

## 323E, 323S, 323U, 323Du



## Declaraciones

<b>Declaración de conformidad</b> 	Cuando esta unidad de bomba se utiliza como una bomba autónoma, cumple con Directiva de maquinarias 2006/42/EC, Directiva de EMC 2004/108/EC.
<b>Declaración constitutiva</b>	Cuando esta unidad de bomba se vaya a instalar dentro de una máquina o ensamblar a otras máquinas para instalar, no se deberá poner en servicio hasta que la maquinaria relevante se haya declarado conforme a lo estipulado en la directiva de maquinarias 2006/42/EC.

Persona responsable: Christopher Gadsden, Director gerente, Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornualles TR11 4RU, Inglaterra. Teléfono +44 1326 370370 Fax +44 1326 376009.



## Dos años de garantía

Watson-Marlow Limited garantiza, con sujeción a las condiciones que se incluyen a continuación, bien sea a través de Watson-Marlow Limited, de sus subsidiarias o de sus distribuidores autorizados, la reparación o la sustitución sin cargo, incluyendo la mano de obra, de cualquier pieza de este producto que se haya averiado dentro de los dos años de la entrega del producto al usuario final. Dicha avería debe haberse producido a causa de defecto del material o de la construcción del producto y no como resultado del funcionamiento del producto en unas condiciones que no sean de conformidad con las instrucciones que se facilitan en el presente manual.

- Los elementos de consumo tales como las tuberías y los rodillos quedan excluidos de la garantía.
- Los productos se deben devolver, con porte pagado arreglado previamente, a Watson-Marlow Limited, filiales o distribuidores oficiales de los mismos.
- Todas las reparaciones y modificaciones las deberá efectuar Watson-Marlow Limited, filiales o distribuidores oficiales de los mismos, con el consentimiento expreso de Watson-Marlow Limited, filiales o distribuidores oficiales de los mismos.
- Se excluyen los productos que se hayan maltratado, utilizado incorrectamente, sometido a daño intencionado o accidental.

Watson-Marlow Limited no tendrá obligación, a no ser que un director o gerente de Watson-Marlow así lo apruebe explícitamente por escrito, por las garantías dadas por cualesquiera personas pretendiendo que se hacen a nombre de Watson-Marlow Limited, incluyendo aquéllas realizadas por representantes de Watson-Marlow, filiales o distribuidores de los mismos, y que no estén de acuerdo con las condiciones de esta garantía.

## Información para devolver bombas

Cualquier equipo que haya sido contaminado con o expuesto a fluidos corporales, productos químicos tóxicos o cualquier otra sustancia peligrosa para la salud, se deberán descontaminar previo a devolverlo a Watson-Marlow o distribuidor del mismo.

Se deberá fijar el certificado provisto al final de este manual, o declaración firmada, a la parte exterior del embalaje de cartón para el transporte.

Este certificado se necesita incluso en los casos en que la bomba esté sin usar. En caso de que sí se haya usado la bomba, se deberá especificar qué fluidos estuvieron en contacto con la bomba y el método de limpieza zado, conjuntamente a una declaración de que el equipo ha sido descontaminado.

## Seguridad

En interés de la seguridad, sólo el personal competente y debidamente capacitado utilizará esta bomba y los tubos elegidos, una vez leído y entendido este manual y tomado en consideración cualquier peligro que pudiera acontecer.

Cualquier persona que intervenga en las labores de instalación o mantenimiento de este equipo deberá estar totalmente capacitada para realizar el trabajo.

Dentro de la unidad hay voltajes peligrosos (a voltaje de red). Si se necesita el acceso, aislar la bomba de la red antes de quitar la cubierta.

	<b>En el interior de esta bomba no hay piezas que puedan ser reparadas por el usuario. La unidad deberá ser devuelta a Watson-Marlow para su reparación.</b>
---	--

## Procedimientos operativos que se recomiendan

MANTENER los tubos de impulsión y de aspiración tan cortos como sea posible y seguir el recorrido más directo. Utilizar curvas de gran radio. Las válvulas que pueda haber en la conducción no deben restringir el flujo.

UTILIZAR unos tubos de aspiración y de impulsión iguales o mayores que el diámetro interior del tubo del cabezal de la bomba. Cuando haya que bombear líquidos viscosos, utilizar unos tramos de tubo con un diámetro interior varias veces superior al del tubo de la bomba.

MONTAR tramos largos de tubo de bomba y hacer pasar a intervalos regulares tubo nuevo a través del cabezal de la bomba. Con esto se reducirán las averías en el tubo.

MANTENER la guía y los rodillos limpios.

## Instalación

Hacer funcionar la bomba sobre una superficie plana y horizontal. La bomba requiere una circulación libre del aire para su refrigeración. No bloquear los orificios para el aire que hay debajo de la bomba o en su parte trasera. No apilar las bombas en número superior a tres.

Utilizar únicamente suministros eléctricos de red monofásicos.

Poner el selector del voltaje en 115 V para los suministros de 100-120 V 50/60 Hz ó a 230 V para los suministros de 220-240 V 50/60 Hz. Comprobar siempre el conmutador de selección del voltaje antes de conectar el suministro eléctrico de la red.



Se suministra un cable de alimentación con clavija moldeada. Se utiliza en los cables el código de colores siguiente:

- 220 - 240 V: Fase - Marrón. Neutro - Azul. Tierra - Verde y Amarillo
- 100 - 120 V: Fase - Negro. Neutro - Blanco. Tierra - Verde

	<b>Recomendamos la utilización de un estabilizador de tensión en los lugares que sean susceptibles de tener ruido eléctrico.</b>
---	--

## Determinación de las Averías

Si la bomba no se pone en marcha, efectuar las comprobaciones siguientes:

- Comprobar la posición del conmutador selector del voltaje.
- Comprobar el conmutador de la alimentación de red en la parte trasera de la bomba.
- Comprobar el tubo y el rotor en el cabezal de la bomba.
- Comprobar que la corriente eléctrica de la red llegue a la bomba.
- Comprobar el fusible de la base de conexión de entrada de la alimentación en la parte trasera de la bomba.

Características	323E	323S	323U	323Du
Control manual	•	•	•	•
Control de velocidad 15-400 rpm 27:1	•			
Control de velocidad 3-400 rpm 133:1		•	•	•
Control de velocidad 1.5-220 rpm 147:1		•	•	•
Reanudación automática		•	•	•
Bloqueo de teclado		•	•	•
MemoDose		•	•	•
Control analógico de velocidad			•	•
Control remoto de paro / marcha			•	•
Control remoto de la dirección			•	•
Control con RS232				•
Cabezales de bomba 313D y 314D	•	•	•	•
Cabezal de bomba 501RL		•	•	•
Cabezal de bomba 314MC y 318MC	•	•	•	•
Funcionamiento a ~100-120 V/~220-240 V	•	•	•	•
Cuerpo limpiable IP31	•	•	•	•

## Puesta en funcionamiento de la bomba

- Accionar el conmutador de la alimentación eléctrica que está en la parte trasera de la bomba. Si la bomba empieza a funcionar, buscar el símbolo ! en la pantalla. Este símbolo ! indica que la bomba está ajustada para la reanudación automática. Pulsar la tecla de  si se necesita parar la bomba. La bomba se encuentra ahora a punto para el control manual.

## Dispositivo de reanudación automática

323S	323U	323Du
400	400	400
220	220	220

La reanudación automática volverá a poner la bomba en marcha después de las interrupciones en el suministro de energía eléctrica. La bomba volverá a su estado de funcionamiento anterior. Para instalar auto-arranque:



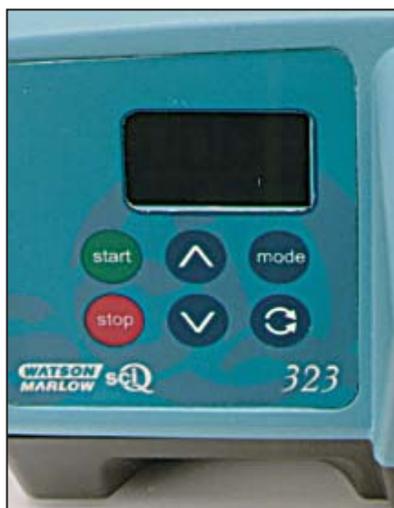
- Para que se active la reanudación automática, la corriente eléctrica de la red debe llegar a la bomba. Parar la bomba. Poner el conmutador de la alimentación eléctrica que se encuentra en la parte trasera de la bomba en la posición de desconexión.
- Mantener pulsada la tecla de  y poner el conmutador de la alimentación eléctrica en la posición de conexión. El símbolo ! aparecerá visualizado en la pantalla.
- Poner la bomba en marcha. Si se produce un corte en el suministro eléctrico de la red, la bomba se volverá a poner en marcha de forma automática cuando se reanude el suministro eléctrico.
- La reanudación automática queda retenida mientras la bomba está parada. Para eliminar la reanudación automática, poner el conmutador de la alimentación eléctrica que se encuentra en la parte trasera de la bomba en la posición de desconexión. Mantener pulsada la tecla de  y poner el conmutador de la alimentación eléctrica en la posición de conexión. El símbolo ! desaparecerá de la pantalla.



**No utilizar la reanudación automática para más de 10 puestas en marcha por hora. Recomendamos uso de control remoto cuando un alto número de arranques es requerido.**

## Control manual

323E	323S	323U	323Du
400	400	400	400
	220	220	220



- Tu puedes ajustar la velocidad en la pantalla mientras la bomba está parada o en marcha.
  - Use la tecla ▲ para aumentar la velocidad y la tecla ▼ para reducirla. Recomendamos reducir la velocidad al mínimo antes de poner en marcha la bomba.
  - La bomba 323E aumenta en pasos de 5 rpm. La 323S, 323U Y 323Du aumenta en pasos de 1 rpm.
  - Presionar las teclas ⌚ para invertir el sentido de giro.
  - La dirección se muestra mediante el símbolo de rotación ⌚. La dirección puede ser cambiada mientras la bomba está parada o en funcionamiento.
- 
- Ponga la bomba en marcha con la tecla start el símbolo de rotación parpadeará para confirmar que la bomba está funcionando.
  - El símbolo estará estático cuando la bomba esté parada. El visualizador continuará parpadeando y mostrando la velocidad y sentido de giro previo al paro.
  - Para parar la bomba, use la tecla stop; la bomba parará inmediatamente. La bomba volverá a esta velocidad cuando la tecla start sea nuevamente accionada.
  - Puede reducir la velocidad de la bomba a 0 rpm con la tecla ▼ la bomba está todavía en estado de funcionamiento y el símbolo de rotación continuará parpadeando. Presione la tecla ▲ para que la bomba vuelva a la velocidad mínima.

