

BOMBAS DOSIFICADORAS DE PROCESO CON MEMBRANA HIDRÁULICA

SERIE

L

RETORNO POSITIVO - API 675



TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINALES

ATENCIÓN: Maquinaria industrial no destinada al uso de operadores inexpertos. Estas instrucciones están dirigidas a personal especializado.

VERSIÓN **X9**

SISTEMA HIDRÁULICO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD INTERNA,
RELLENO MECÁNICO DEL ACEITE Y PURGA DE AIRE



Doc. N°	UT4336	Rev.	0	Idioma	ESP	1a Emisión	14.12.09
Preparado	E. SERRAINO	Controlado	V. D'ADDIO	Sust. el	UT2694		

Rev.	Secciones revisadas	Controlado	Fecha

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO



Español



ORDEN OBL N°	
CLIENTE	
PEDIDO CLIENTE N°	
BOMBA DOSIFICADORA TIPO	
ANEXOS	
ITEM/S	
MATRÍCULA/S	

ÍNDICE

ESPAÑOL**ES**

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 CONTROL DE LA ENTREGA	4
1.2 CONDICIONES DEL SUMINISTRO	4
1.3 OBSERVACIONES SOBRE LA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	4
1.4 USO EN ÁREAS CON RIESGO DE EXPLOSIÓN	4
2. INFORMACIÓN GENERAL.....	4
2.1 PERSONAL ENCARGADO DE PONER EN FUNCIONAMIENTO LA MÁQUINA	5
2.1.1 El "Operador".....	5
2.1.2 El "Mecánico de Mantenimiento"	5
2.1.3 El "Electricista".....	5
2.2 PRUEBA Y GARANTÍA	5
2.2.1 Prueba	5
2.2.2 Garantía	5
2.3 INSTRUCCIONES PARA EL PEDIDO DE REPUESTOS	6
2.3.1 Piezas de repuestos	6
2.3.2 Modificaciones y fabricación de repuestos sin aprobación.....	6
2.4 EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD	6
2.5 RESTRICCIONES RELACIONADAS CON EL PRESENTE DOCUMENTO	6
3. ADVERTENCIAS SOBRE LA SEGURIDAD.....	6
3.1 SÍMBOLOS Y RECOMENDACIONES CONTENIDOS EN ESTAS INSTRUCCIONES.....	7
3.2 PELIGRO	7
3.3 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	7
3.4 NOTA ADICIONAL PARA LAS BOMBAS ATEX.....	7
3.5 VERIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES PARA SU EFICIENTE EMPLEO.....	8
4. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO	8
4.1 TRANSPORTE, ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN	8
4.2 CONDICIONES PARA EL ALMACENAMIENTO.....	8
4.3 DIMENSIONES Y PESOS	8
5. DESCRIPCIÓN	8
5.1 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE DATOS	9
5.2 SIGLA DE IDENTIFICACIÓN	9
5.3 TEMPERATURA AMBIENTE Y DE PROYECTO.....	10
5.4 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	10
5.5 EL CAUDAL.....	11
5.6 USO PREVISTO	11
5.7 USO INCORRECTO RAZONABLEMENTE PREVISTO	11
5.8 USO PROHIBIDO	12
5.9 NIVEL DE RUIDO	12
5.10 VIBRACIONES.....	12
5.11 ALIMENTACIÓN DEL MOTOR ELÉCTRICO CON INVERTER	12
5.12 DATOS TÉCNICOS.....	12
5.12.1 Bombas tipo LY, LYH	12
5.12.2 Bombas tipo LK.....	13
5.12.3 Bombas tipo LN.....	13
5.12.4 Bombas tipo LP	13
5.13 SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL CAUDAL	13
5.13.1 Regulación manual con perilla y vernier lineal	13
5.13.2 Regulación manual con indicador de reloj gravitacional	13
5.13.3 Regulación automática con actuador	13
5.14 VÁLVULA DE SEGURIDAD INTERNA EN EL CIRCUITO DE ACEITE.....	13
6. INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.....	14
6.1 INDICACIONES PARA UNA CORRECTA INSTALACIÓN.....	14
6.1.1 Fijación de la bomba y de las tuberías.....	14
6.1.2 Conexión de las tuberías al sistema.....	14
6.1.3 Conexión del motor a la red	15
6.2 TUBERÍA DE ASPIRACIÓN	15
6.2.1 Recorrido de la tubería de succión	16
6.2.2 Tubería de succión para líquidos viscosos	17
6.2.3 Filtro de succión.....	17
6.3 TUBERÍA DE IMPULSIÓN	18
6.3.1 Válvula de seguridad externa.....	19

6.3.2	Amortiguador de pulsaciones.....	20
6.3.3	Manómetro	21
6.3.4	Cilindro de calibración (Calibration pot)	21
6.4	EJEMPLO DE INSTALACIÓN PARA BOMBAS DOSIFICADORAS	21
6.5	MONTAJE DEL MOTOR ELÉCTRICO	22
6.5.1	Acoplamiento con unión elástica	22
6.5.2	Control y cambio del sentido de rotación	22
6.6	CONTROL DE LOS DATOS DE PROYECTO.....	22
6.6.1	Condiciones ambientales	22
6.6.2	Condiciones de instalación	22
6.7	ENCENDIDO	22
6.7.1	Controles preliminares antes del encendido	22
6.7.2	Controles durante el funcionamiento	23
6.7.3	Condiciones anormales	23
6.7.4	Inmovilización prolongada	23
7.	MANTENIMIENTO ORDINARIO	23
7.1	PRECAUCIONES OPERATIVAS	23
7.2	CONSULTA DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	24
7.3	OPERACIONES PERIÓDICAS	24
7.3.1	Control del buen funcionamiento	24
7.3.2	Control de las conexiones eléctricas	24
7.3.3	Control de las conexiones en la tubería del sistema	24
7.3.4	Limpieza general y superficial	24
7.3.5	Protecciones contra agentes corrosivos	24
7.3.6	Control de las protecciones térmicas	25
7.3.7	Control de la pintura (si está prevista).....	25
7.3.8	Control del aceite de lubricación	25
7.3.9	Control del aceite del sistema hidráulico	25
7.4	REPUESTOS RECOMENDADOS	25
7.4.1	Bombas con cabezal en material PLÁSTICO	25
7.4.2	Bombas con cabezal en material METÁLICO.....	25
7.5	DESMONTAJE, SUSTITUCIÓN Y REMONTAJE.....	25
7.5.1	Nivel profesional del personal - Servicio de asistencia	26
7.5.2	Escisión de las conexiones eléctricas	26
7.6	CONTROL Y SUSTITUCIÓN DE LAS VÁLVULAS.....	26
7.6.1	Bombas tipo LY, LYH	26
7.6.2	Bombas tipo LK, LN, LP.....	27
7.7	SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DE LUBRICACIÓN	27
8.	MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO.....	28
8.1	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	28
8.2	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA HIDRÁULICO.....	28
8.2.1	Sustitución del aceite del sistema hidráulico.....	29
8.2.2	Indicador de rotura de la membrana	29
8.2.3	Control del estado de la membrana.....	29
8.2.4	Cambio de la membrana	29
8.2.5	Carga del aceite en el sistema hidráulico	31
8.2.6	Par de apriete cabezal de bombeo	33
8.2.7	Bombas con cabezal de plástico: Recomendaciones.....	33
8.3	RESTABLECIMIENTO DEL INDICADOR DE ROTURA DE MEMBRANA.....	34
8.4	BOMBAS TIPO LN, LP: AJUSTE EMBRAGUE REGULACIÓN CON PERILLA	34
8.4.1	Aumentar el embrague en la regulación	34
8.4.2	Reducción del embrague en la regulación	34
8.5	SUSTITUCIÓN DE LOS COJINETES	35
8.5.1	Montaje.....	35
8.6	MODIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD INTERNA	35
9.	OTRAS INFORMACIONES.....	36
9.1	FALLAS E IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO	36
9.1.1	Caudal menor del esperado	36
9.1.2	Caudal irregular o superior al esperado	36
9.1.3	El cuerpo de la bomba o el motor se calientan demasiado.....	36
9.2	DESCONEXIÓN DEL SISTEMA Y REMISIÓN A OBL PARA MANTENIMIENTO	36
9.3	ALMACENAMIENTO POR LARGOS PERÍODOS	36
9.4	DEMOLICIÓN Y TRATAMIENTO COMO RESIDUO	36
10.	DISPOSICIONES RELATIVAS A LA DEVOLUCIÓN DE LAS MERCANCÍAS A OBL	37

10.1	COMO DEBE ACTUAR EL REMITENTE	37
10.2	LIMPIEZA DE LA MAQUINARIA	37
10.3	MERCANCIA DEVUELTA AL REMITENTE	38
11.	DISEÑOS CON LAS DIMENSIONES Y LAS SECCIONES.....	38
12.	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	38

ES

1. INTRODUCCIÓN

Las máquinas que se describen en estas "instrucciones" están **destinadas a funcionar en áreas industriales** por lo tanto no pueden ser tratadas como productos al detal o de consumo.



Este documento sólo contiene información útil para el personal calificado.

También deben ser integradas con las disposiciones legislativas y con las normas técnicas en vigor y no sustituyen las normas especiales del sistema o las prescripciones complementarias relacionadas con la seguridad.

1.1 CONTROL DE LA ENTREGA

Todo el material relacionado con el suministro se entrega al transportador en perfectas condiciones después de ensayarse y embalsarse (cuando está previsto). Una vez recibida, revisar enseguida la mercancía, comprobando que:

- todo corresponda con el pedido
- el embalaje (cuando está previsto) no haya sufrido daños por el transporte o resulte alterado

Si el embalaje está deteriorado o alterado, comprobar enseguida (cantidad, calidad y forma):

- el estado real de la mercancía
- que estén presentes todos los accesorios o repuestos



ATENCIÓN: Si existen irregularidades o daños RECLAMAR INMEDIATAMENTE AL TRANSPORTADOR e informar a OBL. Antes de la puesta en servicio, recomendamos contactar al servicio de asistencia OBL.

1.2 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Todas las bombas de membrana hidráulica serie X9 se entregan en las siguientes condiciones:

- preparadas para su instalación conforme a lo descrito en el pedido
- ensayadas según especificaciones internas
- pintadas (cuando está previsto)
- con aceite de lubricación (cuando está previsto)

1.3 OBSERVACIONES SOBRE LA COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Si las bombas X9 se instalan correctamente y **son conectadas directamente a la red eléctrica**, cumplen con los límites de emisión contemplados en las normas sobre compatibilidad electromagnética (EMC - Normas generales para ambientes industriales).



