Error de sobrecorriente activo. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de sobrecorriente.
49	OverVoltageError	Lectura	Bool	Error de sobretensión activo. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de sobretensión.
50	Sensor integrado de apertura de cubierta	Lectura	Bool	Cubierta abierta. Si está configurado en 1, la bomba informará de que la cubierta del cabezal está abierta.
61	AnybusNetworkMode	Lectura	Bool	Si se configura, la bomba está en modo EtherNet/IP.
62	AnybusNetworkActive	Lectura	Bool	Si se configura, EtherNet/IP está activa en el dispositivo.
200	RPI Range	Lectura	SInt32	Informa de los plazos para el acceso a los datos cíclicos
107	PumpTemperature	Lectura	Sint8	Informa de la temperatura interna de la bomba
109	SoftwareFault	Lectura	Bool	SoftwareFault. Si está configurado en 1, se ha producido un error de software
110	HardwareFault	Lectura	Bool	Fallo de hardware. Si está configurado en 1, se ha producido un error de hardware.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
111	VoltageRangeError	Lectura	Bool	Error en el rango de tensión. Si está configurado en la fuente de alimentación (PSU), la tensión está fuera de rango
112	UnderVoltageError	Lectura	Bool	Error de baja tensión activo. Si está configurado en 1, se ha producido un error de baja tensión.
113	OverTemperatureError	Lectura	Bool	Error de sobretensión activo. Si está configurado en 1, se ha producido un error de sobretensión.
64	ErrorAcknowledge	Escritura	Bool	Confirmar error. Si está configurado en 1, se confirman los errores de la bomba. Los errores solo se borran si la condición de error deja de existir.
114	PrimeButtonActive	Lectura	Bool	El botón de cebado está activo. Si está configurado en 1, el botón de cebado está activo.

12.1.12 Registros de datos acíclicos

Índice	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
108	SerialNumber	Lectura	Char21	Informa el número de serie de la bomba

12.1.13 Ajustes de fábrica

Las bombas DriveSure En se programan con los siguientes valores predeterminados. Es posible modificar dichos valores en el software para PC WM Connect. ([See page 142](#)).

Artículo	Ajustes predeterminados
Aceleración (rpm/s)	900 rpm/s
Desaceleración	1800 rpm/s

12.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

12.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

Antes de instalar el cable de control, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación. Asegúrese de lo siguiente:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con los capítulos de instalación 1 y 2.
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo: [\(See page 87\)](#)
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Que el cable de control no está dañado
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado
- Que la cubierta del cabezal está cerrada
- Que todavía no se ha instalado el paso de fluido hacia la bomba: [\(See page 120\)](#)

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

12.2.2 Procedimiento: Conexión del cable de control de red

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Empuje el o los cables de control de red dentro de la conexión para dicho cable de control hasta escuchar un "clic".
3. Conecte el suministro eléctrico a la bomba.
4. Observe las luces LED de estado en las conexiones del control de red.
5. Observe las luces LED de estado en el controlador.
6. Verifique que la bomba funcione de acuerdo con el diseño del sistema de control (comandos de red).

13 Instalación – Subcapítulo 3C: Control remoto: DriveSurePn

Este subcapítulo detalla el control remoto de una bomba DriveSurePn para control PROFINET.

13.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

13.1.1 Persona responsable específica

Todos los sistemas PROFINET deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación PROFINET.

13.1.2 Parámetros de red

Los parámetros de red para la comunicación entre la bomba y la red vienen preprogramados de fábrica:

Parámetro	Dirección
Dirección IP	0.0.0.0
Máscara de subred	0.0.0.0
Puerta de enlace predeterminada	0.0.0.0
DCHP	Desactivado

Es posible configurar manualmente estos parámetros de red o habilitar el DHCP (dirección IP automática) usando el software de red para PC o el software para PC WM Connect ([See page 142](#)).

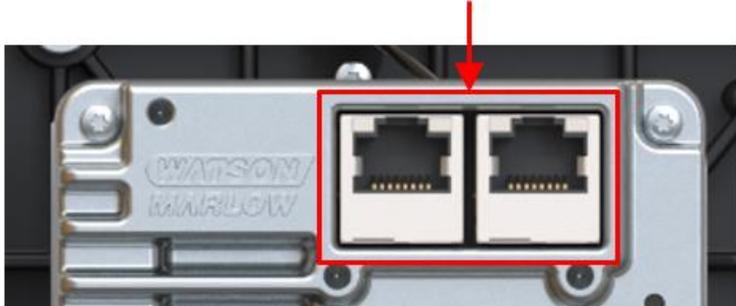
13.1.3 Archivo GSDML

El archivo GSDML puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

13.1.4 Ubicación de la conexión para el control de red

La ubicación de la conexión del cable de control de red se indica a continuación:

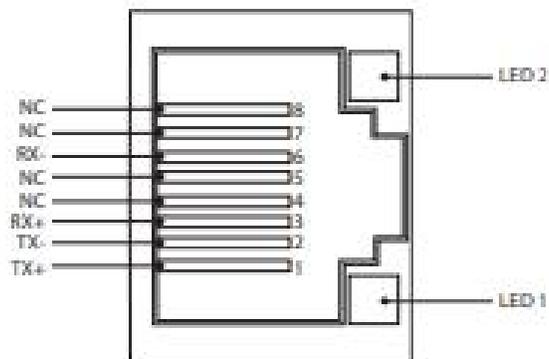


13.1.5 Especificación del cable de control de red

Se necesita un cable blindado PROFINET con conector RJ45 macho para conectar y controlar un accionamiento DriveSurePn.

13.1.6 LED de estado (conexiones del cable de control)

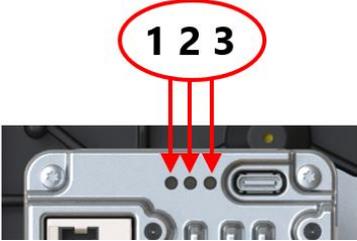
Las conexiones del cable de control de red tienen luces LED que ofrecen los siguientes datos.



LED 1	LED 2	Indicación
Bajo	Bajo	Desactivado
Bajo	Alto	LED amarillo para detección de enlaces, parpadea para indicar que hay actividad de 10 Mbit
Alto	Bajo	Un LED verde para detección de enlaces, parpadea para indicar que hay actividad de 100 Mbit

13.1.7 LED de estado (controlador integrado)

El controlador tiene luces LED que indican el estado y errores.

Número de LED	Función del LED	Imagen con el n.º de LED
LED 1	Estado del módulo	
LED 2	Estado de la red	
LED 3	Estado del accionamiento	

A continuación, se explica el comportamiento de las luces LED

13.1.7.1 LED 1: Estado del módulo

Color del LED	Descripción
Sin color (apagado)	No llega alimentación
Verde	Controlado por un escáner en estado de marcha y, si está activada la sincronización CIP, el tiempo se sincroniza con un reloj maestro
Verde, intermitente	Sin configuración, escáner en estado de ralentí o, si está activada la sincronización CIP, el tiempo se sincroniza con un reloj maestro
Rojo	Fallo importante (estado de EXCEPCIÓN, error FATAL, etc.)
Rojo, intermitente	Fallo(s) recuperable(s). El módulo está configurado, pero los parámetros almacenados difieren de los utilizados actualmente

13.1.7.2 LED 2: Estado de la red

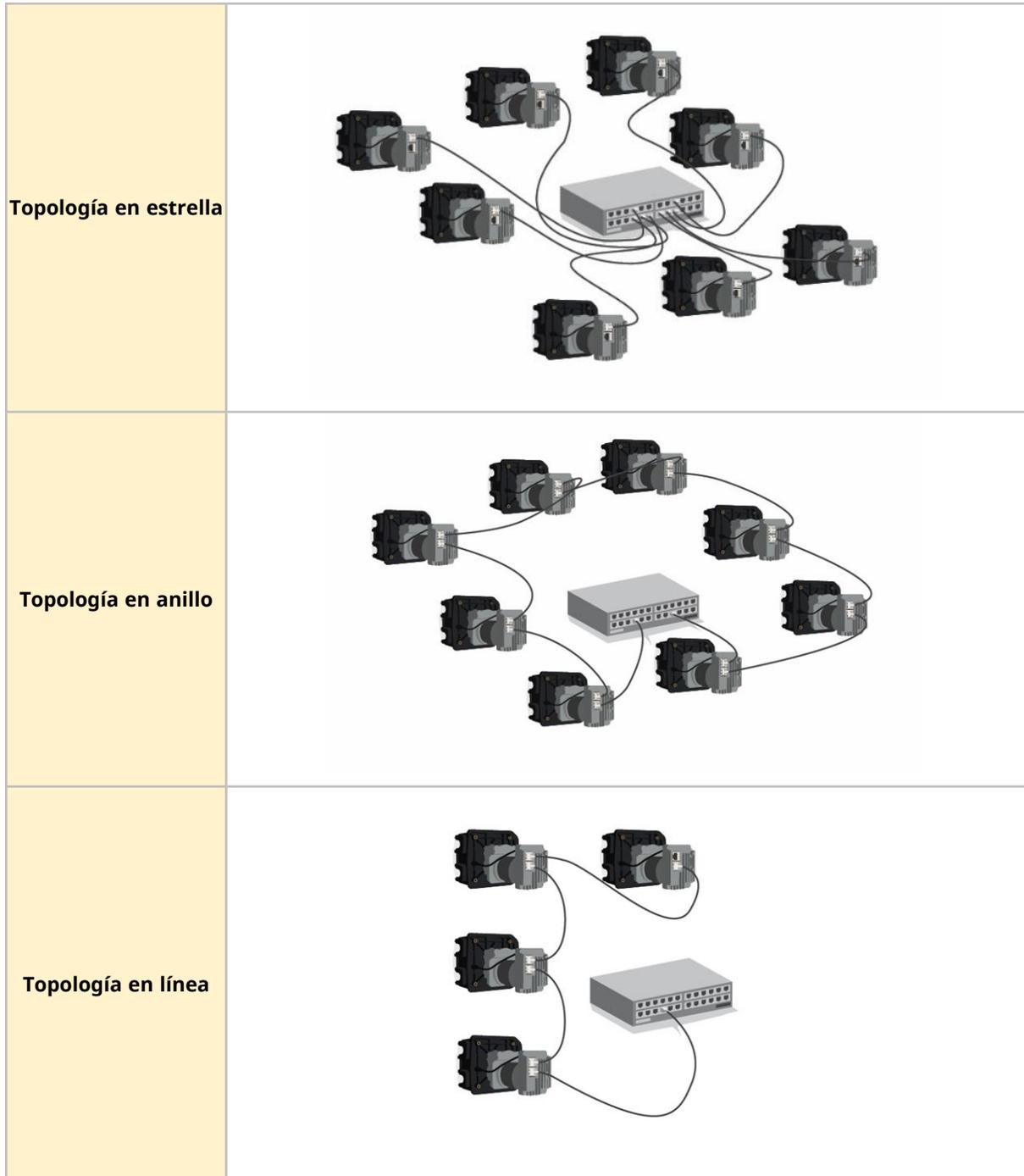
Color del LED	Descripción
Sin color (apagado)	No llega alimentación o no hay una dirección IP
Verde	En línea, una o más conexiones establecidas (CIP clases 1 o 3)
Verde, intermitente	En línea, sin conexiones establecidas
Rojo	Dirección IP duplicada, error FATAL
Rojo, intermitente	Se ha agotado el tiempo de una o más conexiones (CIP clases 1 o 3)

13.1.7.3 LED 3: Estado del accionamiento

Color del LED de estado	Descripción	
Sin color (apagado)	No llega alimentación	
Verde	Cubierta del cabezal cerrada, funcionamiento normal	
Ámbar	Cubierta del cabezal abierta	
Rojo, intermitente	Intermitencias	Error
	1	Sobretensión
	2	Baja tensión
	3	Sobreintensidad
	4	Software
	5	Bloqueo del motor
	6	Advertencia por sobret temperatura
	7	Parada por sobret temperatura
	8	Sobreintensidad en el inversor
	9	Sobreintensidad en el amplificador sensor del inversor
	10	Bloqueo por baja tensión en el inversor
	11	Accionamiento de la compuerta del inversor
	12	Baja tensión en la bomba de carga del inversor
	13	Rango de tensión
14	Velocidad	

13.1.8 Disposición de red

Las bombas DriveSurePn pueden conectarse en cualquiera de estas 3 configuraciones.