## Bloqueo del teclado

323S	323U	323Du
400	400	400
220	220	220



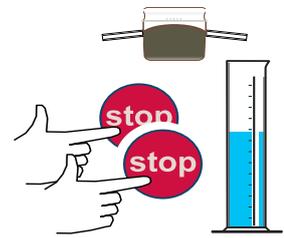
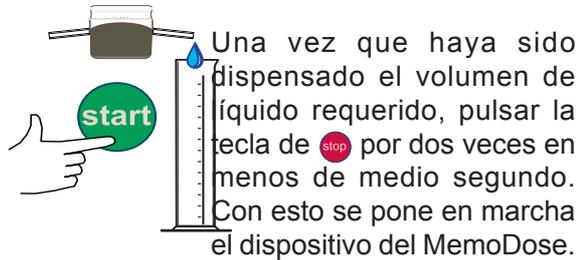
- El teclado puede ser bloqueado para impedir los cambios en la velocidad de la bomba o en otros reglajes de la misma, haciendo que sólo sea posible poner en marcha o parar la bomba. Aparecerá en la pantalla el símbolo de un candado.
- 
- Poner la bomba en funcionamiento. Mantener pulsada la tecla de start durante más de 2 segundos para efectuar el bloqueo del teclado. Aparecerá en pantalla el símbolo del candado y sólo funcionarán las teclas de start y de stop.
  - El teclado puede también ser bloqueado mientras la bomba está parada. Mantener pulsada la tecla de start durante más de 2 segundos. Aparecerá en pantalla el símbolo del candado. La bomba se pondrá en marcha y se parará, pero la velocidad y la dirección permanecerán bloqueados.
  - Para desbloquear el teclado mientras la bomba se encuentra en funcionamiento, mantener pulsada la tecla de start durante otros 2 segundos. El símbolo del candado desaparecerá de la pantalla. Si la bomba está parada, mantener pulsada la tecla de stop hasta que el símbolo del candado desaparezca.

## MemoDose

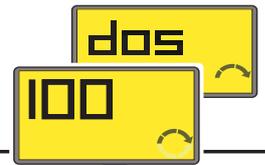
323S	323U	323Du
400	400	400
220	220	220

La bomba puede dispensar una cantidad establecida o dosis de líquido cada vez que se pulsa la tecla de . Esto es el dispositivo MemoDose.

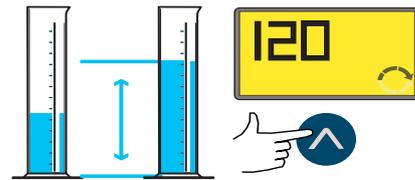
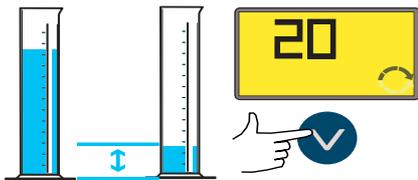
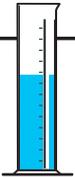
Fijar la velocidad y la dirección de la bomba. Colocar un recipiente de medición adecuado en la salida y poner la bomba en marcha.



La bomba ha establecido un registro de la cantidad de líquido que acaba de dispensar. A continuación se puede repetir dicha dosis o ajustar la cantidad según sea necesario. En la pantalla aparecerá la indicación DOS durante 3 segundos. A continuación cambiará la visualización en pantalla para indicar 100%.

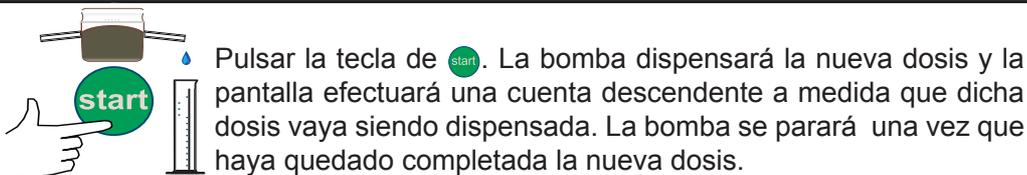


Medir la cantidad de líquido que ha sido dispensada. Si la cantidad es correcta, pulsar la tecla de  para repetir la dosis.

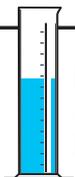


Si la dosis inicial es mayor de lo requerido, utilizar la tecla de  para reducir el % del volumen que se muestra en la pantalla. Esto reducirá la dosis siguiente a dispensar por la bomba.

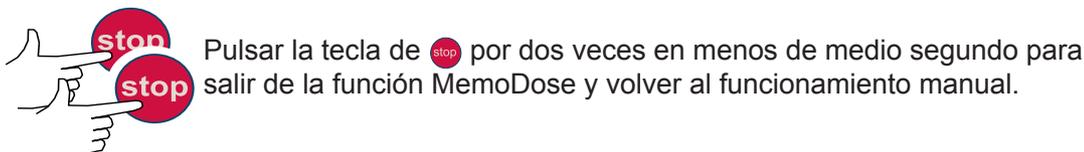
Si la dosis inicial era menor de lo requerido, utilizar la tecla de  para incrementar la dosis siguiente que ha de ser dispensada por la bomba.



Medir la nueva dosis. Si la misma es la correcta, se puede volver a repetir dicha dosis tantas veces como sea necesario. Se puede hacer uso del bloqueo del teclado para prevenir nuevos cambios.



Utilizar las teclas de  y de  para seguir ajustando la dosis hasta que se obtenga la cantidad correcta. El tamaño de la dosis se puede ajustar hasta el 1% o hasta el 999%.



## Notas

Hay que salir de MemoDose para cambiar la velocidad y la dirección de la bomba. Pero se puede volver a MemoDose y mantener el tamaño de la dosis actual. Para mantener un valor de dosificación en memoria durante una interrupción de suministro eléctrico, la bomba deberá estar en el modo de “arranque automático”.

- Pulsar la tecla de  por dos veces para salir de MemoDose y volver al funcionamiento manual.
- No poner la bomba en marcha. Ajustar la velocidad y la dirección que aparecen en la pantalla.
- Pulsar la tecla de  por dos veces en menos de medio segundo para retornar a la función MemoDose. Aparecerá en la pantalla el tamaño de la dosis anterior en %. La bomba llevará a cabo la dosificación con la velocidad y la dirección nuevas.

Comprobar siempre el tamaño de la dosis cuando se substituyan los tubos de la bomba, se cambie de líquido o se modifique cualquier tubería de conexión.

## Funcionamiento automático con señales analógicas, control remoto o enlace RS232

	323U	323Du
	400	400
	220	220

La bomba volverá normalmente a control manual, visualizando en pantalla la velocidad presente de la misma, al ser conectada.

Comprobar que la bomba se encuentre a punto para funcionar antes de seleccionar el funcionamiento automático. Las señales del control remoto pueden poner la bomba en marcha sin previo aviso.

Presione el botón  para seleccionar la operación automática. La bomba responderá a la señal analógica y RS232 tan pronto como la opción analógica es escogida. Los botones  y  serán desactivados. Vuelva a presionar  para volver a el control manual. La bomba volverá a la última velocidad, y sentido de giro en la que se fijo en estado manual.

En caso de emergencia apriete el botón . La bomba volverá directamente a estado de control manual y se detendrá.

La reanudación automática retendrá el funcionamiento automático mientras la bomba está desconectada.

### Accionamiento de la tecla de Mode

323E, 323S	323U	323Du
 Control manual de la velocidad 	 Control manual de la velocidad 	 Control manual de la velocidad 
	 Control analógico	 Control analógico
 Retorno al control manual de la velocidad <p>Quando se pulsa la tecla de  en la 323E y en la 323S aparecerá en pantalla la indicación <b>Man</b> durante 2 segundos y a continuación volverá a la velocidad establecida actual.</p>	  Retorno al control manual de la velocidad	  Control con RS232
		  Retorno al control manual de la velocidad

## Señales analógicas y control remoto

	323U	323Du
	400	400
	220	220

La puesta en marcha de la bomba, así como la dirección de la misma, pueden ser controladas de forma remota por medio de conmutadores, y la velocidad por medio de señales analógicas, conectados al conector D de 25 vías que hay en la parte trasera de la bomba. El interfaz analógico admitirá señales de 0 - 10 V de C. C. ó de 4 - 20 mA..

Para seleccionar el funcionamiento analógico, pulsar la tecla de  hasta que aparezca “ana” en la pantalla. El icono de AUTO aparecerá en la pantalla.

La velocidad de la bomba aumentará cuando la señal analógica se incremente. La bomba se parará a los 0 V ó a los 4 mA. Este interfaz ha sido previamente calibrado en fábrica y no puede ser alterado. Si la señal analógica es demasiado elevada, la bomba visualizará en pantalla un mensaje de error “E21” (Señal de exceso).

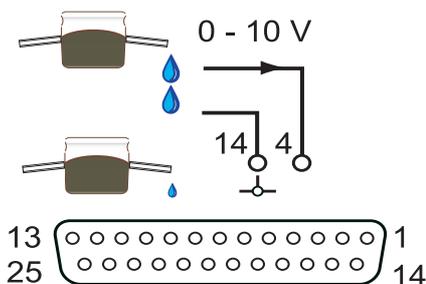
Los conmutadores remotos de paro / marcha y de dirección funcionan con ambos modos de control, el manual y el analógico. Pero las señales analógicas sólo funcionarán en el modo de control analógico.