Bombas para alimentación con inverter u otros actuadores electrónicos deben ser ordenadas expresamente. Al usuario le corresponde adoptar los controles y los dispositivos que sean necesarios para respetar los límites de emisión permitidos.

1.4 USO EN ÁREAS CON RIESGO DE EXPLOSIÓN



¡ Las bombas serie X9 ESTÁNDAR no son aptas para uso en áreas con riesgo de explosión !



ATENCIÓN: ¡ Las bombas X9 para uso en áreas clasificadas deben ser ordenadas especialmente ! ¡ Para las áreas con riesgo de explosión se deben emplear solamente bombas en versión ATEX con motor a prueba de explosión !

Todas las **bombas en versión ATEX** se diferencian de las **NO ATEX** (o en ejecución estándar) porque disponen de otra placa de identificación con los datos exigidos por la directiva.

2. INFORMACIÓN GENERAL

Estas instrucciones tienen por objeto suministrar la información necesaria para conocer y facilitar lo mejor posible las operaciones de instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento de las **bombas dosificadoras de membrana hidráulica serie L versión X9**, las cuales en lo sucesivo denominaremos simplemente **bombas X9**.

Aunque la gama de **bombas X9** contempla modelos diferentes y muchas modificaciones (ver "Sigla identificativa" y "Datos técnicos"), la información técnica de este manual de instrucciones **es igualmente aplicable y adecuado** (salvo en las partes donde se indica expresamente) **para cualquier bomba con la sigla "X9"**.

OBL se reserva el derecho de modificar en cualquier momento las características de sus productos con el fin de ajustarlos a las modernas tecnologías. Por lo tanto las informaciones contenidas en este documento son susceptibles de modificación sin previo aviso.

2.1 PERSONAL ENCARGADO DE PONER EN FUNCIONAMIENTO LA MÁQUINA

El personal debe pertenecer al sector profesional, estar preparado y capacitado para esta labor, además debe leer y asimilar las instrucciones de este manual.

El patrono debe instruir a todo el personal sobre los riesgos contra accidentes de trabajo, los dispositivos y el vestuario adecuado que debe utilizarse para la seguridad individual así como los peligros derivados de la emisión de ruido y las prescripciones generales contempladas en las Directivas Europeas y la legislación del país donde se instala la máquina.

2.1.1 El "Operador"

Por "Operador" se entiende el personal que ejerce las siguientes funciones sobre la máquina:

- realiza las funciones necesarias para su funcionamiento
- actúa sobre los mandos de regulación y funcionamiento
- efectúa las operaciones sencillas relacionadas con su funcionamiento
- realiza las operaciones de limpieza e inspección diaria
- indica los defectos o anomalías de funcionamiento de la máquina



El operador debe trabajar en la máquina con los cárteres de protección montados y los dispositivos de seguridad accionados

2.1.2 El "Mecánico de Mantenimiento"

Es quien interviene en la máquina en cualquier estado de funcionamiento y con todos los niveles de protección.

Efectúa las reparaciones o regulaciones mecánicas de la máquina, sin intervenir en el sistema eléctrico.

2.1.3 El "Electricista"

Es quien interviene en la máquina en cualquier estado de funcionamiento y con todos los niveles de protección.

Realiza cualquier clase de reparación o regulación en los sistemas eléctricos, aún en presencia de tensión.

2.2 PRUEBA Y GARANTÍA

2.2.1 Prueba

Cada bomba dosificadora OBL es un producto fiable, sometido a una detallada prueba final para comprobar su correcto funcionamiento y el cumplimiento de las prestaciones establecidas. Los resultados de las pruebas pueden ser registrados en un formato especial y puestos a disposición del cliente si en el contrato se acuerda. La superación de la prueba se consigna en una etiqueta verde que se aplica al producto terminado por parte del responsable de la misma.

2.2.2 Garantía

Las bombas dosificadoras, como cualquier otro producto OBL, tienen una garantía de funcionamiento por doce (12) meses, y en todo caso no más de dieciocho (18) meses contados desde la fecha del documento de transporte y entrega.

La garantía cubre sin costo alguno la sustitución del componente, libre de franqueo en nuestro establecimiento de Segrate (MILÁN) ITALIA, en caso de imperfectos en el material de fabricación, comprobado por parte del departamento técnico de OBL.

La garantía NO es válida en los siguientes casos:

- cuando se trata de componentes sujetos a desgaste normal (por ej. juntas);
- si la instalación o su uso no están conformes con las condiciones técnicas de venta y a las instrucciones;
- si la bomba es alterada o desmontada;
- si la bomba es cedida a terceros.



ATENCIÓN: No desmontar o intentar reparar los productos que aún están cubiertos por la garantía, so pena de que ésta quede sin vigencia. Contactar siempre al servicio de asistencia OBL para tener más información.

En caso de que se recurra a la garantía, la bomba debe enviarse libre de franqueo a los talleres OBL de Segrate (MILÁN) ITALIA, con un informe de la anomalía que presenta.

Por razones de seguridad, ANTES del envío, el expedidor **debe SIEMPRE** contactar al servicio de asistencia OBL (Tel. +39-02-26919.1, info@obl.it) y actuar conforme a lo indicado en el apartado "Disposiciones para la devolución de la mercancía a OBL".

2.3 INSTRUCCIONES PARA EL PEDIDO DE REPUESTOS

Localizar y estudiar el diseño de sección de la bomba en uso y si es necesario solicitar una copia a OBL. Analizar las condiciones e identificar los componentes averiados. Con la nomenclatura del diseño de sección, elaborar una lista con los respectivos componentes (indicar el número del diseño de sección y de la posición del componente) e informarlo al Departamento Comercial OBL, especificando:

- tipo de bomba dosificadora (código completo)
- número de matrícula de la bomba
- número de orden OBL (si no dispone del número de matrícula)

ES



NOTA: Estas informaciones están descritas en la placa de datos de la bomba dosificadora.

2.3.1 Piezas de repuestos

Los componentes normales (tornillos, tuercas, cojinetes, etc.) se pueden encontrar directamente en los distribuidores especializados.

Cualquier otro componente debe sustituirse con repuestos originales OBL.

2.3.2 Modificaciones y fabricación de repuestos sin aprobación



OBL no permiten ningún cambio. Los repuestos y accesorios originales OBL son esenciales para el mantenimiento conforme a las normas de seguridad. El uso de otros componentes deja sin efectos la garantía y releva de responsabilidad al fabricante por los daños que puedan presentarse.

2.4 EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD

OBL no está en capacidad de controlar la observancia y el respeto de las disposiciones contenidas en el presente manual, como tampoco las condiciones y los procedimientos de instalación, funcionamiento, uso y mantenimiento de la máquina y de sus partes.

La instalación realizada en forma incorrecta o el uso indebido puede causar serios daños y constituir un peligro para las personas y las cosas. Las fallas que se presenten deben comunicarse al encargado del mantenimiento. Por ningún motivo el usuario está autorizado a realizar operaciones de manipulación.



Intentos de desmontaje, modificación o en general actos de alteración por parte de personal no autorizado deja sin efectos la garantía y releva a OBL de cualquier responsabilidad por los daños causados a personas o cosas.

OBL no asume ninguna responsabilidad en los siguientes casos:

- por la incorrecta instalación;
- uso indebido de la máquina por parte de operadores inexpertos o sin preparación;
- uso contrario al previsto por las normas en vigor en el País donde se instala;
- falta de mantenimiento u operaciones realizadas incorrectamente;
- uso de repuestos no originales o que no correspondan al modelo respectivo;
- incumplimiento total o parcial de las instrucciones;
- fuerza mayor o caso fortuito.

2.5 RESTRICCIONES RELACIONADAS CON EL PRESENTE DOCUMENTO

El presente documento es de propiedad de OBL S.r.L. así como la información técnica que contiene. Está prohibido su modificación, reproducción o transcripción (total o parcialmente) sin la aprobación escrita de su titular. Cualquier violación será sancionada en los términos de ley.

3. ADVERTENCIAS SOBRE LA SEGURIDAD



LAS BOMBAS DOSIFICADORAS SON MÁQUINAS INDUSTRIALES DESTINADAS AL USO POR PARTE DE OPERADORES PROFESIONALES. ESTAS INSTRUCCIONES ESTÁN DIRIGIDAS A PERSONAL ESPECIALIZADO.



Estudiar TOTALMENTE Y CON ATENCIÓN estas instrucciones antes de instalar y poner en marcha la bomba. El incumplimiento de las recomendaciones de seguridad puede dañar la maquinaria o afectar su funcionamiento.

Para una gestión y mantenimiento adecuado seguir atentamente la presente información. Es fundamental que el instalador y el personal encargado del mantenimiento lea estas instrucciones. También es importante que permanezca cerca de la máquina, en un lugar seguro y sin humedad, de fácil acceso en caso de consulta.

Mantener siempre legible y en buen estado las indicaciones que se encuentran en los equipos, y si es necesario sustituirlos:

- La placa con los datos de la maquinaria
- La flecha que indica el sentido de rotación del motor

- Los adhesivos de advertencia y la información de servicio

3.1 **SÍMBOLOS Y RECOMENDACIONES CONTENIDOS EN ESTAS INSTRUCCIONES**



Este símbolo resalta la información importante para prevenir averías o daños en el equipo o al personal.



Este símbolo advierte del peligro por la presencia de energía eléctrica.



Este símbolo advierte del peligro por posible explosión.



Este símbolo representa el esquema de la bomba dosificadora.

3.2 **PELIGRO**

Las bombas dosificadoras son máquinas que contienen partes peligrosas. Por lo tanto:

- **El uso indebido o las alteraciones,**
- **El retiro de las protecciones** y la desconexión de los dispositivos de protección,
- **La falta de revisión y de mantenimiento,** puede causar graves daños a las personas y a las cosas.

El personal debe ser informado especialmente del peligro resultante de:



- **las partes en tensión**



- **las partes en rotación o en movimiento**



- **el caudal bombeado bajo presión o corrosivo**



- **las superficies calientes**

El responsable de la seguridad debe asegurarse y además garantizar que:

- la máquina sea manipulada, instalada, puesta en servicio, revisada, reparada y su mantenimiento realizado **exclusivamente por personal cualificado**, el cual debe poseer:
- formación técnica y experiencia específica
- conocimiento sobre las normas técnicas y las leyes aplicables
- conocimiento sobre las prescripciones generales de seguridad en el ámbito nacional, local y del propio sistema.
- capacidad para reconocer y evitar cualquier peligro.