Es posible exceder la cantidad de bombas conectadas en las imágenes anteriores.

13.1.9 Uso de deci RPM

Se usa deci RPM como parámetro de velocidad de red, en lugar de rpm, para evitar complicaciones del software con el separador decimal.

1 deci RPM = 0,1 rpm (Por ejemplo: 1200 deci RPM = 120 rpm)

13.1.10 Tabla de enumeración de cabezales y velocidad máxima de diseño

La tabla siguiente indica la velocidad máxima de diseño de la bomba.

Si se define un límite de velocidad por encima de la velocidad máxima de diseño, la bomba no superará dicha velocidad máxima de diseño.

Valor de salida	Cabezal	Velocidad máx. (deci RPM)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 bar CW	5500
27	RXMD 4 bar CCW	5500
28	RXMD 6 bar CW	5500
29	RXMD 6 bar CCW	5500

13.1.11 Tiempo de ciclo de PROFINET

El intervalo mínimo del dispositivo es 32 ms.

13.1.12 Detalles y configuración de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
38	Pump head	Lectura	UInt8	Muestra el cabezal de bomba seleccionado actualmente. Consulte la tabla de enumeración de cabezales: (See page 106)
37	PumpModel	Lectura	UInt8 (Enum)	No se utiliza

13.1.13 Estado de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
14	Run hours	Lectura	UInt32	Informa de la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba.
26	Total number pumphead revolutions	Lectura	UInt32	Informa de la cantidad de revoluciones del cabezal en rotaciones completas
27	Current pump speed (deci RPM)	Lectura	UInt16	Informa de la velocidad actual de la bomba según la lectura del codificador (1 deci RPM = 0,1 rpm)
28	Pump speed limit (deci RPM)	Lectura	UInt16	Informa del punto de ajuste límite de la velocidad actual en deci RPM (1 deci RPM = 0,1 rpm) Consulte la tabla de enumeración de cabezales: (See page 106)
103	Pump status bitfield	Lectura	Byte	Bit 0 = La bomba funciona en sentido antihorario. Si está configurado en 1, informa de que la bomba funciona en sentido antihorario Bit 1 = La bomba está funcionando actualmente. Si está configurado en 1, informa de que la bomba está funcionando en este momento Bit 2 = El botón de cebado está activo. Si está configurado en 1, el botón de cebado está activo
107	Pump temperature (°C)	Lectura	SInt8	Informa de la temperatura interna de la bomba

13.1.14 Control de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
2	Set pump speed (deci RPM)	Escritura	UInt16	La velocidad de la bomba está en deci RPM. La velocidad máxima depende del modelo; consulte "Definir el límite de velocidad de la bomba"
3	Set pump speed limit (deci RPM)	Escritura	UInt16	El límite de velocidad de la bomba está en deci RPM. La velocidad máxima depende del modelo. Consulte la tabla de enumeración de cabezales: (See page 106)
4	Set failsafe speed (deci RPM)	Escritura	UInt16	Si se activa el modo a prueba de fallos, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad especificada.

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
101	Control bitfield	Escritura	UInt16	<p>Bit 0 = Activar el modo a prueba de fallos.</p> <p>Si está configurado en 1, se activa la velocidad a prueba de fallos. En caso de pérdida de comunicación, la bomba funciona a velocidad a prueba de fallos.</p> <p>Si está configurado en 0, se desactiva la velocidad a prueba de fallos. En caso de pérdida de comunicación, la bomba se detiene</p> <p>Bit 1= Definir la dirección de la bomba como antihoraria. Si está configurado, la bomba funciona en sentido antihorario. La bomba adopta una rotación en sentido antihorario de forma predeterminada.</p> <p>Bit 2 = Arrancar la bomba. Si está configurado en 1, la bomba arranca sujeta al parámetro "Activar la bomba". Si está configurado en 0, la bomba se detiene.</p> <p>Bit 3 = Activar la bomba. Si está configurado en 1, la bomba arranca sujeta al parámetro "Arrancar la bomba". Si está configurado en 0, la bomba se detiene.</p> <p>Bit 4 = Restablecer las horas de funcionamiento de la bomba a cero. Si está configurado en 1, se restablece el valor acumulado de "Horas de funcionamiento".</p> <p>Bit 5 = No se utiliza; Bit 6 = No se utiliza</p> <p>Bit 7 = Restablecer el recuento de revoluciones a cero. Si está configurado en 1, se restablece a 0 el contador de revoluciones del cabezal. Definir en 0 para permitir el aumento del contador de revoluciones del cabezal.</p>

13.1.15 Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
102	Error bitfield byte 1	Lectura		<p>Bit 0 = No se utiliza</p> <p>Bit 1 = Error de bloqueo del motor activo. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de bloqueo del motor.</p> <p>Bit 2 = Error de velocidad del motor. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de velocidad del motor.</p> <p>Bit 3 = Error de sobreintensidad activo. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de sobreintensidad.</p> <p>Bit 4 = Error de sobretensión activo. Si está configurado en 1, se ha producido un Error de sobretensión.</p> <p>Bit 5 = Cubierta abierta. Si está configurado en 1, la bomba informará de que la cubierta del cabezal está abierta.</p> <p>Bit 6 = No se utiliza</p> <p>Bit 7 = No se utiliza</p>
	Error bitfield byte 2	Lectura		<p>Bit 0 = No se utiliza</p> <p>Bit 1 (Bit 9) = Error de baja tensión</p> <p>Bit 2 (Bit 10) = Error de sobretensión</p> <p>Bit 3 (Bit 11) = Fallo de software. Si está configurado en 1, se ha producido un error de software</p> <p>Bit 4 (Bit 12) = Fallo de hardware. Si está configurado en 1, se ha producido un error de hardware.</p> <p>Bit 5 (Bit 13) = Error en el rango de tensión. Si está configurado en la fuente de alimentación (PSU), la tensión está fuera de rango</p>

64	Acknowledge error	Escritura	UInt8	Bit 0 = Confirmar error. Si está configurado en 1, se confirman los errores de la bomba. Los errores solo se borran si la condición de error deja de existir.
----	-------------------	-----------	-------	---

13.1.16 Parámetros acíclicos

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
108	Pump serial number	Lectura	Char21	Lea el número de serie de la bomba

13.1.17 Ajustes de fábrica

Las bombas DriveSure Pn se programan con los siguientes valores predeterminados. Es posible modificar dichos valores en el software para PC WM Connect. (See page 142).

Artículo	Ajustes predeterminados
Aceleración (rpm/s)	900 rpm/s
Desaceleración	1800 rpm/s

13.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

13.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar el cable de control, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación. Asegúrese de lo siguiente:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con los capítulos de instalación 1 y 2
- Que se cumplen los requisitos de la parte 1 de este capítulo:
- Que el cable de alimentación no está dañado.
- Que el cable de control no está dañado.
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado.
- Que la cubierta del cabezal está cerrada.
- Que todavía no se ha instalado el paso de fluido hacia la bomba: ([See page 120](#))

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

13.2.2 Procedimiento: Conexión del cable de control de red

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Empuje el o los cables de control de red dentro de la conexión para dicho cable de control hasta escuchar un "clic".
3. Conecte el suministro eléctrico a la bomba.
4. Observe las luces LED de estado en las conexiones del cable de control.
5. Observe las luces LED de estado en el controlador.
6. Verifique que la bomba funcione de acuerdo con el diseño del sistema de control (comandos de red).

14 Instalación – Capítulo 4: Control local

La información de este capítulo cubre lo siguiente:

- Sensor integrado de apertura de cubierta
- Conexión del conmutador de cebado

14.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

14.1.1 Sensor integrado de apertura de cubierta

El sensor integrado de apertura de cubierta detiene la bomba si la cubierta del cabezal se abre durante el funcionamiento.

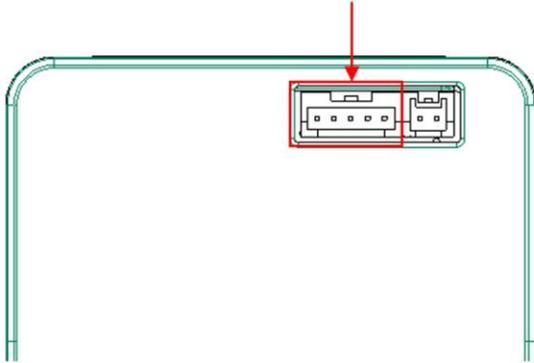
El cable se conecta al controlador según la ilustración siguiente:

Número de artículo	Nombre	Imagen de los artículos
1	Cable del sensor integrado de apertura de cubierta (del cabezal al controlador)	
2	Conexión del cable del sensor integrado de apertura de cubierta	

14.1.1.1 Conexión

La conexión del cable del sensor integrado de apertura de cubierta es una conexión que está restringida por Watson-Marlow. Por este motivo, no se ofrecen especificaciones sobre la conexión ni información sobre el cable.

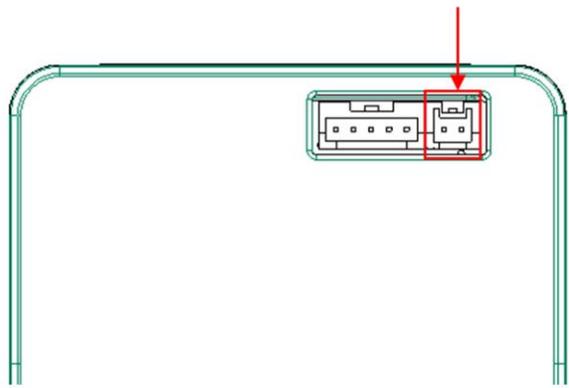
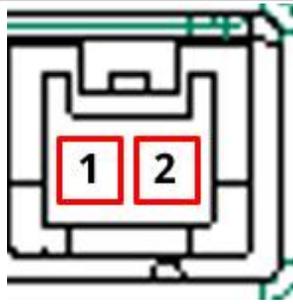
No se debe alterar esta conexión.

Artículo	Especificaciones
Ubicación del conector	

14.1.2 Conexión del conmutador de cebado

Existe una conexión para el interruptor de cebado que permite a la bomba funcionar a la velocidad definida mientras se activa el interruptor, por ejemplo para cebar la bomba.

14.1.2.1 Especificaciones de la conexión y el cable

Artículo	Especificaciones
Conexión en el controlador	JST 2W B02B-PASK-1
Conexión necesaria en el cable ¹	Carcasa JST 2W PAP-02V-S con prensado SPHD-002T-P0.5
Ubicación del conector	
Clavijas del conector	
Información sobre el cable	Se debe colocar una conexión con interruptor sin tensión entre las clavijas 1 y 2 para activar la función de cebado. No conecte tensión externa a ninguna de las dos clavijas (1 o 2).

NOTA 1

No hay un cable de interruptor de cebado con el conector necesario disponible como accesorio de Watson-Marlow

14.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

Antes de instalar el control local, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación. Asegúrese de lo siguiente:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con los capítulos de instalación 1, 2 y 3.
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo:
- Que el cable de alimentación no está dañado.
- Que el cable de control no está dañado.
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado.
- Que la cubierta del cabezal está cerrada.
- Que el sistema eléctrico del interruptor de cebado está instalado si se usa esta conexión.
- Que todavía no se ha instalado el paso de fluido hacia la bomba: ([See page 120](#))

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

14.2.1 Instalación del sensor integrado de apertura de cubierta

El cable del sensor integrado de apertura de cubierta se preinstala durante la fabricación de las bombas Serie 300, Serie 400 y Serie 500.