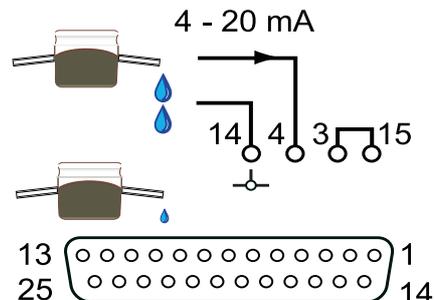
**No aplicar nunca el voltaje del suministro de la red a la base de conexión D de 25 vías. Aplicar las señales correctas a las patillas que se indican más adelante. Limitar las señales a los valores máximos que se indican. No aplicar voltaje a través de otras patillas. Ello puede dar como resultado un deterioro permanente que no queda cubierto por la garantía.**

### Control de velocidad

Señal de voltaje analógica: patillas 4 y 14  
 Impedancia de entrada: 200 kohmios.  
 Señal de voltaje máxima: 10 V

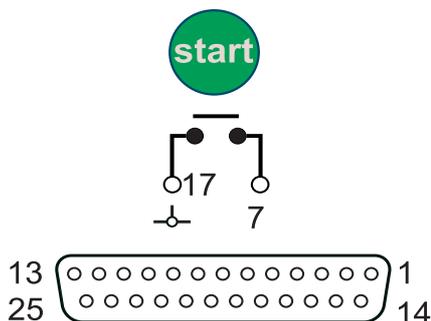


Señal de corriente analógica: patillas 4 y 14 enlace 3 y 15  
 Impedancia de entrada: 250 ohmios  
 Señal de corriente máxima: 20 mA



### Paro / Marcha

Se puede conectar un conmutador de paro / marcha remoto entre las patillas 7 y 17 de la base de conexión de 25 patillas. O bien se puede aplicar una señal lógica compatible TTL a la patilla 7. (Baja de 0 V, Alta de 5 V como máximo. Masa en la patilla 17). Esto es posible en operación manual y analógica.



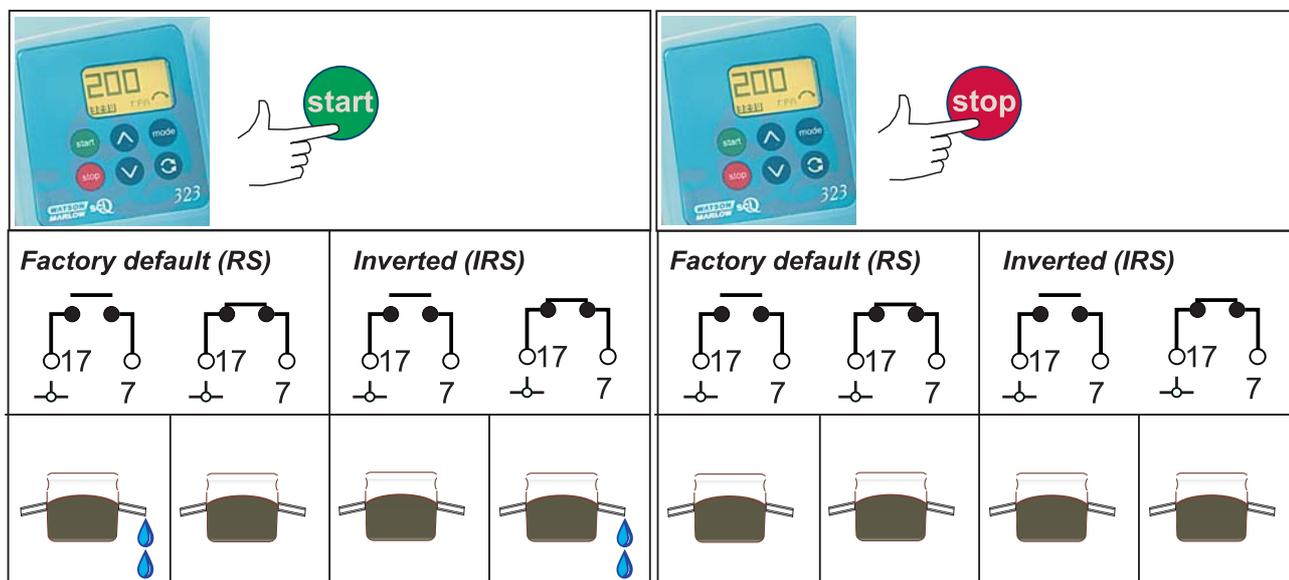
Para invertir la acción de paro / marcha del conmutador o de la señal compatible TTL:

- Desconectar la alimentación eléctrica de la red en el conmutador de la parte trasera de la bomba.
- Mantener pulsadas las teclas de  y de . Poner el conmutador de la alimentación eléctrica en la posición de conexión. Aparecerá en la pantalla el reglaje correspondiente a la señal presente. RS para la respuesta de fábrica por defecto o IRS para la respuesta de señal invertida. Pulsar la tecla de  o la tecla de  para invertir el reglaje presente.
- Pulsar la tecla de  para establecer la respuesta de la señal y retornar al funcionamiento manual.

Respuesta de señal	Conmutador	Señales compatibles TTL
Por Defecto, fábrica (RS)	Abierta = marcha de la bomba	Alta 5 V = marcha de la bomba
Invertida (IRS)	Abierta = paro de la bomba	Alta 5 V = paro de la bomba

### Operación manual con interruptor de marcha/paro remoto:

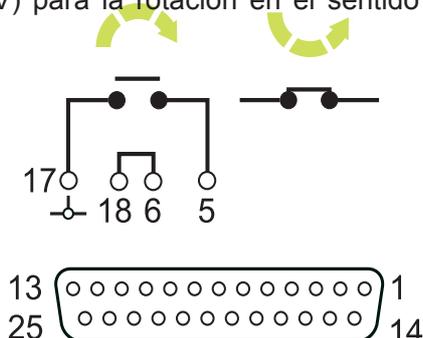
Si usted invierte la operación del interruptor remoto de marcha/paro deberá conectar un cable desde el pin 7 a la 17, para que sea posible poner la bomba en funcionamiento desde el teclado. El dibujo le muestra los efectos combinados del interruptor remoto y el teclado de la bomba.



Si la tecla  es/está apretada, el interruptor paro/arranque a distancia no tendrá efecto.

### Dirección

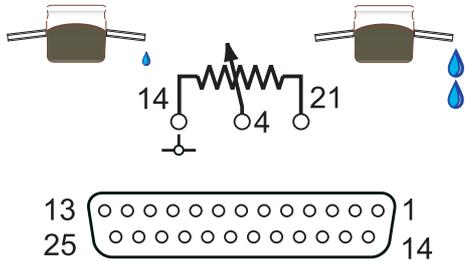
Conectar el conmutador remoto de la dirección entre las patillas 5 y 17. Conectar también entre sí las patillas 6 y 18 para permitir el control remoto de la dirección. Las teclas de  y de  que hay en la bomba quedarán inhabilitadas. Abrir el conmutador para la rotación en el sentido de las agujas del reloj y cerrarlo para la rotación en el sentido contrario. Sin ninguna conexión, la bomba pasará por defecto a la rotación en el sentido de las agujas del reloj. O bien se puede aplicar una señal lógica compatible TTL a la patilla 5. (Masa en la patilla 17). Alta (5 V como máximo) para la rotación en el sentido de las agujas del reloj. Baja (0 V) para la rotación en el sentido contrario.



No se puede invertir la señal remota de la dirección.

## Velocidad

Se puede conectar un potenciómetro remoto para el control de la velocidad de la bomba. Utilizar un potenciómetro de entre 1 K y 10 KOhmios, con una potencia mínima de 0,25 W. Conectar el potenciómetro en la forma que se indica. Ajustar la bomba para el control analógico. No aplicar ninguna otra señal de control de voltaje o de corriente mientras se está utilizando un potenciómetro remoto.



## Enlace serie RS232

<b>323Du</b>
400
220

El interfaz RS232 proporcionará el control básico de la bomba por medio del enlace serie al conector D de 9 vías que hay en la parte trasera de la bomba. Se encuentra disponible en la Watson-Marlow un kit de interfaz que incluye el Pumpnet 2, un programa de control compatible con el DOS, y un cable para la conexión.

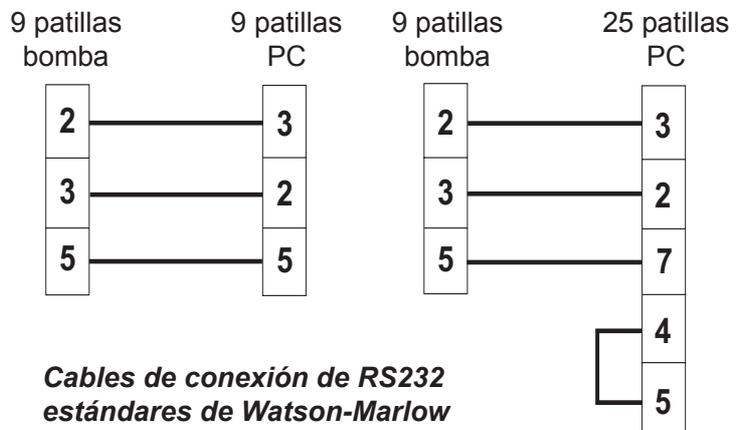
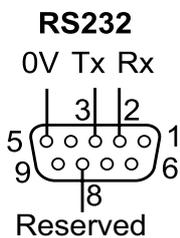
Para seleccionar el control serie con el RS232, repetir la pulsación de la tecla de  hasta que la indicación “**dig**” aparezca en la pantalla. Cualesquiera señales analógicas o entradas de control remotas aplicadas al conector D de 25 vías, serán ignoradas.

La versión 323Du del interfaz serie proporciona un enlace directo con una sola bomba. La bomba no tiene una dirección exclusiva, pero el software exige una identificación para la bomba como 1.



**No aplicar nunca el voltaje del suministro eléctrico de la red al conector D de 9 vías. Solamente las señales del RS232 pueden ser aplicadas a las patillas 2, 3, 5 y 8. No aplicar voltaje a través de otras patillas. Ello puede dar como resultado un deterioro permanente que no queda cubierto por la garantía.**

**Conexiones para las señales de RS232 (vistas desde el interior de la clavija de interfaz de la bomba)**



Utilizar únicamente cables RS232 blindados gemelos para las interconexiones.