El incumplimiento de estas indicaciones así como la negligencia y el uso incorrecto o inapropiado de la máquina por parte de personal inexperto o no autorizado, puede constituir riesgo para las personas y las cosas y es causal de caducidad de la garantía por parte de OBL.



Si esta maquinaria se utiliza en forma indebida o se altera, su seguridad puede resultar afectada.

Las bombas dosificadoras solo deben utilizarse cuando las condiciones técnicas sean perfectas, teniendo en cuenta también los aspectos relacionados con la seguridad y el peligro. La observancia de estas indicaciones es importante para su funcionamiento normal, para su duración y la economía de operación. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los accidentes de trabajo y los incidentes causados a personas por el uso indebido de nuestra maquinaria.

3.3 **DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Cualquier operación en la máquina debe realizarse acatando las normas contra accidentes de trabajo y las advertencias sobre la seguridad.

El encargado de la seguridad debe garantizar el cumplimiento de las leyes y las normas contra accidentes de trabajo relativas a la seguridad, y controlar que todo el personal porte y use siempre los dispositivos de protección individual adecuados.



Se deben usar siempre los dispositivos de seguridad individual adecuados para garantizar y salvaguardar la integridad del personal encargado, quienes además deben ser preparados debidamente.

3.4 **NOTA ADICIONAL PARA LAS BOMBAS ATEX**

Las **Bombas Dosificadoras de Membrana Hidráulica serie X9 versión ATEX** cumplen con las normas relativas a los aparatos y sistemas de protección en atmósferas con riesgo de explosión, de conformidad con la Directiva europea 94/9/CE del 23/03/94, conocida como directiva ATEX.

- Cumplen también con los requisitos del Grupo II Categoría 2, por lo tanto son aptas para emplearse en zona 1/21 (Ningún peligro después de **una falla previsible**)

- Igualmente son idóneas para Zona 2/22 y por ende clasificadas en el Grupo II Categoría 3 (Ningún peligro **durante el funcionamiento normal**)



ATENCIÓN: ¡ Las bombas X9 versión ATEX no son idóneas para uso en zona 0/20 !



NOTA: En las bombas X9 versión ATEX, además de estas instrucciones, también deben observarse las advertencias descritas en las "Instrucciones de seguridad para bombas dosificadoras en atmósferas con riesgo de explosión" (anexo al presente manual de funcionamiento)

ES

3.5 VERIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES PARA SU EFICIENTE EMPLEO

Todas las bombas se suministran cumpliendo con los requisitos establecidos en la etapa de negociación técnica/comercial y definidos en el pedido.



NOTA: Es responsabilidad del cliente (usuario y/o instalador) comprobar antes de la instalación y puesta en marcha, que la máquina sea idónea para el sistema en que se va a utilizar.



El cliente es responsable de verificar si las bombas ATEX **son aptas para funcionar en determinado sistema**, una vez analizados los riesgos que existen en el área de instalación y el cumplimiento de las disposiciones respectivas, así como las relacionadas con la seguridad.

4. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

4.1 TRANSPORTE, ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN



Salvo acuerdo previo, las bombas son fijadas y embaladas en contenedores horizontales. Asegurarse que no sufran vuelco accidental durante el transporte y manipulación y que permanezcan estables en una superficie plana.

Comprobar que el polipasto de elevación sea apropiado para las dimensiones y el peso del embalaje y que los anillos de elevación estén bien apretados. En ambientes con temperaturas menores a los -20 °C los anillos de elevación se deben utilizar con precaución porque pueden romperse debido a las bajas temperaturas, provocando daños a las personas o al equipo.



Los anillos de elevación de las bombas están diseñados para soportar el peso de una bomba de un solo cabezal, por lo tanto no se deben utilizar para levantar bombas múltiples. Utilizar eslingas de elevación desde la base. Antes de soltar la bomba colocarla en forma segura en la base. ¡ Peligro de vuelco !

4.2 CONDICIONES PARA EL ALMACENAMIENTO

Si la bomba no se utiliza enseguida debe ser almacenada colocándole protección adecuada en un lugar con temperatura templada, seco, limpio, sin vibraciones y cerrado. Proteger de la humedad del suelo colocando la unidad sobre estantería o pallet de madera. Asegurarse que la temperatura no sea menor a los -20 °C.

Si no está indicado específicamente en el paquete, no sobreponer los embalajes con el fin de evitar daños a la máquina que está debajo y posibles vuelcos o caídas que puedan causar accidentes de trabajo. Asegurarse que solamente el personal autorizado tenga acceso al lugar de almacenamiento y que el suelo o plataforma pueda soportar el peso de la máquina o de las máquinas depositadas.

Antes de ponerlas en funcionamiento llevar las bombas a un ambiente templado con el fin de estabilizar su temperatura de ejercicio. En caso de almacenamiento en condiciones extremas, como climas tropicales o desérticos, adoptar medidas de protección adicionales.



Informar previamente si existen condiciones de almacenamiento especiales para disponer de un embalaje adecuado.

4.3 DIMENSIONES Y PESOS

Comprobar las dimensiones totales y el peso bruto del embalaje antes de proceder a su manipulación o elevación.

Salvo pacto en contrario, el embalaje contiene esta información (las dimensiones se expresan en milímetros y el peso en kg).

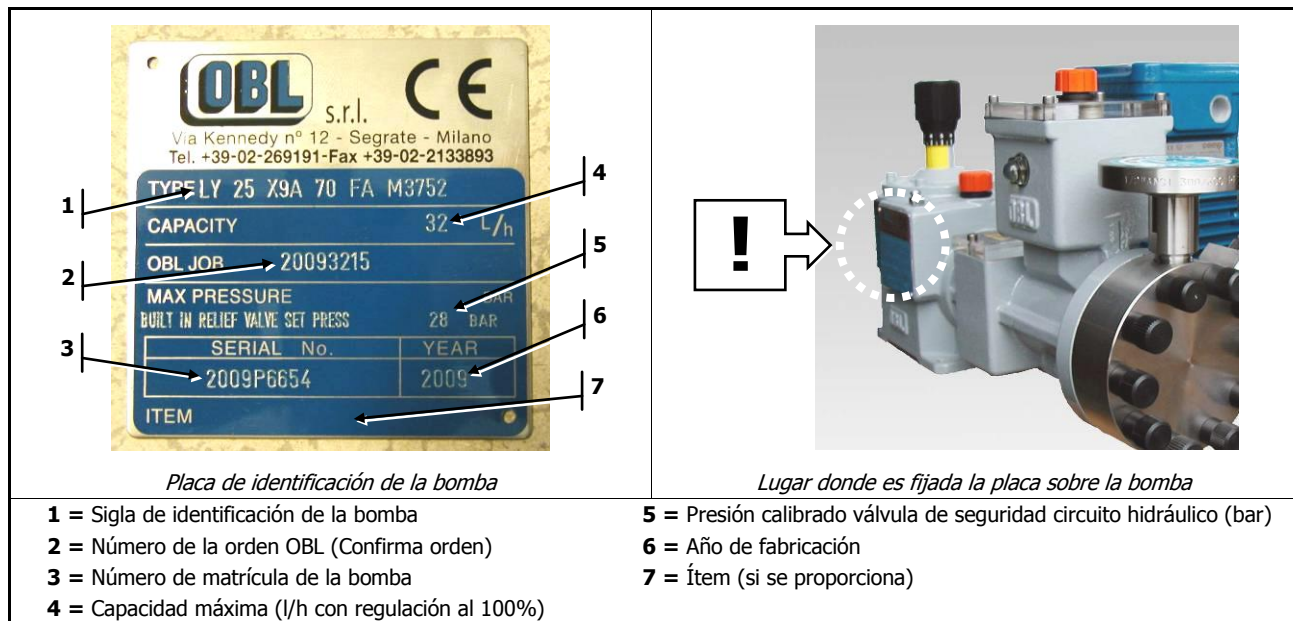
5. DESCRIPCIÓN

Las **Bombas dosificadoras serie L versión X9** son todas con doble membrana hidráulica (sándwich) con indicador de rotura de la membrana en el cabezal y forman parte de la familia de las bombas volumétricas alternativas de volumen controlado.

El mecanismo articulado es accionado por un motor eléctrico de constantes revoluciones (1500 rpm) y el número de ciclos de la membrana es determinado por un tornillo sin fin - rueda helicoidal en baño de aceite. El sistema hidráulico de reintegro mecánico (membrana "inteligente") hace inmune la membrana contra accidentes o maniobras erradas en la impulsión o la succión.

5.1 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE DATOS

Cada bomba tiene pegada una placa con la identificación de datos. A continuación se muestra un ejemplo y su localización:



Comprobar que la placa de datos de la maquinaria así como los adhesivos de advertencia y de servicio esté en buenas condiciones de legibilidad. De lo contrario sustituirlos.



Por ningún motivo está permitido quitar la tarjeta de datos ni alterarlos.

5.2 SIGLA DE IDENTIFICACIÓN

Las **bombas dosificadoras de membrana hidráulica serie L versión X9** están identificadas con las siguientes siglas:

.. LY SX 25 X9A 70 RF FA GS - M...

								Número de cabezas de bombeo:
								NOTA: SÓLO para bombas múltiples.
								Tipo de bomba:
								LY, LYH, LK, LN, LP
								Posición motor (visto desde el lado del cabezal de bombeo):
								"..." para motor lado derecho (versión estándar, no necesita sigla)
								...SX... para motor lado izquierdo
								Diámetro del pistón:
								La gama depende del tipo de bomba (ver "Datos técnicos").
								Ejecución cabezal de bombeo:
								La gama depende del tipo de bomba (ver "Datos técnicos").
								...A... para cabezal en AISI-316L
								...P... para cabezal en PVC
								...S... para cabezal en PVDF
								...T... para cabezal en PTFE
								Revoluciones por minuto del pistón:
								La gama depende del tipo de bomba (ver "Datos técnicos").
								Versión cabezal de bombeo:
								La gama depende del tipo de bomba (ver "Datos técnicos").
								"..." por presión de ejercicio: 0 ÷ 100 bar (versión estándar, no necesita sigla)
								...TS... por presión de ejercicio superior a los 100 bares
								Tipo de conexiones:
								La gama depende del tipo de bomba (ver "Datos técnicos").
								...F... para conexiones por bridas UNI-DIN
								...FA... para conexiones por brida ANSI
								...RE... para conexiones alimenticias DIN-11851
								Tipo de regulación:
								"..." para regulación con perilla y vernier (versión estándar, no necesita sigla)
								...G... para regulación con indicador de reloj gravitacional
								...GS... para regulación con indicador de reloj gravitacional con glicerina
								...W... para regulación con actuador neumático
								...WA... para regulación con actuador neumático con intervención manual
								...Z... para regulación con actuador eléctrico
								Información sobre el motor:
								...M... para motor suministrado por OBL ensamblado en la bomba
								...MC para motor de propiedad del cliente, recibido por OBL para montaje en la bomba

...**M0** para suministro de la bomba al cliente SIN motor.