En el caso de las bombas Serie 100, este cable de conexión se instala durante el procedimiento de montaje (See page 69).

14.2.1.1 Prueba del sensor integrado de apertura de cubierta

Durante la secuencia de instalación, se debe probar el funcionamiento del sensor integrado de apertura de cubierta. Esto se hace de la siguiente manera:

Con la bomba encendida y en funcionamiento:

1. Abra la cubierta de acuerdo con la siguiente tabla:

Serie 100, Serie 300 y Serie 400	Serie 500
<p>Levante la cubierta</p> 	<p>Con un destornillador de cabeza plana, suelte la cubierta del cabezal girando el tornillo de la cubierta ¼ de vuelta en sentido antihorario.</p> 

2. La bomba debe detenerse de inmediato. Se enciende el LED de estado más cercano al puerto USB-C y, en el caso de los accionamientos En y Pn, se envía una actualización de estado de la bomba a través de la red.

Si estas acciones no suceden, el sensor integrado de apertura de cubierta no funciona correctamente y se debe interrumpir la instalación hasta corregir el fallo.

14.2.2 Conexión del conmutador de cebado

14.2.2.1 Configuración

Es posible configurar la velocidad de cebado usando el software para PC WM Connect. También es posible usar software de red para los modelos Pn y En utilizando los parámetros de la red.

14.2.2.2 Procedimiento: Conexión del interruptor de cebado

Si se va a utilizar una conexión para el interruptor de cebado, siga el procedimiento indicado a continuación para conectar la bomba:

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Empuje la conexión para el interruptor de cebado hacia el conector del interruptor de cebado en el controlador hasta lograr una conexión segura.
3. Conecte el suministro eléctrico a la bomba.
4. Verifique que la bomba funcione de acuerdo con el método de activación y desactivación del interruptor de cebado.

15 Instalación – Capítulo 5: Paso de fluido

15.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

La bomba Watson-Marlow se debe instalar en un sistema de paso de fluido con dispositivos auxiliares específicos para garantizar la seguridad de la operación. Las secciones siguientes detallan estos requisitos.

Todos los dispositivos, conexiones o tuberías:

- Deben ser químicamente compatibles con el fluido bombeado
- Deben tener una especificación nominal mayor que la de la aplicación.

15.1.1 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones

La bomba Watson-Marlow funciona mediante desplazamiento positivo. Si se produce una obstrucción o restricción, la bomba sigue operando hasta que se llegue a una de estas situaciones:

- La manguera o elemento del cabezal, o el dispositivo auxiliar, se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- La tubería del paso de fluido, o el dispositivo auxiliar, se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- Falla el accionamiento

Instale un dispositivo de seguridad contra sobrepresiones que pueda activarse de forma automática en caso de un evento de sobrepresión. El dispositivo debería:

- Poder configurarse a una presión menor que la presión nominal del sistema
- Poder detener la bomba o desviar el fluido hacia un lugar seguro al activarse
- Tener un modo a prueba de fallos

15.1.2 Válvula sin retorno

Instale una válvula de retención en el paso de fluido de descarga, lo más cerca posible del cabezal, en aquellas aplicaciones donde el refluo presurizado pudiera suponer un peligro en caso de fallo de una manguera o elemento del cabezal. Si la bomba debe funcionar en reversa, se deberá evitar la válvula sin retorno durante esta operación para evitar una obstrucción.

15.1.3 Válvulas de aislamiento y drenaje

Se deben instalar válvulas de aislamiento y drenaje en el paso de fluido en estos casos:

- Cuando no sea práctico drenar todo el paso de fluido durante:
 - La sustitución de la manguera o elemento del cabezal
 - Procedimientos donde es necesario retirar la bomba del servicio, por ejemplo en caso de fallo
- Cuando la bomba funcione como una válvula al detenerse, evitando que el fluido circule a través del cabezal.
 - Sin embargo, a medida que se desgasta la manguera, el elemento o el cabezal, puede existir circulación a través del cabezal. En las aplicaciones donde la circulación a través del cabezal sea inadmisibles o suponga un peligro, se deben instalar válvulas de aislamiento.

Las válvulas se deben abrir antes del funcionamiento de la bomba y se deben cerrar una vez detenida.

15.1.4 Tuberías de entrada y de descarga

Las tuberías de entrada y descarga deben:

- Ser lo más cortas posible
- Ser lo más directas posible
- Seguir la ruta más recta
- Utilizar codos de radio amplio
- Tener el mayor diámetro interno que admita su proceso

15.1.5 Vibración en tuberías

Las bombas peristálticas generan una pulsación que causa vibraciones en la manguera peristáltica y el paso de fluido.

Se debe efectuar una evaluación de integridad y vibraciones de las tuberías para determinar el nivel de vibración apto para la instalación.

15.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

15.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

Antes de instalar el paso de fluido, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación para asegurarse de lo siguiente:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con los capítulos de instalación 1, 2, 3 y 4.
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo:
- Que el cable de alimentación no está dañado.
- Que el cable de control no está dañado.
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado.
- Que la cubierta del cabezal está cerrada.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

15.2.2 Procedimiento: Instalación de la manguera peristáltica en el cabezal por primera vez

La primera instalación de la manguera o elemento peristáltico varía en función del modelo de cabezal. En algunos modelos de cabezal, es necesario regular las abrazaderas de manguera antes de instalar la manguera. En la siguiente tabla se detallan dichos modelos.

Cabezal	¿Regular las abrazaderas de manguera?
114DV	Sí
114DVP	Sí
313D ¹	Sí ¹
313D2 ¹	Sí ¹
314D ¹	Sí ¹
314D2 ¹	Sí ¹
RXMD	No
520R	Sí
520R2	Sí
520REL	No
520REM	No

NOTA 1

Algunos modelos de 313D, 313D2, 314D y 314D2 tienen abrazaderas de manguera fijas. En esos modelos no es necesario regular las abrazaderas de manguera antes de instalar la manguera.

Siga los procedimientos de esta sección para instalar la manguera peristáltica en el cabezal por primera vez. Si debe sustituir la manguera peristáltica por motivos de mantenimiento, siga el procedimiento de sustitución de mangueras peristálticas: ([See page 153](#))

15.2.2.1 Configuración de las abrazaderas de manguera del cabezal Serie 100

Antes de instalar la manguera, se deben configurar las abrazaderas de manguera correctamente. El soporte de las abrazaderas de manguera viene configurado de fábrica como Posición externa (diámetro interno grande).

Las abrazaderas pueden regularse para aceptar mangueras con un espesor de pared de 1,6 mm y diámetros internos de 0,5 mm a 4,8 mm.

Diámetro interno de la manguera	0,5 mm	0,8 mm	1,6 mm	2,4 mm	3,2 mm	4,0 mm	4,8 mm
Interior	●	●	●	●	●		
Exterior				●	●	●	●

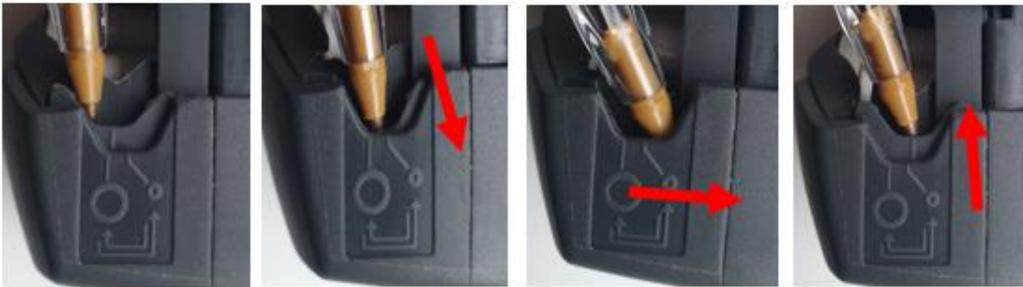
Posición	Imagen	Comentario
Posición interna (diámetro interno pequeño)		La posición interna se usa para evitar el riesgo de que la manguera se deslice por las abrazaderas y se mueva entre los rodillos al usar mangueras con diámetros internos de 0,5 mm, 0,8 mm y 1,6 mm.
Posición externa (diámetro interno grande)		La posición externa se usa para evitar que el caudal disminuya excesivamente al usar mangueras con diámetros internos de 4,0 mm y 4,8 mm.

Con los diámetros internos de manguera de 2,4 mm y 3,2 mm se puede usar cualquier configuración.

Si bien la configuración interna sujeta la manguera con más fuerza, disminuyendo así el deslizamiento, reduce ligeramente el caudal. Aunque la configuración externa optimiza el caudal, aumenta el riesgo de que la manguera se deslice.

15.2.2.1.1 Cambio de configuración de manguera grande a pequeña

1. Aíslela del suministro eléctrico.
2. Con un objeto puntiagudo, como un bolígrafo, cambie de sitio los soportes inferiores de la manguera a ambos lados.
3. Abra la tapa abatible por completo.
4. Coloque el objeto puntiagudo en la pequeña depresión, como se observa en la primera imagen.



5. Presione hacia abajo y aléjese ligeramente de la parte delantera del cabezal, como se observa arriba.
6. Mantenga una presión inclinada y descendente y empuje alejándose de la parte delantera del cabezal, para que el soporte inferior de la manguera se mueva hacia atrás del cabezal.
7. Alivie la presión y verifique que la mordaza se haya elevado hasta alinearse correctamente, como se observa abajo.



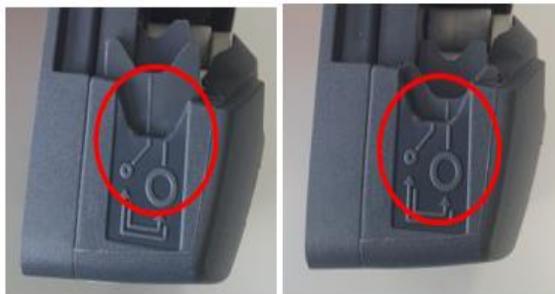
8. Si no lo ha hecho, repita el procedimiento asegurándose de mantener la presión descendente hasta soltarla.
9. Con el mismo procedimiento, ajuste el soporte de la manguera del otro lado del cabezal.

15.2.2.1.2 Cambio de configuración de manguera pequeña a grande

1. Aíslela del suministro eléctrico.
2. Con un objeto puntiagudo, como un bolígrafo, cambie de sitio los soportes inferiores de la manguera a ambos lados.
3. Abra la tapa abatible por completo.
4. Coloque el objeto puntiagudo en la pequeña depresión, como se observa en la primera imagen.



5. Presione hacia abajo y aléjese ligeramente de la parte trasera del cabezal, como se observa arriba.
6. Mantenga la presión inclinada y descendente y empuje alejándose de la parte trasera del cabezal, para que el soporte inferior de la manguera se mueva hacia adelante del cabezal.
7. Alivie la presión y verifique que la mordaza se haya elevado hasta alinearse correctamente, como se observa abajo.



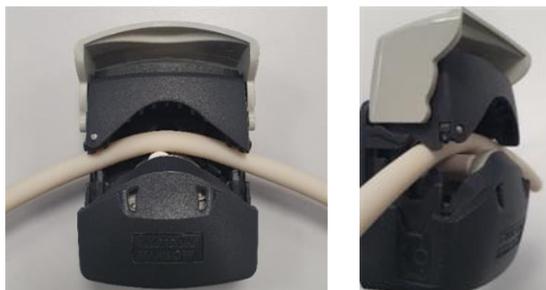
8. Si no lo ha hecho, repita el procedimiento asegurándose de mantener la presión descendente hasta soltarla.
9. Con el mismo procedimiento, ajuste el soporte de la manguera del otro lado del cabezal.