Reglajes del RS232		Patilla del interfaz de la bomba	Función
Baudios	9600	1	-
Bits de parada	2	2	RX (Recepción de los datos)
Bits de datos	8	3	TX (Transmisión de los datos)
Paridad	Ninguna	4	-
Control de flujo	Ninguno	5	GND (Masa)
Eco	Activado	6	-
		7	-
		8	DTR (Terminal de Datos Preparado)
		9	-

### Códigos de órdenes del RS232

Son éstos los códigos para el control de la bomba con el enlace serie RS232. Los mismos deben ser enviados a la bomba desde un puerto serie de un ordenador (o equivalente).

Orden	Función
1SPxxx	Fijar la velocidad de la bomba en xxx
1SI	Incrementar la velocidad en 1r. p. m.
1SD	Disminuir la velocidad en 1r. p. m.
1GO	Poner en marcha la bomba
1ST	Parar la bomba
1RC	Invertir la dirección
1RR	Fijar la dirección en el sentido de las agujas del reloj
1RL	Fijar la dirección en el sentido contrario a las agujas del reloj
1RS	Mostrar toda la información de la bomba
1ZY	Mostrar el estado de funcionamiento de la bomba. En MARCHA 1 o en PARO 0

Terminar siempre cada orden con un RETORNO (ASCII CHR13).

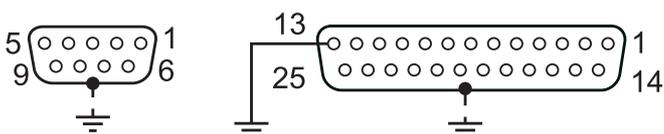
### Notas acerca de los códigos de control:

Deberá haber como mínimo 10 mS entre órdenes.

La orden RS para mostrar toda la información de la bomba retornará a la siguiente cadena de texto:

[tipo de la bomba] [velocidad] [rotación SH / SAH] [parada / en marcha, 0 /1] [! delimitador]  
 por ejemplo: 323Du 110 SH 1 !

Nota: los cuerpos tanto del D de 9 vías como del D de 25 vías van conectados a masa.



## Cuidados y mantenimiento

La bomba es hermética de conformidad con la IP31 y puede ser frotada con un trapo para proceder a la limpieza de la misma. No se deben utilizar disolventes, rascadores mecánicos, ácidos orgánicos fuertes ni soluciones de limpieza de base alcalina. Retirar los conductos, desacoplar el cabezal de la bomba y proceder a la limpieza a fondo del mismo con una solución débil de detergente en agua. Comprobar de vez en cuando las piezas móviles del rotor por lo que respecta a su libertad de movimiento. Lubricar los puntos de giro y los rodillos con aceite lubricante de Teflón.

La bomba tiene una amplia resistencia química a ácidos inorgánicos, soluciones salinas, alcalinas, algunos hidrocarburos y un largo número de aceites y grasas. Es adecuado realizarle una limpieza pero no es recomendable el contacto con alcohol durante largos períodos. La caja puede ser dañada en contacto con ácidos o disolventes fuertes.

No hay piezas que puedan ser reparadas por el usuario en el interior de la bomba. La unidad deberá ser devuelta a Watson-Marlow o a los agentes o distribuidores de la misma para su reparación.

## Mensajes de error

Si se detecta una condición de fallo, la bomba se parará. Todas las teclas quedarán desactivadas. En la pantalla aparecerá en intermitente el número del error:

Error	Condición de error	Acción que se Sugiere
0	Error de escritura de la RAM	Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
1	Corrupción de la RAM	Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
2	Error / corrupción de la ROM	Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
3	Error de lectura de la ROM	Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
5	Tipo de bomba desconocido	Comprobar la tarjeta y los cables del interfaz. Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
7	Avería de la pantalla	Llamar al suministrador
8	Pulsación de tecla errónea	Intentar pulsar la tecla de nuevo. Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica
9	El motor está atascado	Parar la bomba de forma inmediata. Comprobar el cabezal de la bomba y el tubo. La DESCONEXIÓN / CONEXIÓN de la alimentación eléctrica puede permitir la puesta a cero. Si no da resultado, llamar al suministrador.
10	Fallo del tacómetro	Parar la bomba de forma inmediata. La DESCONEXIÓN / CONEXIÓN de la alimentación eléctrica puede permitir la puesta a cero. Si no da resultado, llamar al suministrador.
14	Exceso de velocidad	Parar la bomba de forma inmediata. La DESCONEXIÓN / CONEXIÓN de la alimentación eléctrica puede permitir la puesta a cero. Si no da resultado, llamar al suministrador.
15	Exceso de corriente	Parar la bomba de forma inmediata. Comprobar el sistema La DESCONEXIÓN / CONEXIÓN de la alimentación eléctrica puede permitir la puesta a cero. Si no da resultado, llamar al suministrador.
16	Exceso de voltaje	Parar la bomba de forma inmediata. Comprobar el conmutador selector del voltaje de la alimentación. Comprobar el suministro eléctrico. La DESCONEXIÓN / CONEXIÓN de la alimentación eléctrica puede permitir la puesta a cero. Si no da resultado, llamar al suministrador.
17	Voltaje insuficiente	Parar la bomba de forma inmediata. Comprobar el conmutador selector del voltaje de la alimentación. Comprobar el suministro eléctrico. La DESCONEXIÓN / CONEXIÓN de la alimentación eléctrica puede permitir la puesta a cero. Si no da resultado, llamar al suministrador.

18	Error del control de secuencia	Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
19	Exceso de temperatura	Parar la bomba de forma inmediata. Desconectar la corriente eléctrica. Llamar al suministrador.
20	Señal fuera del margen	Comprobar el margen de las señales de control analógicas. Ajustar la señal según sea necesario. Si no se obtiene resultado, llamar al suministrador.
21	Exceso de señal	Reducir la señal de control analógica.
22	No hay señal	Conectar la señal de control analógica o volver al control manual.
25	No hay red acoplada	Conectar el cable de control del RS232 o volver al control manual.
26	Fallo del RS232	Volver al control manual. Comprobar la red del RS232. Volver a intentarlo.
27	Pérdida del RS232	Volver al control manual. Comprobar la red del RS232. Volver a intentarlo.
33	Tecla no reconocida	Intentar volver a pulsar la tecla. Intentar la puesta a cero DESCONECTANDO y CONECTANDO la alimentación eléctrica. Si no da resultado, llamar al suministrador.
35	Sobrecarga de trabajo	Desconectar la alimentación eléctrica. Comprobar el suministro eléctrico y el conmutador selector del voltaje. Comprobar el cabezal de la bomba y los tubos. Esperar 30 minutos. La conexión de la alimentación eléctrica puede producir la puesta a cero. De no ser así, llamar al suministrador.
ERR		Condición de error general. Desconectar la alimentación eléctrica. Llamar al suministrador.

## Números de Referencia

<b>Accionamientos solamente</b>				
<b>Parte N°</b>	<b>Tipo de accionamiento</b>	<b>Velocidad del accionamiento</b>	<b>Cabezal de la bomba</b>	<b>Tipo del cable de alimentación</b>
036.3124.00U	323E	400	N/A	UK
036.3132.00U	323S	220	N/A	UK
036.3134.00U	323S	400	N/A	UK
036.3142.00U	323U	220	N/A	UK
036.3144.00U	323U	400	N/A	UK
036.3152.00U	323Du	220	N/A	UK
036.3154.00U	323Du	400	N/A	UK

<b>Conjuntos de bomba completos</b>				
<b>Parte N°</b>	<b>Tipo de accionamiento</b>	<b>Velocidad del accionamiento</b>	<b>Cabezal de la bomba</b>	<b>Tipo del cable de alimentación</b>
030.3124.3DU	323E	400	313D	UK
030.3132.RLU	323S	220	501RL	UK
030.3134.3DU	323S	400	313DW	UK
030.3142.RLU	323U	220	501RL	UK
030.3144.3DU	323U	400	313DW	UK
030.3152.RLU	323Du	220	501RL	UK
030.3154.3DU	323Du	400	313DW	UK

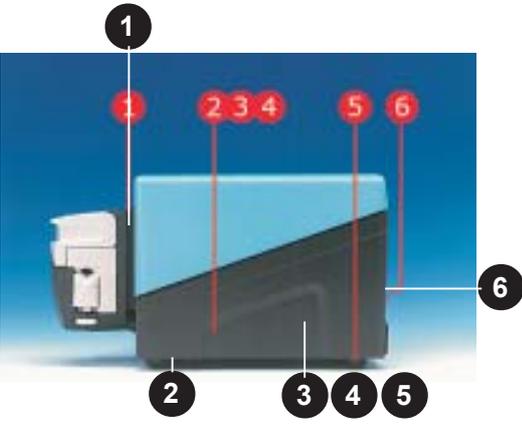
En el caso de los cables de alimentación para los EE. UU., substituir la 'U' por una 'A' al final del número del código de referencia. Para los cables de alimentación para Europa, substituir la 'U' por una 'E'.



## Especificación

Suministro eléctrico	110 V C. A. / 1 fase / 50/60 Hz 230 V C. A. / 1 fase / 50/60 Hz
Potencia nominal	100 VA
Temperatura de funcionamiento	4° C a 40°
Margen de temperaturas de almacenamiento	-40° C a 70° C
Peso del accionamiento 323 solo	4.2Kg
Peso con el cabezal de bomba 313	4.5Kg
Peso con el cabezal de bomba 501RL	5.5Kg
Ruido	<70 dBA a 1 m
Normas	IEC 335-1, EN60529 (IP31) Directiva para la Maquinaria: 2006/42/EC Directiva EMC: 2004/108/EC

## Piezas de repuesto de la 323S

	1	MNA2042A	Placa de montaje de bayoneta 313 y MC
	2	FB0009	Pie
	3	MN2056M	Tapa de la tarjeta de interfaz E y S
	4	MN2094T	Tapa de la tarjeta de interfaz U
	5	MN2095T	Tapa de la tarjeta de interfaz Du
	6	FS0003	Fusible

## Cabezales de bomba 313D y 314D

323E	323S	323U	323Du
400	400	400	400
	220	220	220

El cabezal de bomba 313D lleva tres rodillos y ha sido diseñado para obtener unos caudales elevados. El cabezal de bomba 314D lleva cuatro rodillos para obtener una mayor precisión en el bombeo con menos pulsación en el flujo. Los dos diseños se encuentran disponibles para tubos de 1,6 y de 2,4 de pared.