En las máquinas de versión especial las ofertas de fabricación pueden diferir respecto a las descritas.

5.3 TEMPERATURA AMBIENTE Y DE PROYECTO

Salvo acuerdo diferente con el cliente, la escala de temperatura ambiente "Ta" de diseño de las bombas serie X9 puede ser:

-10°C ≤ Ta ≤ +40°C: Escala de temperatura estándar para todo tipo de bomba

-10°C ≤ Ta ≤ +60°C: Escala de temperatura adecuada para algunos tipos de bomba

La siguiente tabla muestra la temperatura máxima admisible del caudal bombeado de acuerdo con el material del cabezal de bombeo.

CAUDAL BOMBEADO Temperatura máx.	Características cabezal "ESTÁNDAR"				
	Material en material METÁLICO	Cabezal en material PLÁSTICO			
		PVC (P)	PVDF (S)	PTFE (T)	PP (PP)
	+100 °C	+40 °C	+60 °C	+30 °C	+40 °C

Solo en los cabezales de metal se puede instalar una camisa de calentamiento. La siguiente tabla muestra la temperatura máxima admisible del fluido de calentamiento (sigla RF adicional).

Cabezal en material METÁLICO	Características cabezal "RF"	
	CAUDAL BOMBEADO Temperatura máx.	FLUIDO CALENT.TO Temperatura máx.
	≤+100 °C	+130 °C



NOTA: ¡ En las revisiones periódicas comprobar que las temperaturas cumplan con los límites previstos !

Los valores descritos en las tablas se aplican para todas las temperaturas ambiente "Ta" admisibles.

5.4 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Las **Bombas dosificadoras de membrana hidráulica serie L versión X9** son de doble membrana hidráulica (sándwich) con indicador de rotura de membrana. **El indicador de "base"** es un manómetro instalado en el cabezal. Durante el funcionamiento normal de la bomba **señala "presión cero (0)" confirmando que las membranas están intactas.**



NOTA: ¡ EL MANÓMETRO DEL INDICADOR NO SEÑALA LA PRESIÓN DE TRABAJO DE LA BOMBA !

Las bombas X9 están compuestas por un cabezal de bombeo en plástico o en metal, químicamente compatible con el caudal que se va a dosificar y conectada a un cuerpo mecánico con reductor de transmisión, sistema de impulso del pistón y de regulación del caudal.

El diseño de sección de la bomba se anexa al presente manual de funcionamiento. En caso de que falte, ver "Llenado del aceite en el sistema hidráulico" y consultar la sección del cabezal de bombeo, o contactar al servicio de asistencia de OBL para obtener copia actualizada.

Son accionadas normalmente por un motor eléctrico mediante reductor de engranaje con tornillo sin fin y rueda helicoidal articulada a un mecanismo dirigido, constituido por un sistema de biela excéntrica variable que determina el movimiento axial alternativo del pistón; los dos mecanismos son bañados en aceite.

El movimiento de la biela genera las dos fases de la bomba. En la fase de impulsión la biela fuerza el pistón a moverse hacia adelante presionando el circuito hidráulico de la cámara de aceite, determinando la deformación controlada de la membrana y como consecuencia trasladando el fluido que está en el cabezal a la tubería de impulsión. En la aspiración, la biela arrastra hacia atrás el pistón creando depresión en la cámara de aceite deformando nuevamente la membrana y provocando la entrada del caudal en el cabezal.

Las válvulas de retención del bombeo controlan la entrada y la salida del caudal en el cabezal, determinando la direccionalidad del flujo.

En el circuito hidráulico es instalada una válvula de seguridad para proteger la bomba. Si durante el funcionamiento se presenta una presión muy alta, superior a su calibración, la válvula se abre y descarga una cantidad de aceite igual al cilindraje del pistón en el depósito de expansión.

El sistema de regulación del caudal controla el volumen del fluido bombeado variando la excentricidad de la biela y por lo tanto el recorrido del pistón. La regulación estándar es manual, con perilla y vernier lineal; en alternativa (bajo pedido) se puede instalar un sistema de regulación automático (ver "Sistema de regulación del caudal").

Las **bombas X9** pertenecen a la familia de las bombas volumétricas alternativas, caracterizadas por la cilindrada regulable.

El material de fabricación de los componentes externos garantiza una elevada protección contra los golpes. Con excepción del cabezal las superficies externas de la bomba son tratadas para ofrecer una alta protección contra la corrosión. Las partes metálicas son ensambladas para garantizar su puesta a tierra.

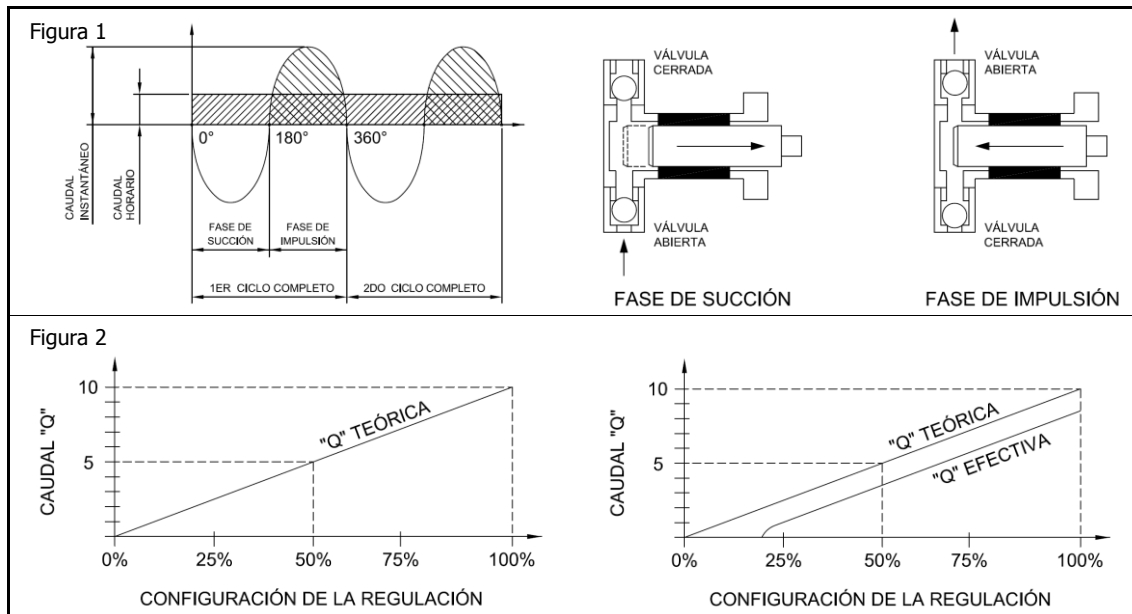
Las bombas múltiples se obtienen mediante alineamiento horizontal de cada reductor y de cada engranaje, y los ejes de los tornillos sin fin son empalmados juntos con unión elástica. Cada reductor tiene su propia frecuencia de revoluciones por minuto del pistón, según la relación de transmisión de la rueda helicoidal.

5.5 EL CAUDAL

El caudal de las bombas X9 no es continuo sino por pulsaciones, generado por el movimiento alternativo del pistón que deforma la membrana) y por la acción de las válvulas de retención que determinan la direccionalidad del flujo (ver figura 1). El caudal de la bomba es ajustable, aumenta o disminuye en proporción directa a la variación de la carrera del pistón.

El caudal teórico corresponde exactamente al volumen descrito por el movimiento de la membrana. La representación gráfica de su comportamiento es una recta cuya tendencia es proporcional a la configuración del sistema de regulación.

El caudal efectivo es inferior al teórico debido al rendimiento volumétrico de la bomba. Este varía en función del tipo y tamaño de la bomba, de la naturaleza y viscosidad del líquido a bombear, de la presión de ejercicio, etc. (ver figura 2).



5.6 USO PREVISTO

Las **bombas X9** están destinadas al bombeo de fluidos en estado líquido no inflamables (ácidos, básicos, disolventes, etc.,) a temperatura ambiente o caliente (ver "Temperatura ambiente y de proyecto"), adecuadas para servicio continuo (24/24 horas de trabajo).

Se pueden utilizar en los siguientes sectores:

- plantas de explotación de petróleo y gas;
- plantas químicas, petroquímicas y centrales térmicas;
- industria alimenticia y agro-alimenticia;
- industria farmacéutica;
- plantas de depuración/tratamiento de aguas residuales;
- fábrica de papel, en la línea de producción del papel;
- producción de detergente;
- plantas de potabilización.



Cualquier otro uso se considera "INDEBIDO" y no admitido. OBL no asume ninguna responsabilidad por los daños que se le causen a las personas y a las cosas y deja sin efecto cualquier tipo de garantía sobre la máquina.

5.7 USO INCORRECTO RAZONABLEMENTE PREVISTO

Es incorrecto utilizar las **bombas X9** en las siguientes condiciones:

- para bombeo productos diferentes a los establecidos en la etapa de negociación técnica/comercial y definidos en el pedido
- en atmósferas corrosivas, estancadas y en lugares cerrados sin ventilación adecuada
- para bombear bajo presión sin manómetro instalado en la tubería de impulsión (ver "Tubería de impulsión - Manómetro")
- alimentadas con inverter u otros dispositivos electrónicos salvo que hayan sido ordenadas especialmente para esta finalidad
- con motores de mayor velocidad que el original (polaridad diferente)

- en áreas con riesgo de explosión salvo que hayan sido ordenadas para esta finalidad



NOTA: Es responsabilidad del cliente comprobar antes de la instalación y puesta en marcha, que la bomba sea idónea para el uso contemplado. En caso de dudas no improvisar, contactar el servicio de asistencia OBL.

5.8 USO PROHIBIDO

Está prohibido utilizar las bombas X9 para lo siguiente:

- in plantas de minería (bajo tierra);
- sumergidas bajo el agua (como bombas sumergibles)



ESTÁ PROHIBIDO usar las bombas sin las tapas de protección o con los dispositivos de seguridad alterados o dañados



¡ Las bombas X9 ESTÁNDAR no son aptas para uso en áreas con riesgo de explosión !