15.2.2.2 Primera instalación de manguera en el cabezal Serie 100

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Abra la tapa abatible por completo.



3. Verifique que las abrazaderas de manguera sean adecuadas para el tamaño de la manguera.
4. Coloque la manguera entre los rodillos del rotor y la pista y presiónela contra la pared interna.
5. Verifique que la manguera no esté retorcida ni estirada y que quede dentro de las abrazaderas.



6. Baje la tapa abatible a la posición completamente cerrada; esto aplicará la tensión correcta en la manguera de forma automática.
7. Verifique que la manguera quede en la posición indicada. No aumente la tensión de la manguera.



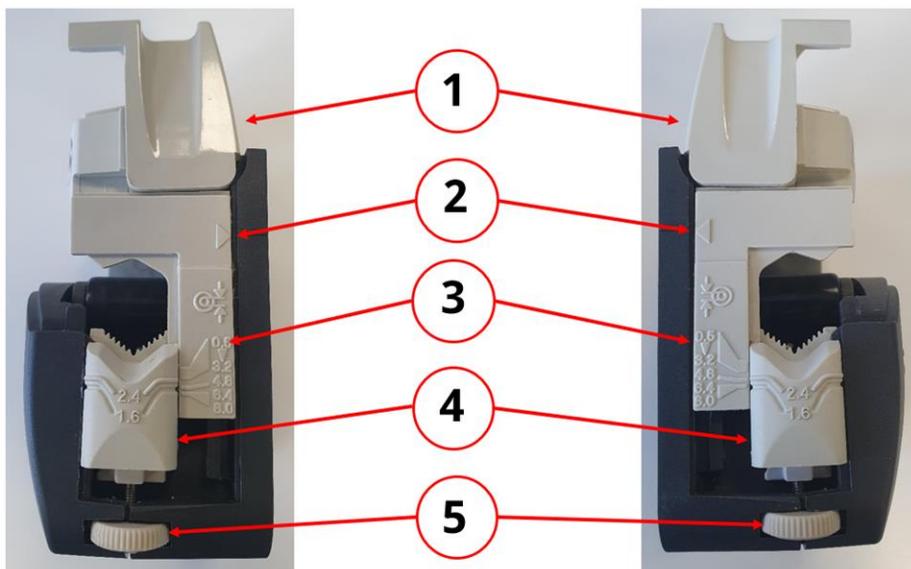
8. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.

9. Ponga la bomba en servicio y revise si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.
10. Si usa Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera tras los primeros 30 minutos de funcionamiento, ya que su longitud podría aumentar durante este lapso de asentamiento. Repita todos los pasos anteriores de este procedimiento para volver a tensar la manguera.

15.2.2.3 Configuración de las abrazaderas de manguera del cabezal Serie 300

Los cabezales Serie 300 con abrazaderas de manguera ajustables se deben regular antes de instalar la manguera. Esto no es necesario con las versiones de abrazaderas fijas.

Las abrazaderas de manguera se encuentran a cada lado del cabezal. A continuación, se indican la ubicación y descripción de los artículos individuales:

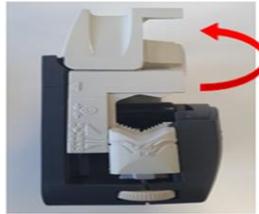


Artículo	Descripción
1	Tapa abatible
2	Flecha del deslizador
3	Indicador del diámetro interno de manguera
4	Indicador del espesor de pared de la manguera
5	Rueda de ajuste de las abrazaderas de manguera

Las abrazaderas pueden regularse para aceptar mangueras con un espesor de pared de 1,6 mm y 2,4 mm, y diámetros internos de la manguera de 0,5 mm a 8,0 mm.

15.2.2.3.1 Para configurar o ajustar la abrazadera de manguera.

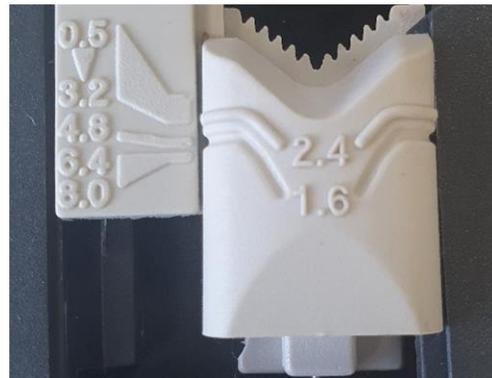
1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Abra la tapa abatible por completo.



3. Verifique que la flecha del deslizador quede alineada con la línea del cuerpo.



4. Gire la rueda de ajuste del conjunto de abrazadera hasta que el espesor de pared necesario de la manguera quede alineado con el diámetro interno requerido. Las ruedas de ajuste bajan en sentido horario y suben en sentido antihorario.



(En la imagen se observa un espesor de pared de 1,6 mm y un diámetro interno de 4,8 mm).

5. Lleve a cabo el paso 4 en la abrazadera del lado opuesto.

15.2.2.4 Primera instalación de manguera en el cabezal Serie 300

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Abra la tapa abatible por completo.



3. Verifique que las abrazaderas de manguera sean adecuadas para el tamaño de la manguera.
4. Coloque la manguera entre los rodillos del rotor y la pista (presiónela bien contra la pared interna).
5. Verifique que la manguera no esté retorcida ni estirada y que quede dentro de las abrazaderas.



6. Baje la tapa abatible a la posición completamente cerrada; esto aplicará la tensión correcta en la manguera de forma automática.
7. Verifique que la manguera quede en la posición indicada. No aumente la tensión de la manguera.



8. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
9. Ponga la bomba en servicio y revise si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.

10. Si usa Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera tras los primeros 30 minutos de funcionamiento, ya que su longitud podría aumentar durante este lapso de asentamiento. Repita todos los pasos anteriores de este procedimiento para volver a tensar la manguera.

15.2.2.5 Configuración de las abrazaderas de manguera del cabezal Serie 400

Los cabezales RXMD no tienen abrazaderas de manguera ajustables. Continúe con el procedimiento de instalación por primera vez de la manguera. ([See page 136](#)).

15.2.2.6 Primera instalación de manguera en el cabezal Serie 400

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Abra la tapa abatible por completo.



3. Verifique que el tamaño de la manguera sea adecuado para las abrazaderas de manguera que se instalarán.
4. Coloque la manguera entre los rodillos del rotor y la pista, verificando que la manguera quede asentada antes de cerrar la cubierta.
5. Verifique que la manguera no esté retorcida ni estirada y que quede dentro de las abrazaderas.



6. Baje la tapa abatible a la posición completamente cerrada; esto aplicará la tensión correcta en la manguera de forma automática.
7. Verifique que la manguera quede en la posición indicada. No aumente la tensión de la manguera.

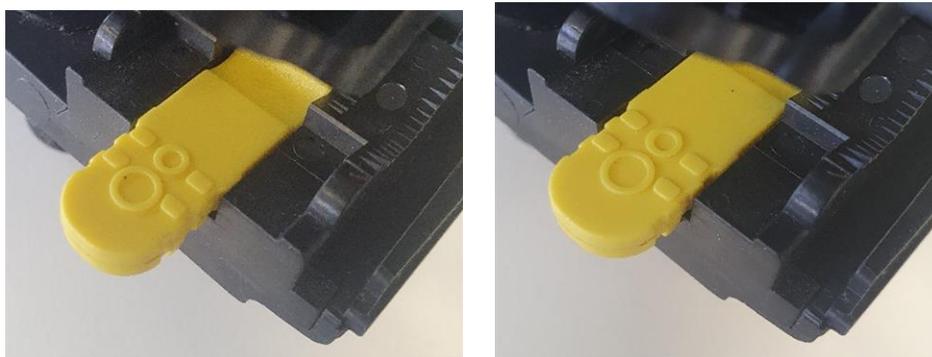


8. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
9. Ponga la bomba en servicio y revise si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.

15.2.2.7 Ajustes de las abrazaderas de manguera R y R2 de la Serie 500

Los cabezales cuentan con abrazaderas de manguera con resorte que deben sujetar firmemente la manguera al punto de que no pueda moverse hacia adentro o hacia afuera del cabezal, pero sin apretarla demasiado y estrangular la circulación de fluido. Las abrazaderas de manguera están equipadas con un deslizador amarillo que se traba en dos posiciones mientras las abrazaderas están abiertas.

La posición externa permite que las abrazaderas sujeten firmemente la manguera, mientras que la interna lo hace con menos firmeza. Girando varias vueltas el rotor, regule los deslizadores para evitar que la manguera se desplace.



Posición externa Posición interna

La configuración final de la abrazadera de manguera se efectúa durante el procedimiento de instalación de la manguera.

15.2.2.8 Instalación de manguera R y R2 de la Serie 500

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Con un destornillador de cabeza plana, suelte la cubierta del cabezal girando el tornillo de la cubierta $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido antihorario.



3. Abra la cubierta hasta el tope para lograr la máxima separación de los puertos para manguera.



4. Marque una longitud de 225 mm en la sección de la manguera que quedará dentro del cabezal.



5. Abra la abrazadera inferior con resorte y coloque la manguera, con la primera marca de 225 mm alineada con la cara interna de la parte de la abrazadera que tiene el resorte. Suelte la abrazadera.



6. Suelte el embrague del rotor pulsando a fondo el botón amarillo del embrague a un lado del hub del rotor y girando el hub varios grados, manteniendo siempre el botón apretado. Ahora, el rotor puede girar una revolución completa independientemente del reductor y el motor. Si el embrague se vuelve a acoplar antes instalar completamente la manguera, pulse el botón otra vez y haga girar el rotor varios grados.



7. Vaya colocando la manguera alrededor de la pista del cabezal, girando el rotor según sea necesario. Verifique que la manguera no se retuerza.



8. Verifique que la segunda marca de 225 mm quede junto al borde interno de la abrazadera superior de la manguera. Abra la abrazadera superior con resorte y coloque la manguera en la abrazadera, verificando que la manguera no quede retorcida y que quede centrada entre los rodillos guía de la manguera. Suelte la abrazadera.



9. Verifique que las abrazaderas de manguera con resorte sujeten firmemente la manguera al punto de que no pueda moverse hacia adentro o hacia afuera del cabezal, pero sin apretarla demasiado. Girando varias vueltas el rotor, regule los deslizadores para evitar que la manguera se desplace. La posición externa permite que las abrazaderas sujeten firmemente la manguera, mientras que la interna lo hace con menos firmeza.
10. Cierre la cubierta, empujándola completamente hasta que el pestillo se trabe.



11. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
12. Vuelva a poner la bomba en servicio y verifique si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.
13. Si usa Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera tras los primeros 30 minutos de funcionamiento, ya que su longitud podría aumentar durante este lapso de asentamiento. Repita todos los pasos anteriores de este procedimiento para volver a tensar la manguera.

15.2.2.9 Instalación de elementos de manguera REL y REM de la Serie 500

No es necesario ajustar las abrazaderas de manguera antes de instalar elementos de manguera.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Con un destornillador de cabeza plana, suelte la cubierta del cabezal girando el tornillo de la cubierta $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido antihorario.



3. Abra la cubierta hasta el tope para lograr la máxima separación de los puertos para manguera.
4. Coloque un extremo del conector del elemento dentro de la carcasa inferior.



5. Suelte el embrague del rotor pulsando a fondo el botón amarillo del embrague a un lado del hub del rotor y girando el hub varios grados, manteniendo siempre el botón apretado. Ahora, el rotor puede girar una revolución completa independientemente del reductor y el motor. Si el embrague se vuelve a acoplar antes instalar completamente la manguera, pulse el botón otra vez y haga girar el rotor varios grados.