Los tubos nuevos pueden ser colocados de una forma fácil con el diseño de la parte superior basculante. La parte superior se cierra con una acción de "sujeción y tensado" para situar el tubo en la posición correcta y con la tensión correcta.

Los cabezales de bomba estándares y de ampliación van montados a bayoneta. Esto asegura una limpieza fácil y una rápida puesta a punto

### La selección del tubo

La lista de las compatibilidades químicas publicada en el catálogo de Watson-Marlow, así como en su página web, constituye únicamente una orientación. En caso de duda, solicitar una tarjeta de muestras de tubo para llevar a cabo ensayos de inmersión.

## Instalación

Los accionamientos 323 requieren una placa de montaje para el acoplamiento a un cabezal de bomba 313 o 314.



Acoplar la ranura del accionamiento del cabezal de bomba con el extremo del eje del accionamiento de la bomba. Continuar alineando el cabezal de bomba hasta que la bayoneta quede acoplada con la placa de montaje. Hacer girar el cabezal de bomba en sentido horario hasta que quede bloqueado en una posición vertical.

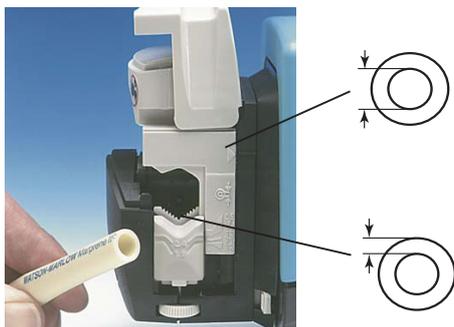
## Retirada



Empujar hacia atrás la palanca de bloqueo y hacer girar el cabezal de la bomba en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que quede libre de la placa de montaje.

## Carga del tubo

Poner el conmutador de la bomba en la posición de desconexión antes de la carga del tubo. Levantar la guía de "parte superior basculante" hasta que quede completamente abierta.



Ajustar las mordazas de fijación del tubo para la dimensión correcta del mismo. La guía debe estar completamente abierta. Alinear las escala que hay a ambos lados del cabezal de la bomba.

Si el tubo está sucio o si la altura de aspiración es grande, es posible que las mordaza de fijación del tubo necesiten un ajuste más reducido para asegurar el tubo.



- Seleccionar una longitud de tubo que sea suficiente para la curva de la guía de la bomba.
- Deslizar el tubo en el interior del cabezal de bomba abierto. El tubo no debe quedar retorcido ni tensado contra los rodillos. Asegurarse de que el tubo quede situado en el centro de las mordazas de fijación para el mismo. Hacer descender la guía con cuidado. Comprobar que el tubo no quede aplastado en las mordazas ni tensado en exceso.

**Cuando se utilice tubo de Marprene**

Volver a tensar el tubo nuevo después de los primeros 30 minutos de funcionamiento. Parar la bomba. Soltar la parte superior basculante. Dejar que el tubo se vuelva a asentar de manera natural a través de los rodillos. Volver a sujetar el tubo en las mordazas. Poner la bomba de nuevo en funcionamiento. Esto corregirá el estiramiento normal que se produce con el tubo de Marprene nuevo. Una tensión correcta es esencial para conseguir una buena duración útil del tubo.

**Piezas de repuesto para los cabezales de bomba**

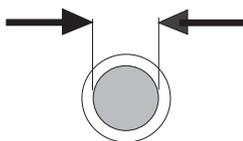


1	033.3411.000	313D cabezal de bomba de tres rodillos
2	033.3431.000	313X cabezal de bomba de ampliación de tres rodillos
1	033.4411.000	314D cabezal de bomba de cuatro rodillos
2	033.4431.000	314X cabezal de bomba de ampliación de cuatro rodillos
1	033.3511.000	313D2 cabezal de bomba de tres rodillos para tubo de 2,4 mm de pared
2	033.3531.000	313X2 cabezal de bomba de ampliación de tres rodillos para tubo de 2,4 mm de pared
1	033.4511.000	314D2 cabezal de bomba de cuatro rodillos para tubo de 4,2 mm de pared
2	033.4531.000	314X2 cabezal de bomba de ampliación de cuatro rodillos para tubo de 2,4 mm de pared

## Símbolos



Nº del tubo



Diámetro interior del tubo



r. p. m.

## Caudales

Los caudales fueron obtenidos con un bombeo de agua a 20° C sin succión ni presión. En el caso de aplicaciones críticas, determinar los caudales en las condiciones efectivas de funcionamiento.

### 313D (ml/min) 1,6 mm de pared

Caudales

	mm	0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
	"	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
	#	112	13	14	16	25	17	18
	15-400	<b>0.45-12</b>	<b>1.1-28</b>	<b>4.1-110</b>	<b>15-400</b>	<b>33-880</b>	<b>54-1400</b>	<b>75-2000</b>
	3-400	<b>0.09-12</b>	<b>0.21-28</b>	<b>0.81-110</b>	<b>3.0-400</b>	<b>6.6-880</b>	<b>11-1400</b>	<b>15-2000</b>
	1.5-220	<b>0.05-6.6</b>	<b>0.11-15</b>	<b>0.41-59</b>	<b>1.5-220</b>	<b>3.3-480</b>	<b>5.4-790</b>	<b>7.5-1100</b>

### 314D (ml/min) 1,6 mm de pared

Caudales

	mm	0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
	"	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
	#	112	13	14	16	25	17	18
	15-400	<b>0.45-12</b>	<b>0.90-24</b>	<b>3.8-100</b>	<b>13-340</b>	<b>29-760</b>	<b>45-1200</b>	<b>60-1600</b>
	3-400	<b>0.09-12</b>	<b>0.18-24</b>	<b>0.75-100</b>	<b>2.6-340</b>	<b>5.7-760</b>	<b>9.0-1200</b>	<b>12-1600</b>
	1.5-220	<b>0.05-6.6</b>	<b>0.09-13</b>	<b>0.38-55</b>	<b>1.3-190</b>	<b>2.9-420</b>	<b>4.5-660</b>	<b>6.0-880</b>

## Número máximo de cabezales de bomba

### 313D, 314D Platinum Silicone

	(0-0.5 bar)							(0.5-2 bar)							
 mm	0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0		0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
 "	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16		1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
 #	112	13	14	16	25	17	18		112	13	14	16	25	17	18
 220/400	6	6	5	3	2	2	1		6	6	5	3	2	1	1

### 313D, 314D Marprene, Bioprene, Tygon, Neoprene, Fluorel

	(0-0.5 bar)							(0.5-2 bar)							
 mm	0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0		0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
 "	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16		1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
 #	112	13	14	16	25	17	18		112	13	14	16	25	17	18
 220/400	6	6	4	2	2	1	1		6	6	4	2	2	1	1

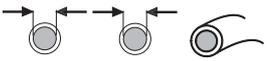
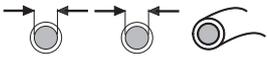
### 313D, 314D STA-PURE, CHEM-SURE

	(0-0.5 bar)							(0.5-2 bar)							
 mm			1.6	3.2	4.8	6.4	8.0				1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
 "			1/16	1/8	3/16	1/4	5/16				1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
 #			14	16	25	17	18				14	16	25	17	18
 220/400			1	1	1	1	1				1	1	1	1	1

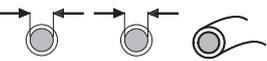
### 313D2, 314D2 Platinum Silicone, Marprene, Bioprene, Tygon, Neoprene, Fluorel, STA-PURE, CHEM-SURE

	(0-0.5 bar)							(0.5-2 bar)							
 mm	0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0		0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
 "	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16		1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
 #	112	13	14	16	25	17	18		112	13	14	16	25	17	18
 220/400	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1

## Tubo de 1,6 mm de pared para cabezales de bomba 313D, 314D

(1,6 mm) Códigos del Producto						
						
mm	"	#	Marprene	Bioprene	CHEM-SURE®	Platinum Silicone
0.5	1/50	112	902.0005.016	903.0005.016		913.A005.016
0.8	1/32	13	902.0008.016	903.0008.016		913.A008.016
1.6	1/16	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.016	913.A016.016
3.2	1/8	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.016	913.A032.016
4.8	3/16	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.016	913.A048.016
6.4	1/4	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.016	913.A064.016
8.0	5/16	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.016	913.A080.016
						
mm	"	#	Tygon	Fluorel	Neoprene	STA-PURE®
0.8	1/32	13			920.0008.016	
1.6	1/16	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016	960.0016.016
3.2	1/8	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016	960.0032.016
4.8	3/16	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016	960.0048.016
6.4	1/4	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016	960.0064.016
8.0	5/16	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016	960.0080.016

## Tubo de 2,4 mm de pared para cabezales de bomba 313D2, 314D2

(2,4 mm) Códigos del Producto.						
						
mm	"	#	Marprene	Bioprene	Platinum Silicone	
0.5	1/50	105			913.0005.024	
0.8	1/32	108			913.0008.024	
1.6	1/16	119	902.0016.024	903.0016.024	913.0016.024	
3.2	1/8	120	902.0032.024	903.0032.024	913.0032.024	
4.8	3/16	15	902.0048.024	903.0048.024	913.0048.024	
6.4	1/4	24	902.0064.024	903.0064.024	913.0064.024	

## Cabezales de bomba de microcassette 314MC y 318MC

323S	323U	323Du
400	400	400



**Los cabezales de bomba 314MC y 318MC no deben funcionar a unas velocidades superiores a las 110 r. p. m.**

Cada cabezal de bomba ofrece 5 canales de bombeo, y la conducción de colector está precargada en las cassettes amovibles. El cabezal de bomba 314MC tiene cuatro rodillos y está diseñado para proporcionar caudales elevados. El cabezal de bomba 318MC lleva ocho rodillos para una precisión del bombeo más elevada con una menor pulsación. Cada cassette admitirá cualquiera de los diecinueve tamaños de tubo que se encuentran disponibles. Cassettes adyacentes pueden contener tubos de tipos o de dimensiones diferentes. El tubo nuevo se carga con facilidad en el diseño en cassette. Las cassettes se colocan rápidamente con una simple acción de palanca de leva que controla también la presión de los rodillos contra el tubo. Se pueden añadir también cabezales de bomba de ampliación hasta los 10 canales. Todos ellos van montados a bayoneta para una fácil limpieza y una puesta a punto rápida.