ATENCIÓN: ¡ Las bombas X9 en versión ATEX no son idóneas para uso en zona 0/20 !

5.9 NIVEL DE RUIDO

La siguiente tabla muestra los valores medios de ruido (presión sonora l_p) que emiten las bombas X9, utilizadas dentro de los límites de empleo e instaladas conforme a las indicaciones consignadas en el presente manual.

Estos valores han sido registrados en el prototipo, a una distancia de 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,5 metros del plano de servicio, ponderados según la curva A.

CABEZAL EN MATERIAL METÁLICO		CABEZAL EN MATERIAL PLÁSTICO	
Caudal máximo bomba (Cmáx.)	Nivel de presión sonora	Caudal máximo bomba (Cmáx.)	Nivel de presión sonora
Cmáx. < 200 l/h	< 65 dB(A)	Cmáx. < 300 l/h	< 65 dB(A)
200 l/h < Cmáx. < 400 l/h	< 68 dB(A)	300 l/h < Cmáx. < 600 l/h	< 68 dB(A)
400 l/h < Cmáx. < 600 l/h	< 70 dB(A)	600 l/h < Cmáx. < 1000 l/h	< 70 dB(A)
600 l/h < Cmáx. < 1000 l/h	< 73 dB(A)	1000 l/h < Cmáx. < 1500 l/h	< 73 dB(A)
1000 l/h < Cmáx. < 1500 l/h	< 75 dB(A)	1500 l/h < Cmáx. < 2000 l/h	< 75 dB(A)
Cmáx > 1500 l/h	< 78 dB(A)	Cmáx > 2000 l/h	< 78 dB(A)

El empleador deberá adoptar en el ambiente de trabajo las medidas técnicas que se requieren para reducir al máximo los riesgos generados por la exposición diaria al ruido, así como para salvaguardar la salud del personal.

5.10 VIBRACIONES

Las bombas X9 no hacen parte de las máquinas de contacto humano directo. Las vibraciones que producen no son significativas si se cumple con las presentes instrucciones. De todas maneras son inferiores a los $2,5 \text{ m/s}^2$ de aceleración y no representan peligro. Sin embargo, en caso de que se presenten, detener enseguida la máquina y llamar al encargado del mantenimiento.

5.11 ALIMENTACIÓN DEL MOTOR ELÉCTRICO CON INVERTER



Las bombas deben ser ordenadas especialmente para trabajar con alimentación mediante inverter. Para otros modos, el usuario antes de utilizarla debe contactar a OBL con el fin de definir nuevas formas de uso (Hz, presión y caudal) los cuales serán garantizados después de una nueva placa de identificación de la bomba.

Para el uso correcto de la bomba el usuario está obligado a respetar el rango de frecuencias establecido por OBL, es decir, entre los 30Hz y los 80Hz. Además NO DEBE SUPERAR la presión máx. de ejercicio que se indica en la placa de datos. Este valor se degrada y tiene en cuenta el régimen máximo de trabajo y la frecuencia máxima de alimentación permitida (80Hz).

También se deben respetar las instrucciones adicionales suministradas por el constructor del inverter. El instalador debe adoptar los medios para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) del sistema.

5.12 DATOS TÉCNICOS

5.12.1 Bombas tipo LY, LYH

La gama completa de opciones es la siguiente:

Diámetro del pistón:	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 65
Ejecución cabezal de bombeo:	X9..., en combinación con: ...A, ...P, ...S, ...T, ...ALL, ...LOY, ...TI, ...SAF
Revoluciones por minuto del pistón:	25, 36, 50, 70, 95, 100, 118

Versión cabezal de bombeo: "..." (versión ESTÁNDAR no requiere sigla), TL, TN, TS, OM, ON, RF, HT

Tipo de conexiones: "..." (conexiones ESTÁNDAR no requiere sigla), F, FA, RE

5.12.2 Bombas tipo LK

La gama completa de opciones es la siguiente:

Diámetro del pistón: 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 80, 100

Ejecución cabezal de bombeo: X9..., en combinación con: ...A, ...P, ...S, ...T, ...ALL, ...LOY, ...TI, ...SAF

Revoluciones por minuto del pistón: 25, 30, 42, 51, 60, 82, 102, 123

Versión cabezal de bombeo: "..." (versión ESTÁNDAR no requiere sigla), TL, TN, TS, OM, ON, RF, HT

Tipo de conexiones: "..." (conexiones ESTÁNDAR no requiere sigla), F, FA, RE

5.12.3 Bombas tipo LN

La gama completa de opciones es la siguiente:

Diámetro del pistón: 15, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 80, 100

Ejecución cabezal de bombeo: X9..., en combinación con: ...A, ...P, ...S, ...T, ...ALL, ...LOY, ...TI, ...SAF

Revoluciones por minuto del pistón: 40, 47, 56, 68, 80, 96, 120

Versión cabezal de bombeo: "..." (versión ESTÁNDAR no requiere sigla), TL, TN, TS, OM, ON, RF, HT

Tipo de conexiones: "..." (conexiones ESTÁNDAR no requiere sigla), F, FA, RE

5.12.4 Bombas tipo LP

La gama completa de opciones es la siguiente:

Diámetro del pistón: 30, 40, 50, 65, 80, 100, 120

Ejecución cabezal de bombeo: X9..., en combinación con: ...A, ...P, ...S, ...T, ...ALL, ...LOY, ...TI, ...SAF

Revoluciones por minuto del pistón: 40, 47, 56, 68, 82, 97, 104, 120, 150

Versión cabezal de bombeo: "..." (versión ESTÁNDAR no requiere sigla), TL, TN, TS, OM, ON, RF, HT

Tipo de conexiones: "..." (conexiones ESTÁNDAR no requiere sigla), F, FA, RE

5.13 SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL CAUDAL

El control del caudal es continuo y regular, se puede realizar con la bomba parada o en movimiento. Es más fácil el accionamiento con la bomba en funcionamiento, sobre todo en bombas con pistón de gran tamaño.

5.13.1 Regulación manual con perilla y vernier lineal

Versión estándar cuando no se solicita un sistema especial de regulación.

La perilla de graduación, girando sobre un vernier fijo se desplaza por una escala lineal dividida de 0 a 10.

El cero (0) en el borde inferior de la perilla constituye el índice de referencia para configurar el sistema de control en el valor porcentual del caudal deseado.



5.13.2 Regulación manual con indicador de reloj gravitacional

Versión manual como alternativa a la versión "básica" (suministrada bajo pedido).

Accionamiento manual cómodo y rápido, así como una lectura precisa, clara e inmediata. El dispositivo de marcación tiene una escala porcentual de 0 a 100 y dispone de dos agujas. Cada giro de la rueda representa una variación de la regulación en el 1% (lectura en milésimos).



ATENCIÓN: La regulación con indicador gravitacional puede modificarse durante el transporte o la manipulación debido a aceleraciones repentinas, sacudidas o vuelcos.

Realizar lo siguiente para ajustar la regulación modificada:

- poner en marcha la bomba y quitar el reloj gravitacional de la rueda de maniobra con un destornillador;
- girar la rueda en sentido anti-horario deteniéndose cuando el pistón esté PARADO (mientras el motor está en movimiento);
- girar entre las manos el reloj llevando las agujas a 0%, luego volver a posicionar la rueda de maniobra.

5.13.3 Regulación automática con actuador

El sistema de regulación puede ser automatizado con actuador eléctrico o neumático.

Para más información sobre el funcionamiento del actuador consultar el respectivo manual.

5.14 VÁLVULA DE SEGURIDAD INTERNA EN EL CIRCUITO DE ACEITE

Todas las bombas X9 están equipadas con una válvula de seguridad interna en el circuito hidráulico, instalada en el depósito de expansión (ver figuras en "Llenado del aceite en el sistema hidráulico").

Esta válvula protege la bomba de presión excesiva generada por el mismo durante su funcionamiento (impulsión cerrada u obstruida). Por lo tanto, solamente en este caso se puede obviar la instalación de la válvula de seguridad externa en la línea de impulsión, si ésta se coloca para proteger la bomba.

En cambio, la válvula de seguridad en la línea de impulsión es necesaria si la presión sube por razones diferentes a la bomba.



Es responsabilidad del usuario y/o instalador para evaluar el uso o no de una válvula de seguridad externa.

Si durante el funcionamiento de la bomba se presenta una presión muy alta, superior a la calibrada, la válvula se abre depositando una cantidad de aceite en la cuba de expansión, igual a la cilindrada del pistón.

La intervención de la válvula de seguridad interna se reconoce y hace evidente por:

- ninguna caudal de la bomba (o caudal muy reducida)
- modificación del nivel de aceite en el depósito de expansión
- aumento del ruido de la bomba (al ritmo de las revoluciones por minuto del pistón)

6. **INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

6.1 **INDICACIONES PARA UNA CORRECTA INSTALACIÓN**

Dado que las válvulas de retención del cabezal trabajan por gravedad, para el funcionamiento correcto de la bomba es fundamental que el eje esté completamente vertical (para evitar también desgaste anormal de las mismas).

Incluir también el montaje de los siguientes aparatos:

- **un manómetro** cerca a la bomba. Debe instalarse antes de cualquier dispositivo de la tubería de impulsión. Controla la presión real de ejercicio de la bomba (ver "Tubería de impulsión - Manómetro")
- **una válvula de seguridad externa** después de la conexión de impulsión y antes de la válvula de interceptación. Protege la bomba y el sistema contra accidentes por presión alta (ver "Tubería de impulsión - Válvula de seguridad externa")
- **un dispositivo magnetotérmico adecuado para el motor**. Protege el motor contra sobrecargas y corto circuitos eléctricos



Proteger la bomba contra escapes de productos del sistema y fenómenos de corrosión. No deslizar las tuberías ni instalar accesorios sobre ellas. Evite la instalación en espacios cerrados, corrosivos y estancados.



Para instalaciones en espacio abierto proteger la bomba adecuadamente de la acción directa de la intemperie (lluvia, viento, polvos, humedad). Para mayor comodidad, utilizar caseta o paneles corredizos. Estos dispositivos elevan considerablemente el nivel de eficiencia y de seguridad de la bomba.

Disponer de suficiente espacio libre alrededor de la bomba para permitir los controles y el desmontaje. Especialmente por el lado del cabezal de bombeo, cerca al sistema de regulación y por el lado del motor (ver figura 3).

Si bomba se instala al aire libre se recomienda construir una caseta de protección apropiada, sobre todo si la misma está equipada con actuador u otros accesorios especiales.