6. Vaya colocando el elemento de manguera alrededor de la pista del cabezal, girando el rotor según sea necesario.



7. Coloque el extremo opuesto del conector del elemento dentro de la carcasa superior. Verifique que el elemento no quede retorcido y que se apoye en la parte central entre los rodillos.



8. Cierre la cubierta, empujándola completamente hasta que el pestillo se trabe.



9. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
10. Vuelva a poner la bomba en servicio y verifique si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.

16 Software para PC WM Connect

El software para PC WM Connect puede usarse para lo siguiente:

- Configurar los ajustes de rendimiento y control de la bomba
- Cambiar la configuración predeterminada
- Anular manualmente para hacer pruebas de rendimiento y simular fallos
- Ver la información sobre el estado de la bomba
- Cargar/guardar configuraciones de la bomba
- Actualizar el firmware de la bomba
- Ver el registro de la bomba

16.1 Parte 1: Requisitos, especificaciones e información

16.1.1 Requisitos del sistema operativo

El software para PC WM Connect se debe usar en un ordenador con Windows 10 o superior.

16.1.2 Descarga de WM Connect

El software para PC WM Connect puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

16.2 Parte 2: Procedimientos

16.2.1 Lista de verificación previa al procedimiento

Antes de usar el software para PC WM Connect, compruebe lo siguiente para verificar:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con los capítulos de instalación 1 y 2.
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de esta sección:
- Que el cable de alimentación no está dañado.
- Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado.
- Que la cubierta del cabezal está cerrada.
- Que hay a mano un cable USB-C (2.0) cuya longitud sea adecuada para la instalación.
- Que el software WM Connect se haya descargado e instalado en un ordenador.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación, no avance hasta resolverlo.

16.2.2 Procedimiento: Conecte con WM Connect

Conecte la bomba con WM Connect siguiendo este procedimiento

1. Lleve a cabo la lista de verificación previa a la instalación indicada: [\(See page 143\)](#)
2. Abra el software para PC WM Connect en el ordenador. Debe ver una versión animada de la siguiente imagen mientras el software busca una bomba.

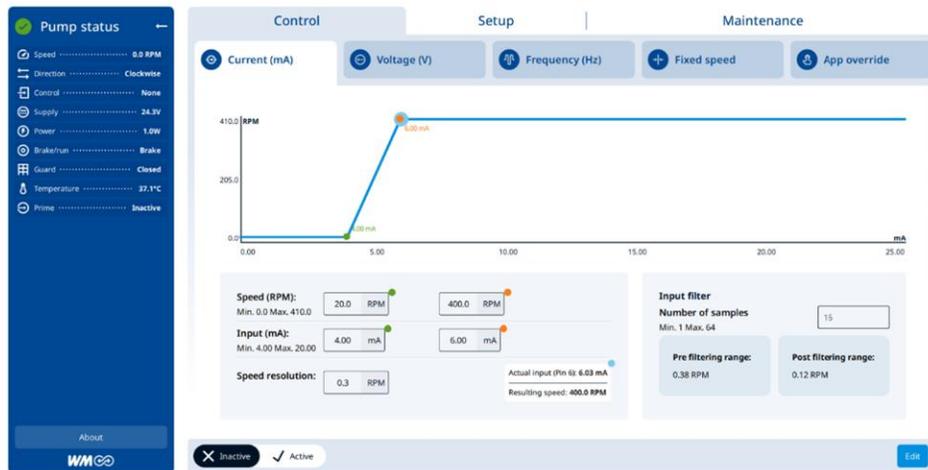


3. Conecte un cable USB-C (2.0) entre la bomba y el ordenador usando la conexión USB-C que se ilustra a continuación:



4. Conecte la bomba al suministro eléctrico.

El software y la bomba se conectarán y aparecerá la página de inicio siguiente:



16.2.3 Uso de WM Connect para optimización

WM Connect puede usarse para optimización. Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para obtener más información.

16.2.4 Uso de WM Connect para la resolución de problemas

WM Connect indica el tipo de fallo que se comunica a través de la red o que indica ADC. Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para obtener más información.

16.2.5 Uso de WM Connect para otras tareas

16.2.5.1 Control de la bomba

No use WM Connect como método para controlar la bomba. WM Connect solo debe usarse para configuración, optimización o resolución de problemas.

16.2.5.2 Programación del cabezal

Durante la fabricación, el modelo de cabezal instalado se programa en el software del accionamiento para garantizar que el cabezal no pueda superar la velocidad máxima de diseño.

WM Connect se debe usar para llevar a cabo esta programación en los siguientes escenarios:

- Suministro solo del accionamiento.
- Cambio del modelo de cabezal respecto del modelo original instalado en el momento de la fabricación.

Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para obtener más información. En cualquier otro escenario, no se debe cambiar el cabezal programado usando WM Connect.

PRECAUCIÓN



Operar la bomba con el cabezal incorrecto programado en los ajustes de configuración puede hacer que el cabezal alcance velocidades superiores al valor máximo de diseño. Esto puede causar el fallo del cabezal o del accionamiento, u otros peligros debidos a la velocidad excesiva. Para evitar estos peligros potenciales, verifique que el modelo de cabezal coincida con el cabezal programado.

17 Funcionamiento

Esta sección indica cómo ayudar a la persona responsable a preparar las instrucciones para el operario.

La persona responsable debe elaborar la información¹ e instrucciones finales de seguridad (de instalación, operación y mantenimiento) para el usuario final y el operario del equipo al que se integrará una bomba DriveSure.

El operario no debe usar estas instrucciones para consultar sobre el producto.

NOTA 1

La forma y el formato de la versión definitiva de la información y las instrucciones de seguridad dependen del diseño final, los riesgos residuales y los requisitos de certificación del equipo al que se integrará una bomba DriveSure.

17.1 Lista de verificación previa a la operación

Una lista de verificación previa a la operación debe tomar en cuenta los siguientes puntos. Asegúrese de lo siguiente:

- La bomba ha sido instalada por una persona responsable respetando cada uno de los capítulos de instalación.
- Una persona responsable puede confirmar:
 - Que el cable de alimentación no está dañado
 - Que el cable de control no está dañado
 - Que el cable del sensor integrado de apertura de cubierta no está dañado
 - Que el sistema sensor integrado de apertura de cubierta se haya probado
- La cubierta del cabezal está cerrada
- No hay fugas de fluido en ninguna de las conexiones del equipo fijo de la bomba

En caso de problemas con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no opere la bomba y haga que una persona responsable la retire del servicio hasta que se resuelva el problema.

17.2 Seguridad

17.2.1 Peligros que pueden surgir durante el funcionamiento

Los siguientes peligros pueden surgir durante el funcionamiento de la bomba.

17.2.1.1 Piezas giratorias

PRECAUCIÓN



No abra la cubierta del cabezal para detener la bomba que está girando. La bomba debe detenerse o arrancarse mediante el sistema de control. En una emergencia, detenga la bomba usando el interruptor de aislamiento del suministro eléctrico.

17.2.1.2 Funcionamiento imprevisto

PRECAUCIÓN



Los modelos de bomba que se controlan mediante un sistema de control pueden funcionar de manera imprevista en respuesta al sistema de control. Antes de operar la bomba, fórmese con una persona responsable sobre el funcionamiento previsto de la bomba con el sistema de control.

17.2.1.3 Riesgo de quemaduras

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones debido a quemaduras. El exterior de la bomba puede calentarse durante el funcionamiento. Detenga de la bomba y déjela enfriar antes de manipularla.

17.2.1.4 Funcionamiento en seco

La bomba puede funcionar en seco durante períodos breves, por ejemplo durante el cebado (burbujas de aire) o cuando el fluido tiene bolsas de gas.

AVISO

Riesgo de daños a la bomba o el cabezal. El cabezal no está diseñado para funcionar en seco durante períodos extensos. El funcionamiento en seco genera un calor excesivo. No haga funcionar la bomba en seco durante períodos prolongados.

18 Limpieza

18.1 Resumen

Watson-Marlow confirma que el agua potable es compatible con todas las superficies expuestas de la bomba. No hay ningún otro agente o químico de limpieza aprobado para ese fin.

Una persona responsable debe:

- Llevar a cabo una evaluación de riesgos para aprobar el agua potable como agente de limpieza adecuado. Considere la compatibilidad potencial con:
 - Los procesos químicos.
 - Los residuos u otros depósitos de material sobre las superficies de la bomba y la zona de instalación.
- Cree un procedimiento específico para la aplicación usando como referencia el procedimiento general indicado a continuación.

18.2 Procedimiento general de referencia

1. Detenga la bomba.
2. Aíslela del suministro eléctrico.
3. Limpie la bomba repasando todas las superficies expuestas con un paño seco o humedecido con agua (si se ha aprobado). Repita hasta quitar todo el residuo.
4. Deje que el agua restante se evapore de todas las superficies.
5. Vuelva a conectar el suministro eléctrico.
6. Vuelva a poner la bomba en funcionamiento.

Si después de la limpieza la bomba no funciona según lo previsto:

1. Detenga la bomba.
2. Aíslela del suministro eléctrico.
3. Indique a una persona responsable que retire la bomba del servicio.

19 Mantenimiento

19.1 Repuestos y accesorios

Cada bomba DriveSure viene con los siguientes repuestos y accesorios Watson-Marlow.

19.1.1 Accionamiento

Tipo	Nombre del producto	Código de producto
Cable de alimentación ¹	Cable de alimentación de 12 a 48 V CC de 1 m (3,28 pies)	009.1PW.DVS
	Cable de alimentación de 12 a 48 V CC de 3 m (9,84 pies)	009.3PW.DVS
Paquete de cables ²	Paquete de cables DriveSure: suministro eléctrico de 24 V/USB-C – solo para ensayos	009.24CP.DVS
	Paquete de cables DriveSure: suministro eléctrico de 48 V/USB-C – solo para ensayos	009.48CP.DVS
Cable de control ³	Cable de control DriveSure En ADC de 1 m (3,28 pies)	009.1CC.DVS
	Cable de control DriveSure En ADC de 3 m (9,84 pies)	009.3CC.DVS
	Cable Ethernet, RJ45 a RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pies)	059.9123.000
	Cable PROFINET, RJ45 a RJ45, CAT 5e BLINDADO, 3 m (9,84 pies)	059.9128.000

NOTA 1 Los cables de alimentación solo son aptos para conectarse al controlador integrado.

NOTA 2 El paquete de cables es solo para usar en ensayos. Contiene un adaptador de CA a CC y un cable USB-C. El adaptador del paquete de cables no contiene un cable de alimentación para la conexión eléctrica del adaptador de CA.

NOTA 3 La bomba DriveSureADC se suministra con un cable de control, disponible como repuesto. Las bombas DriveSureEn o Pn no se suministran con cable de control; estos cables solo pueden comprarse como accesorio.

19.1.2 Cabezal

Tipo	Nombre del producto	Código de producto
Placa de montaje del cabezal	Placa de montaje del cabezal Serie 100	019.IPMP.DVS
	Placa de montaje del cabezal Serie 300	039.IPMP.DVS
	Placa de montaje del cabezal Serie 400 ¹	No aplicable
	Placa de montaje del cabezal Serie 500	059.IPMP.DVS
Manguera	Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para obtener el código de producto	
Conectores de fluidos	Póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para obtener el código de producto	

NOTA 1

Las placas de montaje de cabezales Serie 400 no son sustituibles por el usuario. Si necesita una placa de montaje nueva, retire la bomba del servicio y póngase en contacto con un representante de Watson-Marlow para abordar la sustitución de la placa de montaje por el servicio de Watson-Marlow.