### La selección del tubo

La lista de las compatibilidades químicas publicada en el catálogo de Watson-Marlow, así como en su página web, constituye únicamente una orientación. En caso de duda, solicitar una tarjeta de muestras de tubo para llevar a cabo ensayos de inmersión.

### Instalación

Los accionamientos 323 requieren una placa de montaje para el acoplamiento a un cabezal de bomba 314MC o 318MC.



Acoplar la ranura del accionamiento del cabezal de bomba con el extremo del eje del accionamiento de la bomba. Continuar alineando el cabezal de bomba hasta que la bayoneta quede acoplada con la placa de montaje. Hacer girar el cabezal de bomba hasta que quede bloqueado en una posición vertical.

### Retirada

Empujar hacia atrás la palanca de bloqueo y hacer girar el cabezal de la bomba en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que quede libre de la placa de montaje.



## Carga del tubo

El tamaño del tubo viene identificado por el color de los tres collarines.

Estos collarines dividen el elemento de tubo colector en dos segmentos de bombeo alternativos. Puede montarse uno u otro segmento en la cassette de la bomba multiplicándose con ello por dos la vida útil de trabajo que se obtiene de cada elemento de tubo colector.

Los elementos de tubo deberán ser inspeccionados con carácter regular y pasados a su segundo segmento antes de tenga lugar una avería. Asegurarse de que el tubo no haya quedado adherido a la guía de la cassette. Comprobar toda la superficie del tubo que queda dentro de la cassette.

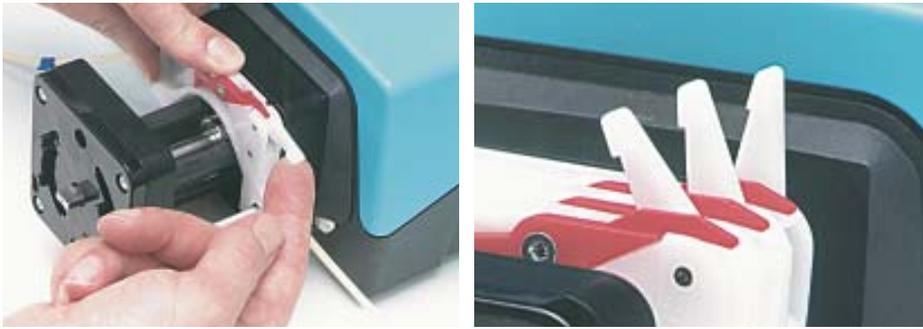
- Mover la palanca de leva hacia arriba para desbloquear la cassette. Sacar la cassette de la guía y retirar el tubo que haya.



- Introducir un extremo del nuevo segmento de tubo en una de las patas de la cassette. Hacer lo mismo con el otro extremo del segmento de tubo en la otra pata de la cassette. Los collarines deben quedar fuera de las patas de la cassette. Deslizar el tubo de una manera uniforme hacia el interior de las ranuras. No retorcer el tubo ni hacer uso de una fuerza innecesaria.
- Deslizar los collarines más allá de los dedos de retención y cerciorarse de que el tubo haya llegado hasta el fondo de las ranuras. Tirar con cuidado del tubo hacia el interior de la cassette para fijar los collarines en posición.



- Dejar caer la cassette cargada en el interior del cabezal de bomba. Las cassettes se ajustan en el cabezal de bomba en una u otra dirección y recomendamos que todas ellas se monten en la misma dirección.
- Empujar la cassette hacia abajo hasta que las patas de la misma queden enganchadas en el cuerpo de cabezal de bomba. Asegurarse de que el tubo haya quedado asentado de una forma natural en la guía de la cassette y que no queda pellizcado por el borde de la misma.



- Hacer bascular la palanca de leva hasta la posición vertical para bloquear la cassette en el cabezal de bomba.
- La palanca de leva controla la oclusión del tubo contra los rodillos. Para bombear venciendo una presión elevada, puede moverse la palanca de leva más allá de la posición vertical. La duración útil del tubo quedará disminuida y se aumentará el par de accionamiento. Esto reducirá el número de las cassettes que se pueden montar en la bomba.

### Piezas de repuesto para los cabezales de bomba



1	033.6453.000	314MC cabezal de bomba de cuatro rodillos y cinco canales
1	033.6454.000	314MCX cabezal de bomba de ampliación de cuatro rodillos y cinco canales
1	033.6853.000	318MC cabezal de bomba de ocho rodillos y cinco canales
1	033.6854.000	318MCX cabezal de bomba de ampliación de ocho rodillos y cinco canales
2	MNA0286A	Microcassette

## Caudales

Los caudales fueron obtenidos con agua, a 20° C, con aspiración y presión cero. En el caso de que una aplicación sea crítica, deberá procederse a la determinación del caudal en condiciones de funcionamiento. Los factores importantes son la presión de aspiración y de impulsión, la temperatura y la viscosidad del líquido. La duración útil del tubo quedará reducida cuando haya que bombear venciendo una presión.

### Caudal de la 314MC (ml/min)

Códigos del Producto 	diámetro interior 	 3	15	110
Naranja/negro	0.13mm / 0.005"	0.002	0.01	0.09
Naranja/rojo	0.19mm / 0.007"	0.008	0.04	0.30
Naranja/azul	0.25mm / 0.010"	0.01	0.07	0.50
Naranja/verde	0.38mm / 0.015"	0.03	0.13	0.90
Naranja/amarillo	0.50mm / 0.020"	0.05	0.23	1.7
Naranja/blanco	0.63mm / 0.025"	0.08	0.42	3.1
Negro/negro	0.76mm / 0.030"	0.13	0.63	4.6
Naranja/naranja	0.88mm / 0.035"	0.17	0.87	6.4
Blanco/blanco	1.02mm / 0.040"	0.22	1.1	8.1
Rojo/rojo	1.14mm / 0.045"	0.27	1.4	9.9
Gris/gris	1.29mm / 0.050"	0.35	1.8	13
Amarillo/amarillo	1.42mm / 0.055"	0.46	2.3	17
Amarillo/azul	1.52mm / 0.060"	0.52	2.6	19
Azul/azul	1.65mm / 0.065"	0.60	3.0	22
Verde/verde	1.85mm / 0.070"	0.76	3.8	28
Púrpura/púrpura	2.05mm / 0.080"	0.90	4.5	33
Púrpura/negro	2.29mm / 0.090"	1.1	5.5	40
Púrpura/naranja	2.54mm / 0.100"	1.3	6.4	47
Púrpura/blanco	2.79mm / 0.110"	1.4	7.2	53

### Caudal de la 318MC (ml/min)

Códigos del Producto 	diámetro interior 	 3	15	110
Naranja/negro	0.13mm / 0.005"	0.002	0.012	0.09
Naranja/rojo	0.19mm / 0.007"	0.008	0.04	0.30
Naranja/azul	0.25mm / 0.010"	0.01	0.06	0.50
Naranja/verde	0.38mm / 0.015"	0.02	0.11	0.80
Naranja/amarillo	0.50mm / 0.020"	0.04	0.19	1.4
Naranja/blanco	0.63mm / 0.025"	0.07	0.95	2.6
Negro/negro	0.76mm / 0.030"	0.11	0.53	3.9
Naranja/naranja	0.88mm / 0.035"	0.14	0.72	5.3
Blanco/blanco	1.02mm / 0.040"	0.18	0.90	6.6
Rojo/rojo	1.14mm / 0.045"	0.24	1.2	8.8
Gris/gris	1.29mm / 0.050"	0.27	1.4	10
Amarillo/amarillo	1.42mm / 0.055"	0.33	1.6	12
Amarillo/azul	1.52mm / 0.060"	0.38	1.9	14
Azul/azul	1.65mm / 0.065"	0.46	2.3	17
Verde/verde	1.85mm / 0.070"	0.55	2.7	20
Púrpura/púrpura	2.05mm / 0.080"	0.65	3.3	24
Púrpura/negro	2.29mm / 0.090"	0.79	4.0	29
Púrpura/naranja	2.54mm / 0.100"	0.90	4.5	33
Púrpura/blanco	2.79mm / 0.110"	0.98	4.9	36

Códigos del Producto 	diámetro interior 	Marprene *	PVC	Silicone
Naranja/negro	0.13mm / 0.005"		981.0013.000	
Naranja/rojo	0.19mm / 0.007"		981.0019.000	
Naranja/azul	0.25mm / 0.010"	979.0025.000	981.0025.000	
Naranja/verde	0.38mm / 0.015"	979.0038.000	981.0038.000	
Naranja/amarillo	0.50mm / 0.020"	979.0050.000	981.0050.000	
Naranja/blanco	0.63mm / 0.025"	979.0063.000	981.0063.000	983.0063.000
Negro/negro	0.76mm / 0.030"	979.0076.000	981.0076.000	983.0076.000
Orange/orange	0.88mm / 0.035"	979.0088.000	981.0088.000	983.0088.000
Blanco/blanco	1.02mm / 0.040"	979.0102.000	981.0102.000	983.0102.000
Rojo/rojo	1.14mm / 0.045"	979.0114.000	981.0114.000	983.0114.000
Gris/gris	1.29mm / 0.050"	979.0129.000	981.0129.000	983.0129.000
Amarillo/amarillo	1.42mm / 0.055"	979.0142.000	981.0142.000	983.0142.000
Amarillo/azul	1.52mm / 0.060"	979.0152.000	981.0152.000	983.0152.000
Azul/azul	1.65mm / 0.065"	979.0165.000	981.0165.000	983.0165.000
Verde/verde	1.85mm / 0.070"	979.0185.000	981.0185.000	983.0185.000
Púrpura/púrpura	2.05mm / 0.080"	979.0205.000	981.0205.000	983.0205.000
Púrpura/negro	2.29mm / 0.090"	979.0238.000	981.0238.000	983.0238.000
Púrpura/naranja	2.54mm / 0.100"	979.0254.000	981.0254.000	983.0254.000
Púrpura/blanco	2.79mm / 0.110"	979.0279.000	981.0279.000	983.0279.000

\* Tubo apto para tratamiento en autoclave: El tubo de silicona es adecuado para el tratamiento en autoclave pero los collarines de los tubos de Marprene estándares no son adecuados y se separarán del tubo a temperaturas elevadas. Se encuentran disponibles tubos de Marprene, dotados de collarines apropiados, para las aplicaciones que requieran el tratamiento en autoclave. Sírvanse substituir el último "0" del código del producto por el signo "+" - por ejemplo: 979.0238.00+.