Además, para bombas con cabezal en material PLÁSTICO se debe disponer de:

- un reparo adecuado contra los rayos solares con el fin de evitar deformaciones térmicas del cabezal
- controles o registros periódicos del ajuste de los tornillos de fijación del cabezal
- revisiones periódicas de la temperatura del líquido bombeado
- controles periódicos para verificar si existen fugas del producto por las conexiones de la bomba o en las tuberías del sistema

6.1.1 ***Fijación de la bomba y de las tuberías***

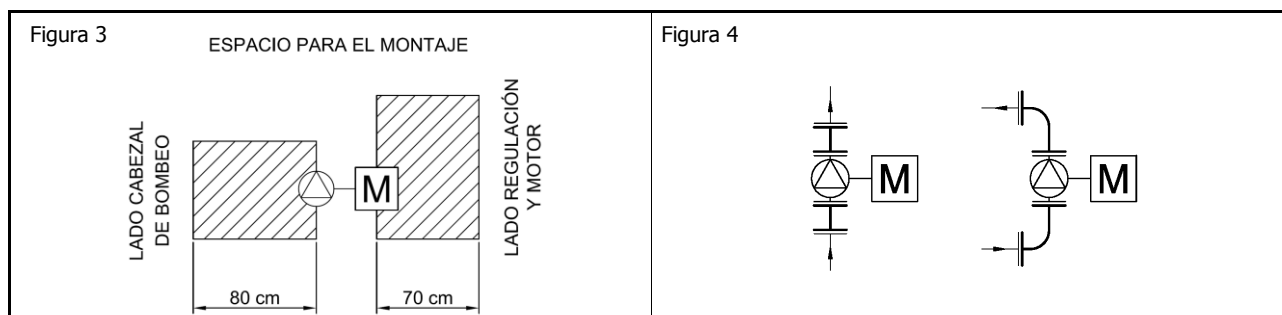
No instalar la bomba directamente en una base de hormigón. Utilizar base en acero asegurándose que sea estable y nivelada. Fijar firmemente la bomba a la base usando tornillos con arandela para repartir adecuadamente la carga.

Las tuberías se deben apoyar independientemente, su peso no debe afectar o crear tensiones en el cabezal de la bomba. Por lo tanto, además de la base, la bomba requiere de una estructura de apoyo para la tubería, tanto para la de aspiración como para la de impulsión.

6.1.2 ***Conexión de las tuberías al sistema***

Para facilitar el desmontaje de la bomba del sistema, en la tubería de impulsión se debe disponer de un desagüe adecuado, cerca al cabezal de bombeo.

Disponer de pilotes de unión para facilitar el desmontaje de las conexiones por bridas (ver figura 4).

**ES**

Después de la conexión de impulsión, se recomienda utilizar un racor en cruz para facilitar el desmontaje de la bomba o para instalar un manómetro (posteriormente), de una válvula de seguridad, amortiguador de pulsaciones (pulmón).

Controlar la perfecta estanqueidad de los racores y de las bridas de las tuberías, sobre todo en el tramo de succión.

La entrada de aire en la succión impide el cebado de la bomba.



Antes de instalar las tuberías del sistema a las conexiones de la bomba, es indispensable lavarlas. Especialmente la tubería de succión y el respectivo depósito de alimentación. Esta operación generalmente es subestimada por el instalador, lo cual genera graves consecuencias dado que la bomba se convierte en recogedor de todas las impurezas que están dentro de la tubería y en el depósito: como salpicaduras de soldadura, pedazos de junta, tierra y otros.

6.1.3 Conexión del motor a la red

Junto con la bomba dosificadora se suministran las instrucciones de uso y mantenimiento del motor eléctrico instalado.

Para las bombas ATEX se suministra adicionalmente las instrucciones de seguridad, la certificación y la declaración de conformidad ATEX.



Antes de efectuar las conexiones eléctricas comprobar que la tensión de alimentación corresponda con la indicada en la placa del motor. Consultar las instrucciones del motor y respetar las disposiciones correspondientes.

Cuando la entrada de los cables se realiza con prensaestopas aislada, éste debe ser seleccionado teniendo en cuenta el tipo de sistema y de cable empleado.

El prensaestopas aislado se aprieta hasta el tope para que los anillos de retención ejerzan la presión necesaria:

- impidiendo la transferencia de sollicitaciones mecánicas en los bornes del motor
- para garantizar la protección mecánica (grado IP) de la caja de bornes



NOTA: Efectuar siempre la instalación de tierra usando el respectivo borne de la caja.

6.2 TUBERÍA DE ASPIRACIÓN

Para garantizar el buen funcionamiento de la bomba, es fundamental efectuar correctamente la tubería de aspiración.

En el caso de instalaciones **a la altura de succión**, los elementos a tener en cuenta son:

- el diámetro interno de la tubería
- la longitud total de la tubería
- el alcance y el recorrido de la tubería

El diámetro interno de la tubería de succión se debe seleccionar de acuerdo con el caudal de la bomba (ver tabla siguiente A).

Las conexiones de la bomba son de tamaño superior para abarcar todos los usos.

Tabla A

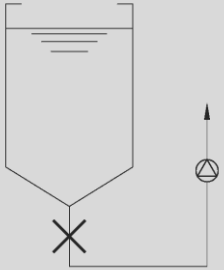
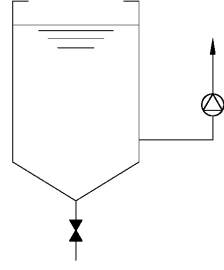
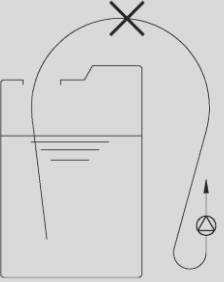
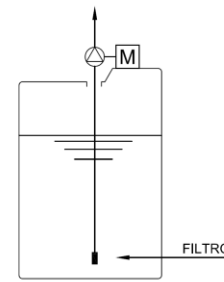
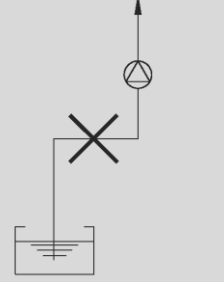
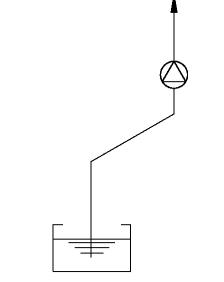
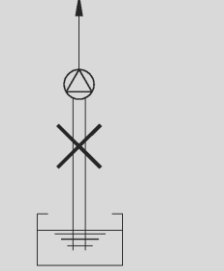
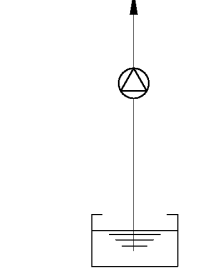
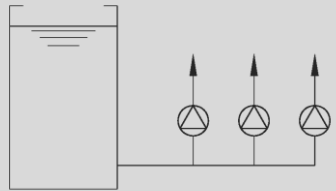
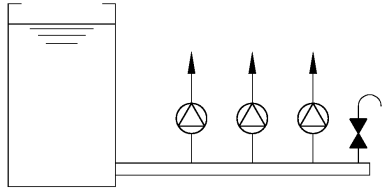
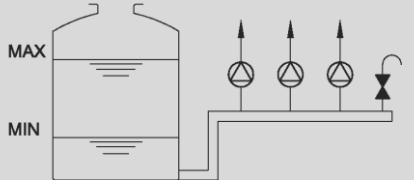
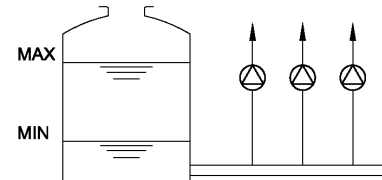
Dimensión de la tubería de succión de acuerdo con el caudal máximo de la bomba					
Caudal máximo bomba (Cmáx.)	Racores rápidos	Conexiones		Conexiones por bridas	
		De rosca	Pegados	UNI	ANSI
Cmáx. < 15 l/h	4 x 6 mm	-	-	-	-
15 l/h < Cmáx. < 30 l/h	6 x 10 mm	1/4"	-	-	-
30 l/h < Cmáx. < 125 l/h	-	3/8"	Ø 16 mm	DN 10	1/2" ANSI
125 l/h < Cmáx. < 200 l/h	-	1/2"	Ø 20 mm	DN 15	1/2" ANSI
200 l/h < Cmáx. < 300 l/h	-	3/4"	Ø 25 mm	DN 20	3/4" ANSI
300 l/h < Cmáx. < 500 l/h	-	1"	Ø 32 mm	DN 25	1" ANSI
500 l/h < Cmáx. < 2000 l/h	-	1-1/2"	Ø 40 mm	DN 40	1-1/2" ANSI
Cmáx. > 2000 l/h	-	2"	Ø 50 mm	DN 50	2" ANSI

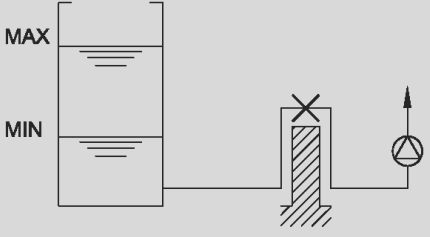
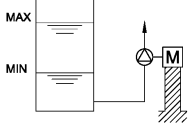
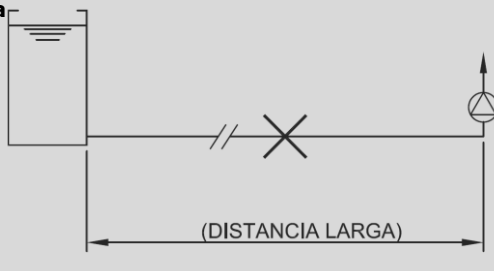
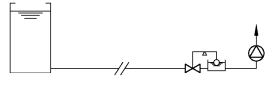
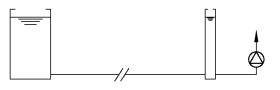
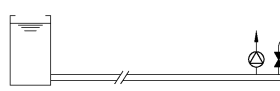
6.2.1 Recorrido de la tubería de succión

La longitud de la tubería de succión debe ser lo más corta posible, respetando las dimensiones descritas en la anterior tabla A.

- para instalaciones **a la altura de succión** no superar los 3 metros;
- no sobrepasar la longitud máxima de 4 metros (sumando los tramos verticales y horizontales).

Para el recorrido de la tubería de succión, seguir las indicaciones que se muestran en la figura 5.