19.2 Mantenimiento eléctrico

19.2.1 Mantenimiento del accionamiento

El accionamiento no contiene piezas reparables ni reutilizables (motor, reductor y controlador). Si el accionamiento de la bomba está dañado, retire la bomba del servicio y póngase en contacto con un representante de Watson-Marlow para abordar cómo reparar o sustituir la bomba.

No intente reparar ni sustituir ninguna pieza del accionamiento.

19.2.2 Sustitución del cable de alimentación

El cable de alimentación es desmontable. Si el cable de alimentación o la conexión con el cable de alimentación se dañan, retire la bomba del servicio y póngase en contacto con un representante de Watson-Marlow para encargarse de un cable de alimentación nuevo.

No sustituya el cable de alimentación por uno que no sea marca Watson-Marlow. Este requisito es para evitar cables con una capacidad inadecuada o con polaridad incorrecta.

19.2.3 Cambio de fusibles

Las bombas DriveSure no contienen ningún fusible reemplazable en su interior. Contar con una protección de sobreintensidad, como un fusible externo reemplazable en el circuito de suministro eléctrico, es un requisito de la instalación eléctrica. Consulte ([See page 73](#)).

19.3 Mantenimiento del cabezal

19.3.1 Vida útil de la manguera peristáltica

La manguera peristáltica utilizada en el cabezal es un elemento consumible clave. Watson-Marlow no puede predecir con exactitud la vida útil de la manguera, ya que esta depende de diversos factores como la velocidad, la compatibilidad química y la presión, entre otros.

Cualquiera de los siguientes síntomas indica que la manguera se está acercando al final de su vida útil:

- El caudal cae respecto de su valor normal sin explicación aparente (es decir, no se debe a un cambio en la viscosidad del fluido, a la presión de entrada o de descarga, etc.).
- El cabezal comienza a permitir la filtración del fluido más allá de los puntos de sujeción del rodillo de la manguera cuando la bomba se detiene.

Estos indicios pueden utilizarse para supervisar la vida útil de la manguera con el fin de cambiarla antes de que falle.

19.3.2 Sustitución de la manguera peristáltica en el cabezal

Siga estos procedimientos para sustituir la manguera o elemento con una manguera del mismo tamaño y material que el que se ha utilizado. Si se utiliza un tamaño o material distinto, será necesario reajustar las abrazaderas de manguera y se deberá aplicar el procedimiento para instalar la manguera por primera vez. Consulte ([See page 120](#)).

19.3.2.1 Serie 100: Sustitución de la manguera peristáltica

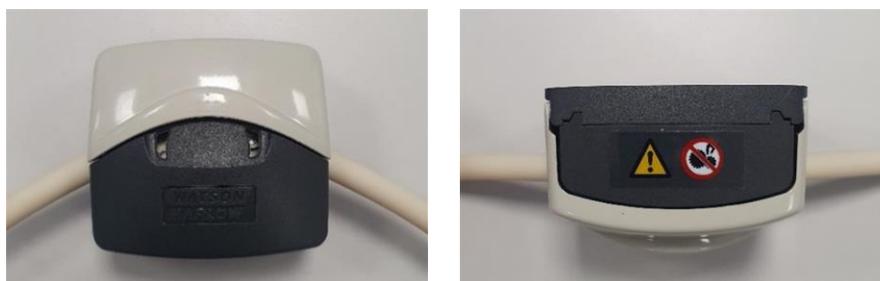
1. Detenga la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Drene y desconecte el paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
4. Abra la tapa abatible por completo.



5. Verifique que las abrazaderas de manguera sean adecuadas para el tamaño de la manguera.
6. Coloque la manguera entre los rodillos del rotor y la pista y presiónela contra la pared interna.
7. Verifique que la manguera no esté retorcida ni estirada y que quede dentro de las abrazaderas.



8. Baje la tapa abatible a la posición completamente cerrada; esto aplicará la tensión correcta en la manguera de forma automática.
9. Verifique que la manguera quede en la posición indicada. No aumente la tensión de la manguera.



10. Si usa Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera tras los primeros 30 minutos de funcionamiento, ya que su longitud podría aumentar durante este lapso de asentamiento. Repita todos los pasos anteriores de este procedimiento para volver a tensar la manguera.

19.3.2.2 Serie 300: Sustitución de la manguera peristáltica

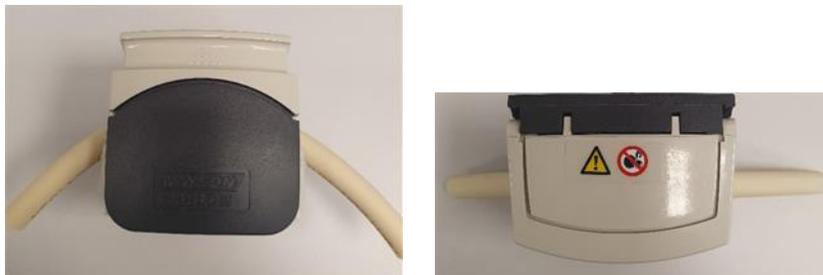
1. Detenga la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Drene y desconecte el paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
4. Abra la tapa abatible por completo.



5. Verifique que las abrazaderas de manguera sean adecuadas para el tamaño de la manguera.
6. Coloque la manguera entre los rodillos del rotor y la pista y presiónela contra la pared interna.
7. Verifique que la manguera no esté retorcida ni estirada y que quede dentro de las abrazaderas.



8. Baje la tapa abatible a la posición completamente cerrada; esto aplicará la tensión correcta en la manguera de forma automática. Verifique que la manguera quede en la posición indicada. No aumente la tensión de la manguera.



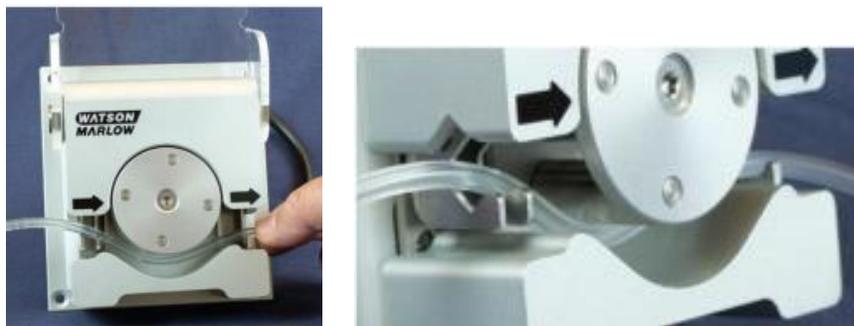
10. Si usa Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera tras los primeros 30 minutos de funcionamiento, ya que su longitud podría aumentar durante este lapso de asentamiento. Repita todos los pasos anteriores de este procedimiento para volver a tensar la manguera.

19.3.2.3 Serie 400: Sustitución de la manguera peristáltica

1. Detenga la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Drene y desconecte el paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
4. Abra la tapa abatible por completo.



5. Verifique que el tamaño de la manguera sea adecuado para las abrazaderas de manguera que se instalarán.
6. Coloque la manguera entre los rodillos del rotor y la pista, verificando que la manguera quede asentada antes de cerrar la cubierta.
7. Verifique que la manguera no esté retorcida ni estirada y que quede dentro de las abrazaderas.



8. Baje la tapa abatible a la posición completamente cerrada; esto aplicará la tensión correcta en la manguera de forma automática.

9. Verifique que la manguera quede en la posición indicada. No aumente la tensión de la manguera.



10. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
11. Ponga la bomba en servicio y revise si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.

19.3.2.4 Sustitución de manguera Serie 500 (R y R2)

1. Detenga la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Drene el paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
4. Desconecte la manguera peristáltica del paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
5. Con un destornillador de cabeza plana, suelte la cubierta del cabezal girando el tornillo de la cubierta $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido antihorario.



6. Abra la cubierta hasta el tope para lograr la máxima separación de los puertos para manguera.



7. Suelte la manguera de las abrazaderas superior e inferior de la manguera
8. Quite la manguera de alrededor del rotor; tenga cuidado con el fluido que contiene, ya que puede suponer un peligro.
9. Deseche la manguera usada de forma segura de acuerdo con la normativa local de higiene y seguridad para elementos contaminados.
10. Verifique que los rodillos del rotor giren libremente.
11. Verifique que el rotor esté limpio.
12. Verifique que el cabezal esté limpio.
13. Marque una longitud de 225 mm en la sección de la manguera que quedará dentro del cabezal.



14. Abra la abrazadera inferior con resorte y coloque la manguera, con la primera marca de 225 mm alineada con la cara interna de la parte de la abrazadera que tiene el resorte. Suelte la abrazadera.



15. Suelte el embrague del rotor pulsando a fondo el botón amarillo del embrague a un lado del hub del rotor y girando el hub varios grados, manteniendo siempre el botón apretado. Ahora, el rotor puede girar una revolución completa independientemente del reductor y el motor. Si el embrague se vuelve a acoplar antes instalar completamente la manguera, pulse el botón otra vez y haga girar el rotor varios grados.



16. Vaya colocando la manguera alrededor de la pista del cabezal, girando el rotor según sea necesario. Verifique que la manguera no se retuerza.



17. Verifique que la segunda marca de 225 mm quede junto al borde interno de la abrazadera superior de la manguera. Abra la abrazadera superior con resorte y coloque la manguera en la abrazadera, verificando que la manguera no quede retorcida y que quede centrada entre los rodillos guía de la manguera. Suelte la abrazadera.



18. Verifique que las abrazaderas de manguera con resorte sujeten firmemente la manguera al punto de que no pueda moverse hacia adentro o hacia afuera del cabezal, pero sin apretarla demasiado. Girando varias vueltas el rotor, regule los deslizadores para evitar que la manguera se desplace. La posición externa permite que las abrazaderas sujeten firmemente la manguera, mientras que la interna lo hace con menos firmeza.



19. Cierre la cubierta, empujándola completamente hasta que el pestillo se trabe.



20. Vuelva a conectar la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
21. Vuelva a poner la bomba en servicio y verifique si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.
22. Si usa Marprene o Bioprene, vuelva a tensar la manguera tras los primeros 30 minutos de funcionamiento, ya que su longitud podría aumentar durante este lapso de asentamiento. Repita todos los pasos anteriores de este procedimiento para volver a tensar la manguera.

19.3.2.5 Sustitución de elementos de manguera Serie 500: cabezales REL y REM

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Drene el paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
3. Desconecte la manguera peristáltica del paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
4. Con un destornillador de cabeza plana, suelte la cubierta del cabezal girando el tornillo de la cubierta $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido antihorario.



5. Abra la cubierta hasta el tope para lograr la máxima separación de los puertos para manguera.

6. Coloque un extremo del conector del elemento dentro de la carcasa inferior.



7. Suelte el embrague del rotor pulsando a fondo el botón amarillo del embrague a un lado del hub del rotor y girando el hub varios grados, manteniendo siempre el botón apretado. Ahora, el rotor puede girar una revolución completa independientemente del reductor y el motor. Si el embrague se vuelve a acoplar antes instalar completamente la manguera, pulse el botón otra vez y haga girar el rotor varios grados.



8. Vaya colocando el elemento de manguera alrededor de la pista del cabezal, girando el rotor según sea necesario.



9. Coloque el extremo opuesto del conector del elemento dentro de la carcasa superior. Verifique que el elemento no quede retorcido y que se apoye en la parte central entre los rodillos.



10. Cierre la cubierta, empujándola completamente hasta que el pestillo se trabe.



11. Conecte la manguera peristáltica al paso de fluido de acuerdo con el procedimiento de su organización.
12. Vuelva a poner la bomba en servicio y verifique si hay fugas en las conexiones del paso de fluido.

19.3.3 Sustitución de los cabezales

Siga los procedimientos indicados a continuación para sustituir cabezales completos. Si necesita un cabezal distinto del original, póngase en contacto con un representante de Watson-Marlow para obtener asesoría sobre qué cabezal podría instalar, así como sobre la programación del cabezal nuevo con el accionamiento.