## Cabezal de bomba 501RL

Los cabezales de bomba 501RL y 501RL2 son adecuados para conectarse con tubos de diámetro interior de hasta 8,0mm. El 501RL se ajusta durante la fabricación para ser utilizado con tubos de pared de 1,6mm y el 501RL2 está ajustado para tubos de pared de 2,4mm.

Los rodillos cargados por resorte hacen que aumente la vida útil del tubo. El cabezal de la bomba puede funcionar en sentido horario, para una mejor vida útil del tubo, o en sentido antihorario para presiones superiores. La protección "herramienta bloqueable" debe bloquearse mientras la bomba se esté utilizando.

### Instalación del 501RL, 501RL2

La guía del 501L se montará en el accionamiento en tres orientaciones. Asegure la guía con el tornillo de sujeción.

El rotor se fija en el eje del accionamiento mediante una pinza partida. Asegúrese de que el eje del accionamiento está desengrasado antes de montar el rotor. Esto evitará que el rotor resbale sobre el eje del accionamiento durante el funcionamiento. Apriete el tornillo del rotor a un par de torsión de 3Nm.

La guía y el rotor pueden retirarse de la bomba para ser limpiados o para reponer la guía en la bomba.

Hay una clavija de accionamiento dentro del collar del rotor para que engrane con el extremo del eje de accionamiento. Para mantener esta clavija correctamente engranada en el eje del accionamiento, recomendamos que el collar permanezca en el eje, mientras se retira el rotor.

Sujete el rotor con firmeza y retire el tornillo de fijación del rotor. Saque el rotor del eje del accionamiento dejando el collar en el eje del accionamiento.

Retire el tornillo de sujeción de la guía. Puede retirar la guía o girar a la nueva posición. Alinee la guía y vuelva a montar el tornillo de sujeción de la guía. Vuelva a montar el rotor.

### Carga del tubo

Desconecte el suministro eléctrico de la red. Desbloquee y abra la protección del cabezal de la bomba. Seleccione una longitud mínima de tubo de 240mm. Monte un extremo del tubo en una mordaza.



El rotor tiene rodillos de guía del tubo que estiran el tubo dentro del cabezal de la bomba durante la carga. Gire el rotor cuidadosamente hasta que las guías del tubo lo sujeten. Continúe girando el rotor, y alimente la tubería hacia dentro entre las guías.



Cuando el tubo haya rodeado la guía de la bomba monte el otro extremo del tubo en la mordaza.

Compruebe que el tubo ha sido montado naturalmente contra la guía para una mayor duración del tubo. Suelte las mordazas y ajuste el tubo si está flojo, girado o estirado.



Las mordazas del tubo pueden ajustarse a varios diámetros de tubo empujando o estirando las barras de sujeción dentro de la mordaza. Ajuste las mordazas para aplicar la mínima presión necesaria al tubo.

Vuelva a poner en marcha la bomba. Libere la mordaza de salida durante un breve espacio de tiempo, mientras la bomba está funcionando, de forma que el tubo pueda encontrar su longitud natural. Mantenga los dedos fuera del rotor en movimiento. Cierre y bloquee la protección después de ajustar el tubo.

### ***Cuando utilice un tubo de Marprene***

Vuelva a tensar el tubo nuevo después de los primeros 30 minutos de funcionamiento. Pare la bomba y suelte la mordaza del tubo a la salida de la bomba. Estire cualquier soltura del tubo desde el cabezal de la bomba y vuelva a sujetar el tubo. Vuelva a poner marcha la bomba. Esto corregirá el estiramiento normal que se produce con el tubo de Marprene nuevo. La tensión correcta es esencial para una buena vida útil del tubo.

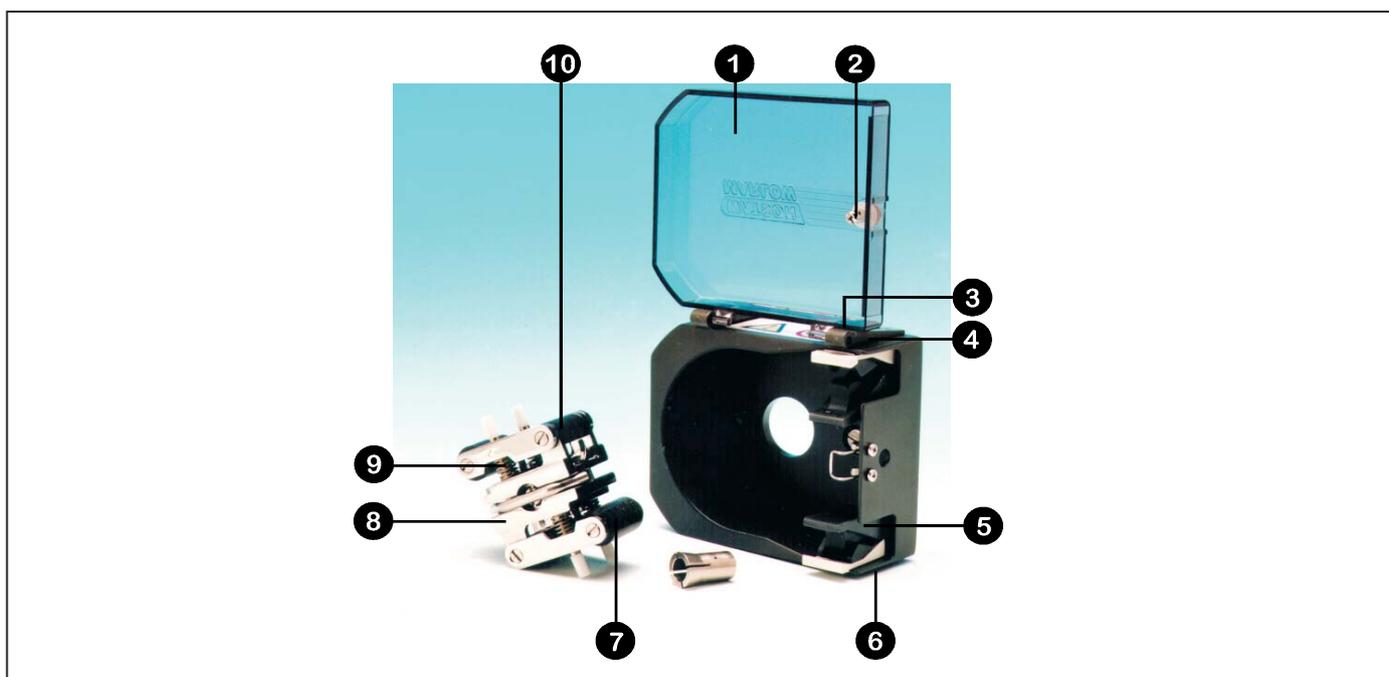
### **Ajustes del rotor**

Los cabezales de bomba 501RL y 501RL2 están ajustados de fábrica para proporcionar una vida óptima del tubo con tuberías Watson-Marlow. Recomendamos que los rotores no sean ajustados o que no se utilicen otros tipos de tubería.

Si el rotor necesita volver a alinearse recomendamos que se devuelva el rotor a Watson-Marlow para un ajuste correcto. O póngase en contacto con nuestro departamento técnico para obtener información adicional.

Compruebe las piezas móviles del rotor de vez en cuando para comprobar que se mueven libremente. Lubrique los puntos de pivotación y los rodillos ocasionalmente con aceite de lubricación al Teflón.

## Piezas de repuesto del cabezal de bomba



	053.0001.L00 053.0001.L20 MN1200M	Cabezal de bomba completo 501RL Cabezal de bomba completo 501RL2 Protección bloqueable
1		Bloqueo
2	FN4502	Bisagra
3	FN2341	Tornillo de bisagra
4	MN0266M	Bisagra
5	MNA0114A	Conjunto de mordaza del tubo
6	FN2332 MN	Tornillo
7	0011T	Rodillo Principal
8	MNA0143A	Conjunto del Rotor 501RL
9	SG001	Muelles para el 501RL (azul)
9	SG002	Muelles para el 501RL2 (rojo)
10	MN 0012T	Rodillo seguidor
-	XX0095	Lubricante de Teflón

## Magnitudes de flujo

Las magnitudes de flujo se han obtenido con agua a 20°C con succión y presión cero. Cuando una aplicación es crítica, la magnitud de flujo debe ser determinada bajo condiciones de funcionamiento. Los factores importantes son la presión de succión y de entrega, la temperatura, y la viscosidad del fluido. La vida útil del tubo se reducirá cuando se bombee contra presión.