ES	Figura 5 INSTALACIÓN INCORRECTA	INSTALACIÓN CORRECTA
	Incorrecta Peligro de obstrucción de las válvulas de la bomba  5-A	Correcta 
	Incorrecta En el tramo más alto de la tubería la fuente del fluido se interrumpe  5-B	Correcta 
	Incorrecta En el tramo horizontal de la tubería la fuente del fluido se interrumpe y el aire permanece capturado  5-C	Correcta Tubería de succión siempre en subida 
	Incorrecta Diámetro interno tubería de succión no adecuada (ver tabla A anterior)  5-D	Correcta Diámetro interno tubería de succión proporcional (ver tabla A anterior) 
	Incorrecta  5-E	Correcta 
	Incorrecta  5-F	Correcta 

Incorrecta  5-G	 Recomendado  Recomendado
Incorrecta  5-H	 Recomendado  Recomendado  Aceptable

6.2.2 Tubería de succión para líquidos viscosos

Las bombas para el bombeo de líquidos viscosos deben ordenarse especialmente para este fin.

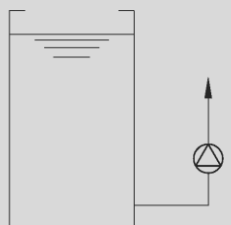
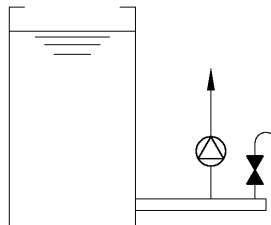
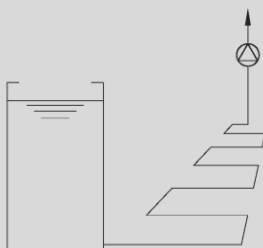
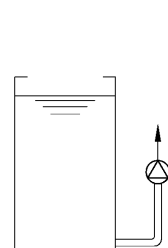
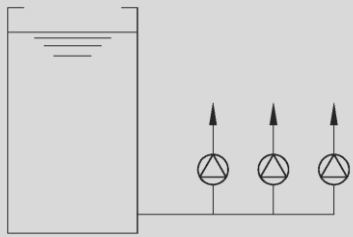
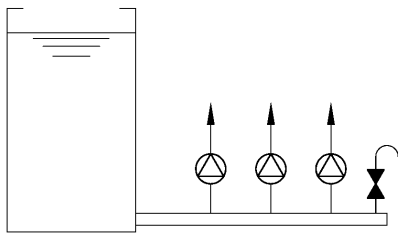
Recomendados que en lo posible:

- utilizar cabezales de bombeo en acero inox, o válvulas metálicas o de material especial
- mantener como diámetro mínimo de la tubería de succión el que corresponda con las conexiones de la bomba

 Como regla general, instalar siempre la bomba bajo el nivel y poner mucha atención al tamaño y alcance de la tubería de succión.

 ATENCIÓN: ¡ Para seleccionar una bomba adecuada el cliente deberá informar sobre el NPSH planta disponibles !

La figura 6 muestra algunos ejemplos de instalación para líquidos viscosos.

Figura 6	INSTALACIÓN INCORRECTA	INSTALACIÓN CORRECTA
Incorrecta  6-A	 Recomendado	
Incorrecta  6-B	 Recomendado	
Incorrecta  6-C	 Recomendado	

6.2.3 Filtro de succión

Para el buen funcionamiento de la bomba es importante que el producto bombeado sea líquido, homogéneo y limpio.

El uso del filtro no debe afectar la capacidad de succión de la bomba. Evaluar bien la utilidad del filtro teniendo en cuenta la naturaleza y las características del fluido; en caso en que se decida utilizarlo seleccionar el tamaño de su malla filtrante.

La bomba también puede conducir partes sólidas en suspensión (no solubles) pero siempre son una fuente de problemas que podrían afectar o crear:

- obstrucción de las válvulas de retención
- acumulaciones o solidificaciones en el cabezal
- en caso de bombas de membrana, tallado o rotura de la misma

ES

Por regla general **no recomendamos** la instalación del filtro en los siguientes casos:

- líquido viscoso (ej. polielectrolito)
- líquido de fácil coagulación, solidificación o cristalización (ej. soda cáustica, cloruro de hierro)



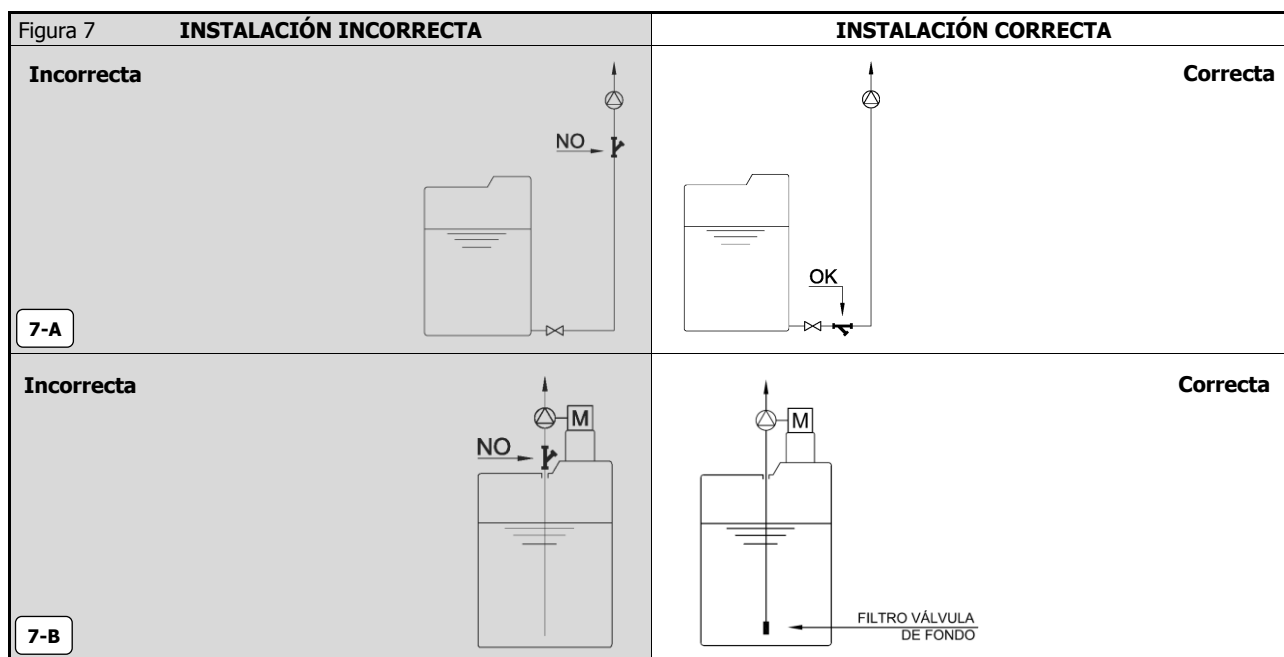
ATENCIÓN: Un filtro pequeño podría obstaculizar el flujo succionado hasta atascar la tubería. Emplear filtros Y con dimensiones superiores al diámetro de la conexión de succión de la bomba.

Las características de la malla filtrante dependen de la naturaleza del líquido y del caudal de la bomba. Para líquidos con viscosidad no superior a los 200 cps ver la tabla siguiente.

Caudal máximo bomba (Cmáx.)	Malla del filtro (US estándar)	Apertura de la malla (mm)
Cmáx. < 15 l/h	100	0,152
15 l/h < Cmáx. < 50 l/h	60	0,251
50 l/h < Cmáx. < 100 l/h	50	0,353
100 l/h < Cmáx. < 300 l/h	40	0,422
300 l/h < Cmáx. < 1000 l/h	30	0,599
Cmáx. > 1000 l/h	30	0,599

Para evitar la succión de impurezas, principalmente en el bombeo de líquidos con suspensiones, no aspirar desde el fondo del depósito sino desde una distancia de 10 cm del fondo (ver figura 5-A anterior).

La figura 7 muestra algunos ejemplos de instalación del filtro de succión.



6.3 TUBERÍA DE IMPULSIÓN

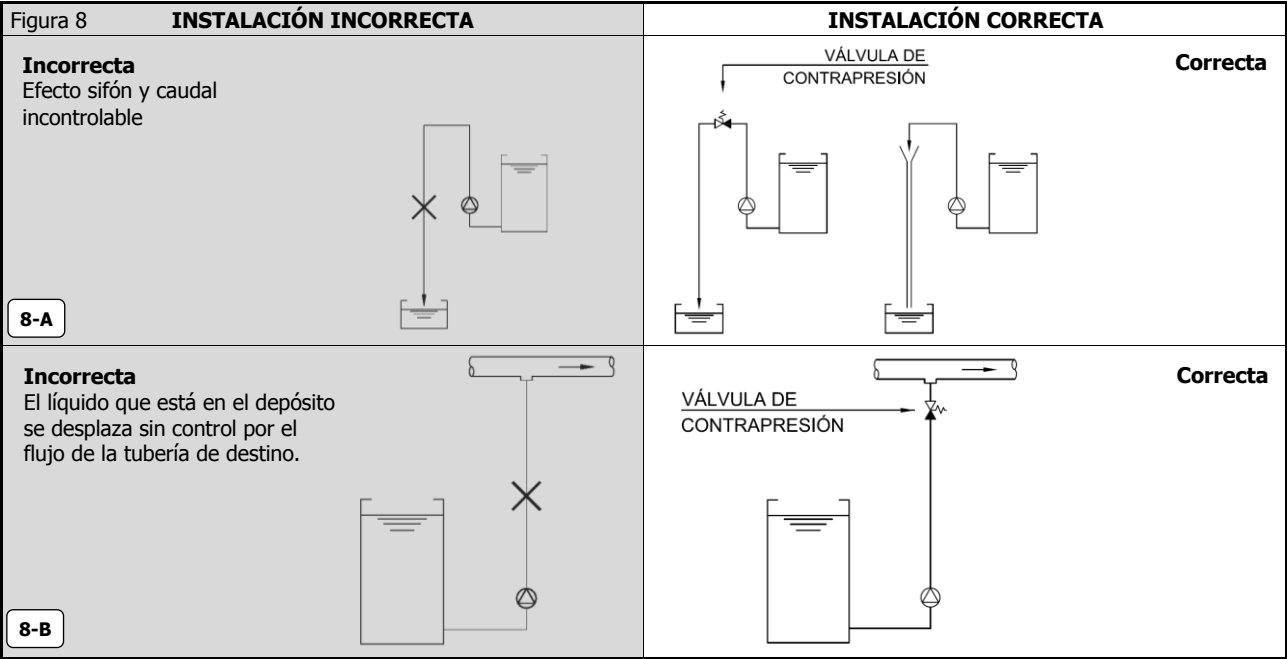


No realice tubería de impulsión ni instale suplementos directamente sobre la bomba.