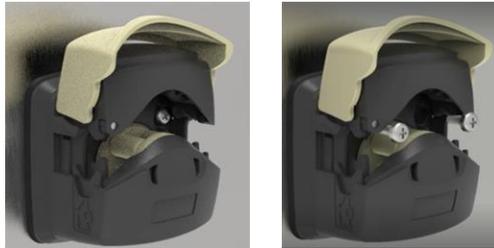
PRECAUCIÓN



Operar la bomba con el cabezal incorrecto programado en los ajustes de configuración puede hacer que el cabezal alcance velocidades superiores al valor máximo de diseño. Esto puede causar el fallo del cabezal o del accionamiento, u otros peligros debidos a la velocidad excesiva. Para evitar estos peligros potenciales, verifique que el modelo de cabezal coincida con el cabezal programado.

19.3.3.1 Cabezal Serie 100

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Abra la tapa abatible por completo y quite los 2 tornillos de retención.



3. Suelte el cabezal de la placa de montaje y sustitúyalo por uno nuevo.



4. Sujete el cabezal de repuesto a la placa de montaje con los 2 tornillos de retención.



19.3.3.2 Cabezal Serie 300

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Pulse el clip en el lado derecho de la placa de montaje y gire el cabezal en sentido antihorario para desconectarlo de la placa de montaje.



3. Coloque el cabezal nuevo sobre la placa de montaje y gírelo en sentido horario hasta que el clip suba y trabe el cabezal.



19.3.3.3 Cabezal Serie 400

Los cabezales Serie 400 no pueden sustituirse. Si necesita sustituir el cabezal RXMD, retire la bomba del servicio y póngase en contacto con un representante de Watson-Marlow para abordar cómo reparar o sustituir la bomba.

No intente reparar ni sustituir ninguna pieza del cabezal RXMD.

19.3.3.4 Cabezal Serie 500

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Suelte la cubierta del cabezal girando el tornillo de la cubierta $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido antihorario.



3. Quite el hub del rotor levantando la cubierta antipolvo y quitando el tornillo de sujeción.



4. Quite los 4 tornillos de sujeción.



5. Quite el cabezal de la placa de montaje y sustitúyalo por uno nuevo.



6. Sujete el cabezal de repuesto a la placa de montaje con los 4 tornillos de retención.



7. Conecte el hub del rotor levantando la cubierta antipolvo y colocando el tornillo de sujeción.



8. Cierre la cubierta del cabezal y trábela girando el tornillo de la cubierta $\frac{1}{4}$ de vuelta en sentido horario.



20 Errores, averías y resolución de problemas

Esta sección contiene información sobre los errores o averías que pueden presentarse durante el funcionamiento típico de la bomba, junto con las causas potenciales, con el fin de ayudar en la resolución de problemas. No es posible ofrecer una lista exhaustiva de errores, averías o métodos de resolución de problemas, debido a la naturaleza parcialmente acabada del producto.

Si no puede resolver un problema, al final de esta sección se detalla cómo solicitar asistencia técnica.

20.1 Errores

Todos los modelos de bombas DriveSure ofrecen la indicación de errores. Los modelos DriveSure En y Pn informan del error exacto de la lista siguiente a través de la red:

- Error por bloqueo del motor
- Error de velocidad del motor
- Error por sobreintensidad
- Error por sobretensión
- Cubierta del cabezal abierta
- Error de subtensión
- Sobretemperatura
- Fallo de software
- Fallo de hardware
- Error en el rango de tensión

La variante ADC no puede informar de errores exactos de la lista anterior; solo indica la presencia de un error. El error exacto se debe determinar conectando un modelo DriveSureADC al software para PC WM Connect.

20.2 Notificación de errores

En caso de fallos o averías imprevistos, informe de ellos al representante de Watson-Marlow.

20.3 Rotura

20.3.1 Fin de la vida útil de la manguera/elemento

La manguera o elemento peristáltico alcanzará el fin de su vida útil por estos motivos:

- **Desgaste:** La manguera o elemento han finalizado su vida útil normal debido al desgaste.
- **Sobrepresión:** Como resultado de resistir una presión mayor que la capacidad nominal máxima de la manguera o elemento.
- **Incompatibilidad química:** Como resultado de utilizarse con productos químicos incompatibles con la manguera.

Si la manguera o elemento falla, siga el procedimiento de la sección de mantenimiento para sustituir la manguera o elemento peristáltico.

20.4 Resolución de problemas

Problema	Causa posible	Solución
No arranca	No llega alimentación al accionamiento	Revise el suministro eléctrico y si el interruptor está encendido y el cable, conectado.
	Señal de control o comando de red	Revise que el cable de control esté bien conectado y que se haya aplicado una señal válida, dentro del rango correcto, al pin de control adecuado.
	Comando de red	Revise que el cable de control esté bien conectado y que se haya programado el comando de red correcto.
Temperatura de la bomba alta	La velocidad de la bomba es demasiado alta	Disminuya la velocidad de la bomba
	Interrupción del suministro eléctrico que generó un exceso de calor localizado debido a la interrupción de la circulación	<ul style="list-style-type: none">• Revise que el suministro eléctrico cumpla con las especificaciones• Revise que el cable de suministro eléctrico esté bien conectado a la bomba

Problema	Causa posible	Solución
Circulación del fluido restringida	El diámetro interno de la manguera o elemento es demasiado pequeño	Aumente el tamaño del diámetro interno de la manguera o elemento
	El torque es demasiado alto, por lo que el accionamiento no puede generar la velocidad máxima posible del cabezal	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente la tensión del suministro eléctrico a 48 V CC • Cambie el material de la manguera • Disminuya la presión de descarga <p>Póngase en contacto con un representante local de Watson-Marlow para obtener información sobre cómo se reducen las velocidades máximas debido a la tensión del suministro eléctrico o el torque (material/presión de la manguera)</p>
	Presión de entrada demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el diámetro interno del paso de fluido • Disminuya la longitud del paso de fluido • Disminuya la viscosidad del paso de fluido • Revise si hay obstrucciones en el paso de fluido
	La presión de descarga es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el diámetro interno del paso de fluido • Disminuya la longitud del paso de fluido • Disminuya la viscosidad del paso de fluido • Revise si hay obstrucciones en el paso de fluido
	Las abrazaderas de manguera no están bien apretadas	Revise el ajuste de las abrazaderas de manguera siguiendo los procedimientos de la sección 16

Problema	Causa posible	Solución
Vibración	La velocidad de la bomba es demasiado alta	Disminuya la velocidad de la bomba. Es posible obtener los mismos caudales a una menor velocidad usando una manguera o elemento con un diámetro interno mayor
	La presión de pulsación máxima es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuya la velocidad de la bomba • Aumente el diámetro interno del paso de fluido • Disminuya la longitud del paso de fluido
	El paso de fluido no está sujeto	Sujete bien el paso de fluido
Poca vida útil de la manguera	Incompatibilidad química	Revise la compatibilidad química del fluido bombeado con el material de la manguera o elemento
	La velocidad de la bomba es demasiado alta	Disminuya la velocidad de la bomba. Es posible obtener los mismos caudales a una menor velocidad usando una manguera o elemento con un diámetro interno mayor
	La presión de descarga es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el diámetro interno del paso de fluido • Disminuya la longitud del paso de fluido • Disminuya la viscosidad del paso de fluido • Revise si hay obstrucciones en el paso de fluido
	Oclusión incorrecta de la manguera	Revise la configuración de las abrazaderas de manguera

20.5 Asistencia técnica

Si no puede resolver un error o avería, o si tiene alguna consulta, póngase en contacto con un representante de Watson-Marlow para recibir asistencia técnica.

20.5.1 Fabricante

Este producto ha sido fabricado por Watson-Marlow. Para obtener instrucciones o asistencia para este producto, póngase en contacto con:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Reino Unido

Teléfono: +44 1326 370370
Sitio web: <https://www.wmfts.com/>

20.5.2 Representante autorizado en la UE

Johan van den Heuvel
Director Ejecutivo

Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Países Bajos
Apartado postal 47

Teléfono: +31 74 377 0000

20.6 Garantía

Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garantiza que este producto estará libre de defectos de materiales y fabricación durante dos años a partir de la fecha de envío, en condiciones normales de uso y mantenimiento.

La única responsabilidad de Watson-Marlow y el único recurso del cliente ante cualquier reclamación surgida de la compra de cualquier producto de Watson-Marlow será, a discreción de Watson-Marlow, la reparación, la sustitución o el crédito, cuando corresponda.

Salvo que se hayan acordado otras condiciones por escrito, la garantía anterior se limita al país donde se haya vendido el producto.

Ningún empleado, agente o representante de Watson-Marlow tiene la autoridad de vincular a Watson-Marlow con ninguna garantía distinta de la antecedente, a menos que sea por escrito y con la firma de un directivo de Watson-Marlow. Watson-Marlow no ofrece ninguna garantía acerca de la aptitud de sus productos para un propósito en particular.

En ningún caso:

- El coste de la reparación exclusiva del cliente excederá el precio de compra del producto;
- Watson-Marlow no será responsable por ningún daño especial, indirecto, fortuito, emergente o ejemplar que pueda surgir, incluso si Watson-Marlow ha recibido aviso de la posibilidad de dichos daños.

Watson-Marlow no se hace responsable por pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con el uso de sus productos o surgidos de este, lo cual incluye lesiones o daños causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades. Watson-Marlow no será responsable por daños emergentes, como, entre otros, la pérdida de ganancias, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción.

Esta garantía no obliga a Watson-Marlow a cubrir ningún coste de extracción, instalación, transporte u otros gastos que pudieran surgir en relación con una reclamación de garantía.

Watson-Marlow no se hace responsable por los daños ocasionados durante el envío de artículos devueltos.

20.6.1 Condiciones

- Los productos deben devolverse, previo acuerdo, a Watson-Marlow o a un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow.
- Todas las reparaciones o modificaciones deben haber sido realizadas por Watson-Marlow Limited o por un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow o con el permiso expreso por escrito de Watson-Marlow, firmado por un gerente o directivo de Watson-Marlow.
- Todas las conexiones de control remoto o del sistema deben efectuarse de acuerdo con las recomendaciones de Watson-Marlow.
- Todos los sistemas EtherNet/IP deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación EtherNet/IP.
- Todos los sistemas PROFINET deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación PROFINET.

20.6.2 Excepciones

- Se excluyen los elementos consumibles, como las mangueras y los elementos LoadSure.
- Se excluyen los rodillos de los cabezales.
- Quedan excluidos los servicios técnicos y reparaciones necesarios por el desgaste normal o por la falta de un mantenimiento correcto y razonable.
- Quedan excluidos todos los productos que, en opinión de Watson-Marlow, hayan sido sometidos a abusos, a uso indebido, a daños provocados o accidentales o a negligencia.
- Quedan excluidas las averías causadas por sobretensión eléctrica.
- Quedan excluidas las averías causadas por el uso de cables incorrectos o de menor capacidad en el sistema.
- Quedan excluidos los daños ocasionados por productos químicos.
- Se excluyen los accesorios complementarios, como los detectores de fugas.
- Averías causadas por rayos UV o por la luz del sol directa.
- Todo intento de desmontar un producto de Watson-Marlow invalidará la garantía del producto.

Watson-Marlow se reserva el derecho de enmendar estos términos y condiciones en cualquier momento.

20.7 Devolución de productos

Antes de devolver un producto, debe limpiarlo y descontaminarlo exhaustivamente. Debe completar y enviar una declaración de descontaminación que confirme este tratamiento antes de despachar el producto.

Debe completar y enviar una declaración de descontaminación donde se enumeren todos los fluidos que han estado en contacto con el equipo que nos enviará.