### 501RL - 1.6mm, 501RL2 - 2.4mm (ml/min)

Caudales

 mm	0.5	0.8	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
 "	1/50	1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16
 #	112	13	14	16	25	17	18
 1.5-220	0.06-9.2	0.18-27	0.64-94	2.8-410	6.1-890	9.5-1400	15-2200

### 501RL - 1.6mm

  			(1.6mm) Códigos del Producto			
mm	"	#	Marprene	Bioprene	CHEM-SURE®	Platinum Silicone
0.5	1/50	112	902.0005.016	903.0005.016		913.A005.016
0.8	1/32	13	902.0008.016	903.0008.016		913.A008.016
1.6	1/16	14	902.0016.016	903.0016.016	965.0016.016	913.A016.016
3.2	1/8	16	902.0032.016	903.0032.016	965.0032.016	913.A032.016
4.8	3/16	25	902.0048.016	903.0048.016	965.0048.016	913.A048.016
6.4	1/4	17	902.0064.016	903.0064.016	965.0064.016	913.A064.016
8.0	5/16	18	902.0080.016	903.0080.016	965.0080.016	913.A080.016
  			(1.6mm) Códigos del Producto			
mm	"	#	Tygon	Fluorel	Neoprene	STA-PURE®
0.8	1/32	13			920.0008.016	
1.6	1/16	14	950.0016.016	970.0016.016	920.0016.016	960.0016.016
3.2	1/8	16	950.0032.016	970.0032.016	920.0032.016	960.0032.016
4.8	3/16	25	950.0048.016	970.0048.016	920.0048.016	960.0048.016
6.4	1/4	17	950.0064.016	970.0064.016	920.0064.016	960.0064.016
8.0	5/16	18	950.0080.016	970.0080.016	920.0080.016	960.0080.016

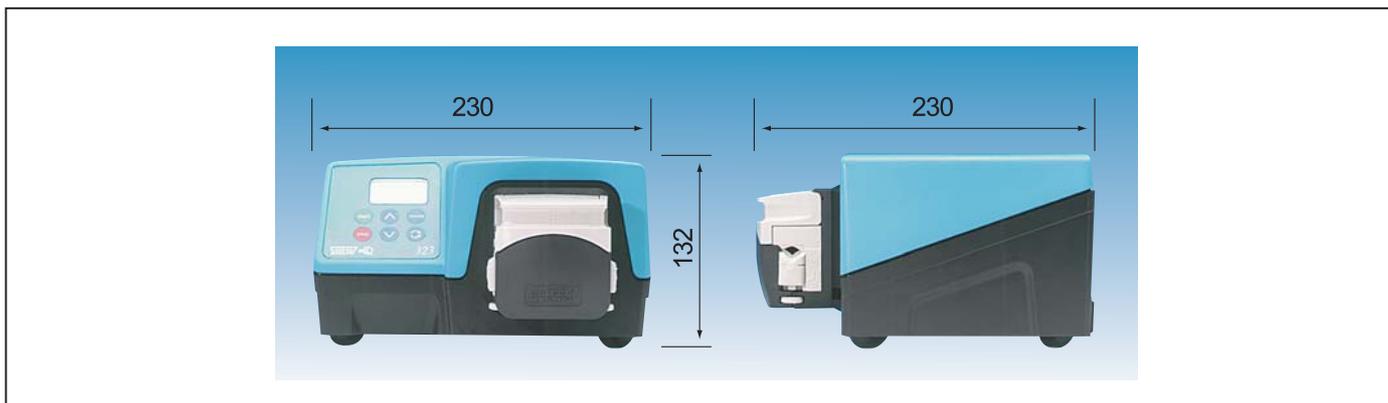
CHEM-SURE y STA-PURE son suministrados en longitudes de 305 mm

### 501RL2 - 2.4mm

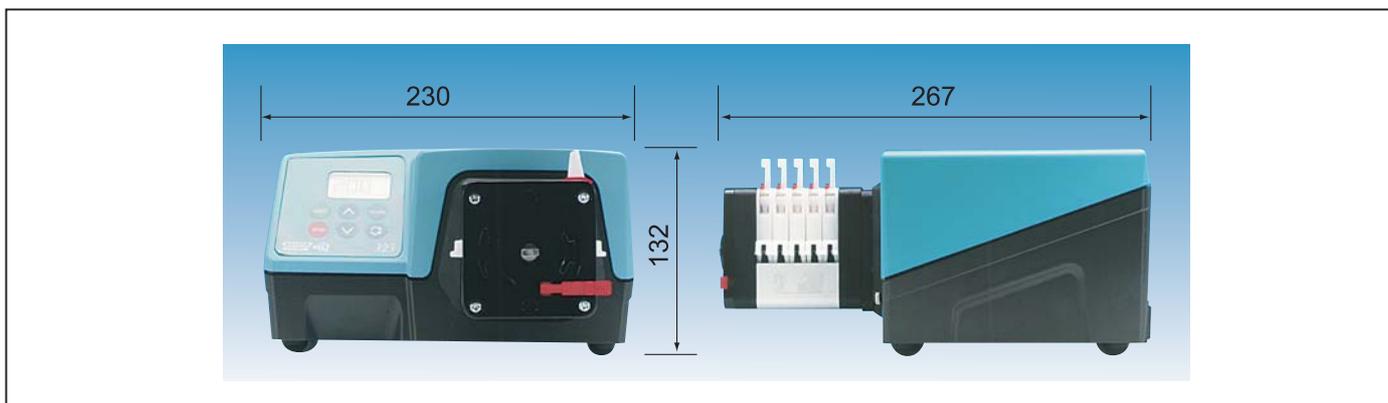
  			(2.4mm) Códigos del Producto		
mm	"	#	Marprene	Bioprene	Platinum Silicone
0.5	1/50	105			913.A005.024
0.8	1/32	108			913.A008.024
1.6	1/16	119	902.0016.024	903.0016.024	913.A016.024
3.2	1/8	120	902.0032.024	903.0032.024	913.A032.024
4.8	3/16	15	902.0048.024	903.0048.024	913.A048.024
6.4	1/4	24	902.0064.024	903.0064.024	913.A064.024
8.0	5/16	121	902.0080.024	903.0080.024	913.A080.024

### 323 Dimensiones exteriores (mm)

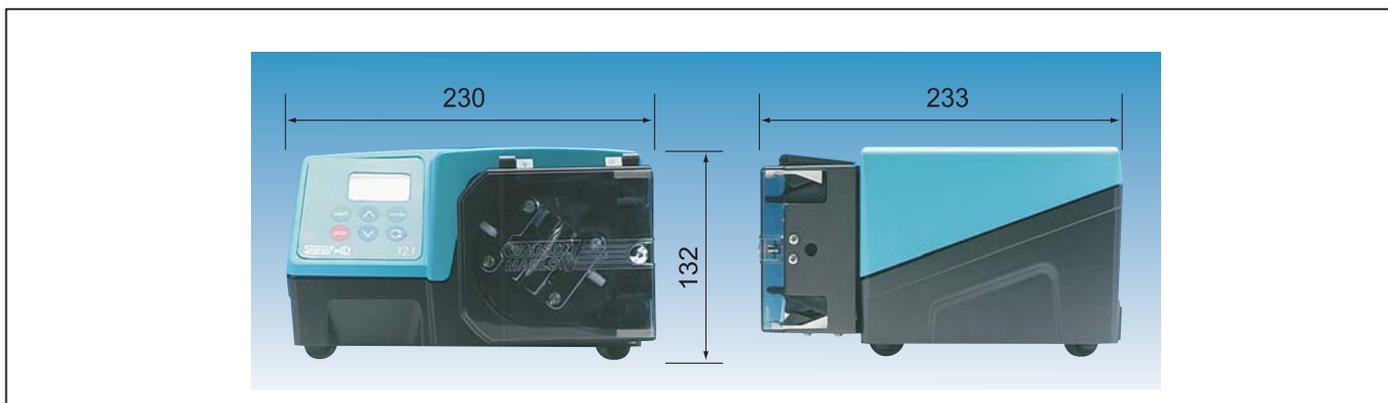
#### 323E/D 323S/D 323U/D 323Du/D



#### 323S/MC 323U/MC 323Du/MC



#### 323/S/RL, 323U/RL, 323Du/RL



**Watson-Marlow, Bioprene y Marprene** son marcas registradas de **Watson-Marlow Limited**.

**Tygon** es una marca registrada de **Saint Gobain Performance Plastics**.

**STA-PURE y CHEM-SURE** son marcas registradas por **W.L Gore & Associates**.

Advertencia, Estos productos no están diseñados para uso en aplicaciones conectadas a pacientes y no deben ser utilizados para estos usos.

La información contenida en este documento está creada para ser correcta pero Watson-Marlow Limited no acepta ninguna.

Responsabilidad por cualquier error que contenga, y reservan el derecho para alterar especificaciones sin advertencia previa.

**Product Use and Decontamination Certificate**

In compliance with the **UK Health & Safety at Work Act** and the **Control of Substances Hazardous to Health Regulations** you, the user are required to declare the substances which have been in contact with the product(s) you are returning to Watson-Marlow or any of its subsidiaries or distributors. Failure to do so will cause delays in servicing the product. Therefore, **please complete this form** to ensure that we have the information **before** receipt of the product(s) being returned. **A FURTHER COPY MUST BE ATTACHED TO THE OUTSIDE OF THE PACKAGING CONTAINING THE PRODUCT(S).** You, the user, are responsible for cleaning and decontaminating the product(s) before returning them.

Please complete a separate Decontamination Certificate for each pump returned.

**RGA No:** .....

1. Company .....

Address .....

Postcode .....

Telephone ..... Fax number .....

2. Product .....

2.1 Serial number .....

2.2 Has the product been used?

YES		NO	
-----	--	----	--

If yes, please complete all the following Sections. If no, please complete Section 5 only

<p>3. Details of substances pumped</p> <p>3.1 Chemical names</p> <p>(a) .....</p> <p>(b) .....</p> <p>(c) .....</p> <p>(d) .....</p> <p>3.2 Precautions to be taken in handling these substances</p> <p>(a) .....</p> <p>(b) .....</p> <p>(c) .....</p> <p>(d) .....</p>	<p>3.3 Action to be taken in the event of human contact</p> <p>(a) .....</p> <p>(b) .....</p> <p>(c) .....</p> <p>(d) .....</p> <p>3.4 Cleaning fluid to be used if residue of chemical is found during servicing</p> <p>(a) .....</p> <p>(b) .....</p> <p>(c) .....</p> <p>(d) .....</p>
--	---

Note: Please describe current faults .....

.....

.....

.....

<p>4. I hereby confirm that the only substances(s) that the equipment specified has pumped or come into contact with are those named, that the information given is correct, and the carrier has been informed if the consignment is of a hazardous nature.</p>	<p>5. Signed .....</p> <p>Name .....</p> <p>Position .....</p> <p>Date .....</p>
---	--