Tras recibir la declaración, emitiremos un Número de Autorización de Devoluciones. Watson-Marlow se reserva el derecho de poner en cuarentena o rechazar cualquier equipo que no exhiba un Número de Autorización de Devoluciones en su embalaje.

Complete una declaración de descontaminación para cada producto y use el formulario correcto que indique el lugar al que desea enviar el equipo.

Para obtener un documento con la declaración de descontaminación para rellenar, póngase en contacto con un representante local de Watson-Marlow.

21 Compatibilidad química

21.1 Resumen

La incompatibilidad química con los materiales de fabricación del producto podría generar un peligro para la bomba, el personal o el entorno de utilización.

Una persona responsable debe seguir el procedimiento de compatibilidad química de la sección 21.4 para determinar si el producto es apto para la aplicación prevista de acuerdo con las políticas y los métodos de control de riesgos de la organización del usuario.

La sección 21.3 presenta el concepto de material de fabricación por grupo de elementos, antes de pasar a las referencias durante el procedimiento de compatibilidad química en la sección 21.4

21.2 Materiales de fabricación

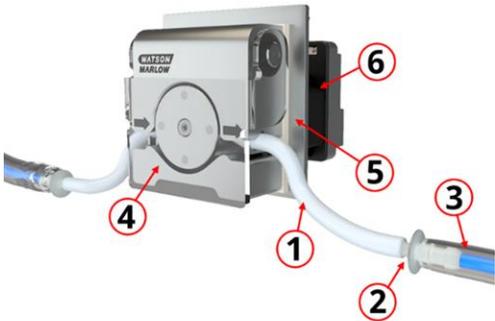
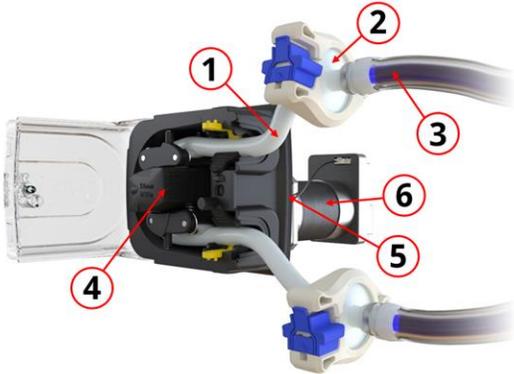
21.2.1 Abreviaturas (subsección)

En esta sección, es posible que se utilicen las siguientes abreviaturas:

Abreviatura	Nombre completo
ABS	Acrilonitrilo-butadieno-estireno
ePTFE	Politetrafluoroetileno expandido
PARA	Poliacrilamida
PBT	Tereftalato de polibutileno
PC	Policarbonato
PPS	Sulfuro de polifenileno
PTFE	Politetrafluoroetileno
PVC	Cloruro de polivinilo
PVDF	Difluoruro de polivivinilideno
SEBS	Estireno-etileno-butileno estireno

21.2.2 Identificación de los grupos de elementos

Los materiales de fabricación se agrupan según la imagen y la tabla siguientes:

Serie 100		Serie 300	
			
Serie 400		Serie 500	
			
Número de grupo del elemento	Nombre del grupo del elemento		
1	Manguera/tubería del paso de fluido		
2	Conexión del paso de fluido		
3	Manguera (o elemento) peristáltica		
4	Cabezal		
5	Ensamble de la placa de montaje del cabezal		
6	Accionamiento		

21.2.3 Materiales de fabricación de los grupos de elementos

El material de fabricación de cada grupo de elementos se indica en las siguientes subsecciones:

21.2.3.1 Grupo de elementos 1: Manguera (o elemento) peristáltica

Nombre de la manguera	Material
Marprene	Elastómero termoplástico
Bioprene	Elastómero termoplástico
Pumpsil	Silicona curada al platino
Pureweld XL	SEBS
Sta-Pure PCS	Material compuesto de ePTFE y silicona curada al platino
Sta-Pure PFL	Perfluoroelastómero ePTFE y silicona curada al platino
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

Además del material de la manguera, los elementos LoadSure, que se utilizan con los cabezales 520REL y 520REM, tienen conectores de fluido de PVDF integrados.

21.2.3.2 Grupo de elementos 2: Conexión del paso de fluido

Para aplicaciones que utilizan una conexión con el paso de fluido, se debe tener en cuenta el material de fabricación de esta conexión.

La conexión del fluido puede ser un solo elemento, como una manguera o una espiga de manguera, o bien un elemento de varias partes que contenga lo siguiente:

- Conector de fluido
- Sello del conector de fluido
- Abrazadera u otros sujetadores para unir las conexiones

En el caso de los productos suministrados por Watson-Marlow, póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para abordar los materiales de fabricación de este grupo de elementos. Los elementos LoadSure, que se utilizan con los cabezales 520REL y 520REM, tienen conectores de fluido de PVDF integrados.

21.2.3.3 Grupo de elementos 1: Manguera/tubería del paso de fluido

La manguera o tubería del paso de fluido puede ser un elemento de uno o varios materiales. En el caso de los productos suministrados por Watson-Marlow, póngase en contacto con el representante local de Watson-Marlow para abordar los materiales de fabricación de este grupo de elementos.

21.2.3.4 Grupo de elementos 4: Cabezal

Nombre del subcomponente	Material			
	Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Ensamble del cuerpo del cabezal	Grilamid PA12	Polipropileno con fibra de vidrio	Aluminio anodizado	Acetal
	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)		Aluminio
		Acero inoxidable		Aleación de aluminio
				Bronce
Ensamble del rotor del cabezal	PARA (IXEF)	Acero endurecido niquelado por vía química	Aluminio anodizado	PPS
		Nylon y fibra de vidrio		Acero inoxidable 316
Ensamble del rodillo del cabezal	PBT con PTFE	Nylon 6 con fibra de vidrio MoS2 (Nylatron)	Acero inoxidable	Nylon 6 con fibra de vidrio MoS2 (Nylatron)
				PPS
				Acero inoxidable 316
Cubierta del cabezal	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Cristal acrílico	PC
Pista de cabezal	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Aluminio anodizado	PPS

21.2.3.5 Grupo de elementos 5: Ensamble de la placa de montaje del cabezal

Nombre del subcomponente	Material de fabricación			
	Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Placa de montaje	PARA (sin halógenos, cumple con UL94 V-0)	PARA (sin halógenos, cumple con UL94 V-0)	Aluminio	PARA (sin halógenos, cumple con UL94 V-0)
Sello de la placa de montaje	Elastómero termoplástico (TPE)	Elastómero termoplástico (TPE)	No procede	Elastómero termoplástico (TPE)
Sello del eje	Nitrilo	Nitrilo	No procede	Nitrilo
Tornillos de fijación del reductor	No procede	No procede	No procede	Acero inoxidable
Junta tórica	No procede	No procede	No procede	Nitrilo

21.2.3.6 Grupo de elementos 6: Accionamiento

Subgrupo	Nombre del subcomponente	Material			
		Serie 100	Serie 300	Serie 400	Serie 500
Motor	Tapas terminales del motor	Aluminio			
	Eje motriz	Acero inoxidable revestido con nitruración por plasma			No procede
Reductor	Carcasa del reductor	No procede	No procede	No procede	Aluminio
	Eje motriz	No procede	No procede	No procede	Acero inoxidable
	Sello del eje motriz	No procede	No procede	No procede	Nitrilo
Controlador	Carcasa (posterior)	ABS/PC, aluminio			
	Carcasa (delantera)	Aluminio			
	Tubería ligera	PC			
	Tornillos de fijación	Acero inoxidable			

21.3 Procedimiento de verificación de la compatibilidad química

1. Usando la sección 21.3.3, determine los materiales de fabricación que estarían mojados en los escenarios 1A y 1B:

1A: Grupos de elementos 1, 2 y 3: Mojado normalmente por el paso de fluido

1B: Grupos de elementos 4, 5 y 6: No mojado normalmente o con el potencial de quedar mojado por lo siguiente:

- Derrames o fugas en el paso de fluido
- Productos químicos (líquido o gas) en el entorno de funcionamiento
- Durante la limpieza o la descontaminación
- Si la bomba se hace funcionar hasta el punto en que falla la manguera o el elemento, con el consiguiente derrame o fuga del fluido de la bomba sobre los materiales de fabricación en el grupo de elementos 4 (cabezal) y el grupo de elementos 5 (ensamble de la placa de montaje del cabezal)

2. Determine la compatibilidad química de los materiales de fabricación identificados en el Paso 1 siguiendo los puntos 2A y 2B:

2A. Para los productos con un código de producto Watson-Marlow, use la Watson-Marlow Guía de compatibilidad química:

<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

Para la manguera y los elementos, use el nombre de la manguera.

2B. Para los productos que no se hayan comprado a Watson-Marlow, utilice las guías de compatibilidad química del proveedor

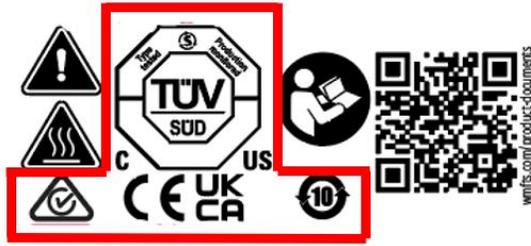
3. Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar el efecto (así como los métodos de control de riesgos que puede aplicar una persona responsable) de un fallo debido a incompatibilidad química con los materiales de fabricación y que genere los siguientes peligros:
 - Peligro químico por fuga de productos químicos
 - Peligro físico por liberación de presión o de fragmentos de materiales
 - Otros peligros no indicados aquí
4. Utilizando el análisis de peligros y los métodos de control de riesgos indicados en el paso 3, y de acuerdo con las políticas de la organización del usuario, una persona responsable debe decidir si el producto es apto para el uso previsto.

22 Conformidad

22.1 Mercado de cumplimiento

22.1.1 Ubicación del marcado de cumplimiento

El producto está marcado para demostrar el cumplimiento. Estos marcados pueden identificarse en la ubicación del producto ilustrada en la imagen siguiente:



22.1.2 Descripción del marcado de cumplimiento

Marca de cumplimiento	Descripción
	Cumple con la normativa de marcado aplicable indicada en la Declaración de incorporación.
	Cumple con la normativa de marcado aplicable indicada en la Declaración de incorporación.
	Certificación para estas normas por parte de TUV: <ul style="list-style-type: none"> • IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 • EN 61010-1:2010/A1:2019 • UL 61010-1:2012/R:2019-07 • CSA C22.2 n.º 61010-1-12/AMD1:2018
	Cumple con los requisitos aplicables de la ACMA (Administración Australiana de Comunicaciones y Medios)

22.2 Certificación y declaración

22.2.1 Declaración de incorporación en la Unión Europea

 Fluid Technology Solutions	EU declaration of incorporation		
<p>1. Manufacturer: Watson Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK</p> <p>2. This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer.</p> <p>3. Object of the Declaration: DriveSure En, DriveSure Pn, DriveSure ADC.</p> <p>4. The object of the declaration described above conforms in part with the relevant Union harmonisation legislation:</p> <p style="text-align: center;"><i>Machinery Directive 2006/42/EC</i></p> <p>5. The object of the declaration described above conforms with the following directive(s):</p> <p style="text-align: center;"><i>EMC Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU</i></p> <p>6. The following standards have been applied:</p> <p style="text-align: center;"><i>IEC 61010-1:2010/AMD1:2016 EN 61010-1:2010/A1:2019 UL 61010-1:2012/R:2019-07 CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018 BS EN IEC 61326-1:2021</i></p> <p>7. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed equipment identified above. The method of transmission shall be by mail or email.</p> <p>8. The product is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive(s).</p> <table border="0"><tr><td>Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023</td><td>Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000</td></tr></table> <p> Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company</p>		Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000
Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000		

PB100800/1.1