Si la superficie libre del depósito de succión está muy alto respecto a la del tanque de destinación se puede presentar el fenómeno llamado sifonaje (ver figura 8). El fluido se traslada solo y en forma descontrolada del depósito de succión al de destinación **a través de la bomba sin que ésta logre detener el flujo del caudal.**

Para evitar este fenómeno, instalar en la tubería de impulsión una válvula de contrapresión, o, levantar la tubería y cortar el fluido. La presión de impulsión debe ser superior a la de succión al menos en 0,3 bar (0,5 bar para pequeños caudales).

Para el recorrido de la tubería de succión, seguir las indicaciones que se muestran en la figura 8.



6.3.1 Válvula de seguridad externa

Las bombas de pistón son bombas volumétricas a las cuales es necesario instalarles siempre una válvula de seguridad externa en la tubería de impulsión, cerca a la bomba y antes de cualquier suplemento, para la protección de las altas presiones.

La válvula de seguridad EXTERNA en la tubería de impulsión es necesaria cuando la presión en el sistema puede aumentar rápidamente en forma inesperada e incontrolada, independientemente del funcionamiento de la bomba.

La válvula de seguridad externa se debe instalar después de la conexión de impulsión de la bomba y antes de la válvula de interceptación (ver figura 9). La descarga debe ser visible, revisable y dirigida al depósito de succión o a un drenaje. No conectar la descarga a la tubería de succión de la bomba (recirculación), **sobretudo en bombas de poco caudal**.

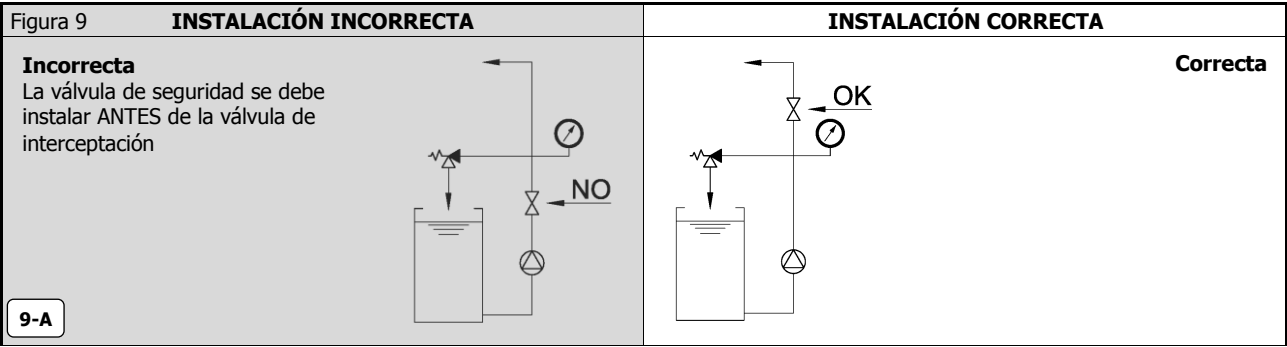
También es importante utilizar en el "bombeo libre" la válvula de seguridad externa.

Previene los accidentes ocasionados por los siguientes riesgos:

- congelación o solidificación del fluido en la tubería
- obstrucción o taponamiento accidental de tubería flexible
- variación de la viscosidad del fluido en función de la temperatura
- nebulización del fluido mediante boquillas
- otros riesgos imprevistos que puedan provocar un rápido e incontrolable aumento de la presión

ATENCIÓN: Las bombas X9 están protegidas por una válvula de seguridad interna. Para proteger el sistema se recomienda instalar una válvula de seguridad externa en la tubería de impulsión.

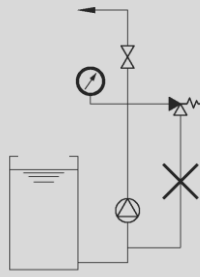
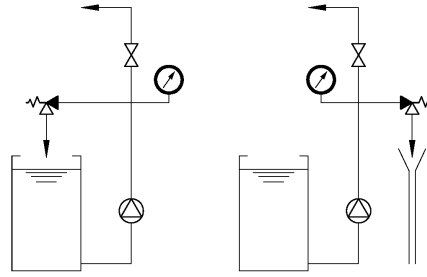
La presión de apertura (calibración) de la válvula de seguridad externa debe ser menor a la interna de la bomba (ver placa de datos).



ES

No recomendado

La recirculación en la tubería de succión puede afectar la capacidad de aspiración de la bomba

**Correcta**

9-B

6.3.2 Amortiguador de pulsaciones

El amortiguador de pulsaciones o pulmón, es muy importante para mejorar el proceso de bombeo y el funcionamiento de la bomba.

Son muchos los beneficios que se obtienen con su instalación:

- protege la bomba de los picos de presión (golpe de ariete) aumentando su vida útil
- el caudal es continuo con flujo lineal, lo cual eleva la fiabilidad del proceso de bombeo
- reduce considerablemente las vibraciones en la tubería de impulsión
- ayuda a disminuir los ruidos de la bomba



NOTA: Si para el proceso se requiere un caudal continuo, es indispensable instalar el pulmón en la impulsión.

En el comercio se encuentran dos tipos de amortiguador de pulsaciones o pulmón:

PULMÓN NATURAL:

El fluido penetra en el pulmón y comprime el aire que está en su interior (sin ningún medio de separación).

El volumen del pulmón equivale aproximadamente a 35 veces la cilindrada de la bomba.

Ventajas: Más barato respecto al de bolsa. No necesita precarga porque se autogestiona.

Desventajas: Más voluminoso respecto al de bolsa. El montaje "vertical" es obligatorio. Requiere mantenimiento periódico. Debe ser regenerado periódicamente vaciando el fluido y restableciendo el aire en su interior.

**PULMÓN DE BOLSA (precargado):**

El fluido penetra en el pulmón y comprime la bolsa o membrana de separación precargada (cámara de distensión).

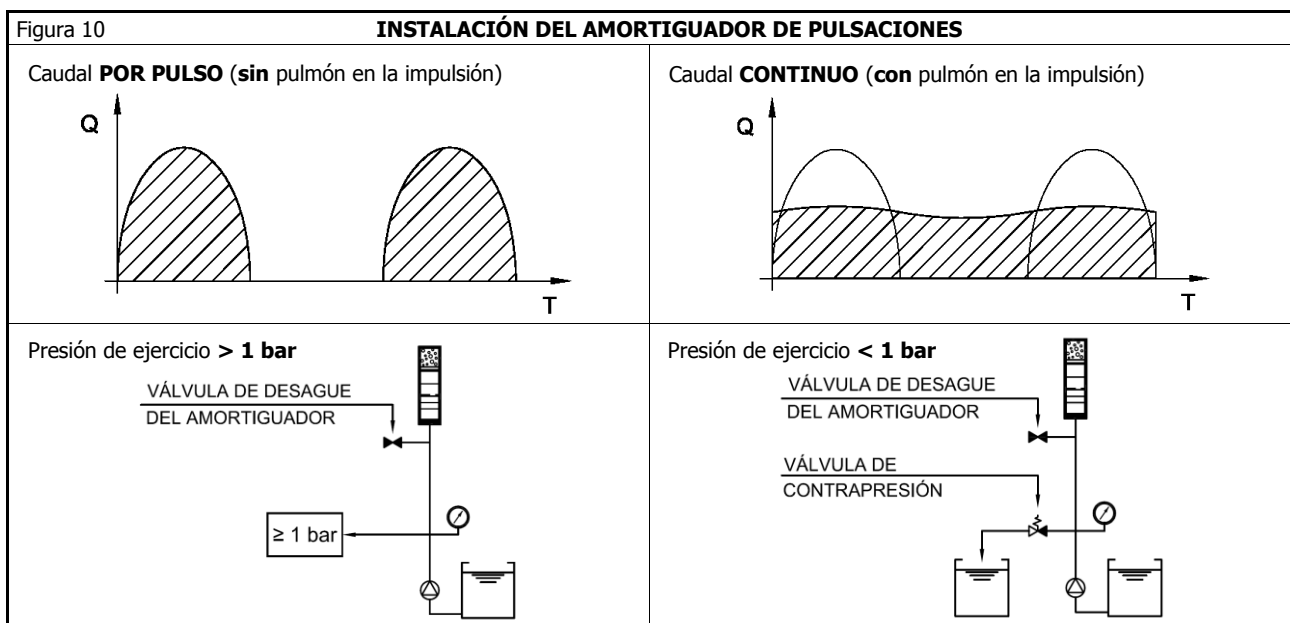
El volumen del pulmón equivale aproximadamente a 8 veces la cilindrada de la bomba.

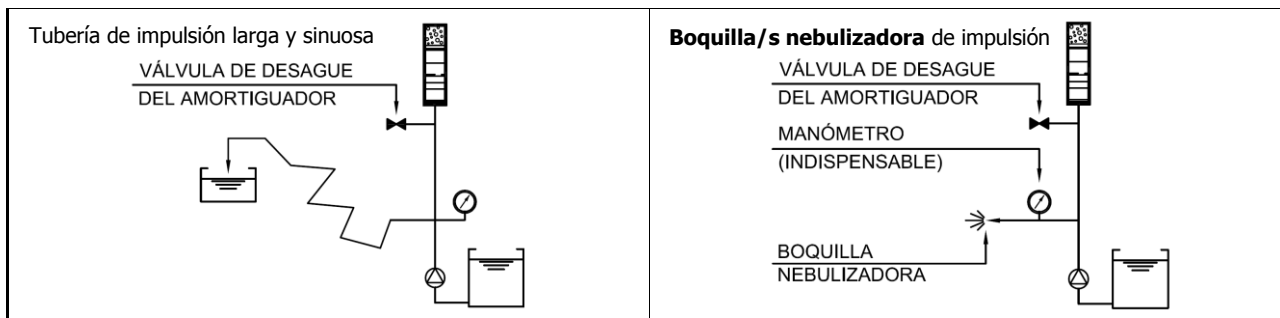
Ventajas: Más compacto respecto al natural. Se puede montar en forma vertical u horizontal. No necesita mantenimiento periódico, no se debe regenerar porque el gas precargado está siempre contenido en la bolsa.

Desventajas: Cuesta más que el natural. Es necesario conocer antes la información sobre la presión real de ejercicio de la bomba para determinar la presión adecuada de precarga. La presión de ejercicio siempre debe ser mayor que la de precarga.



La figura 10 muestra algunos ejemplos de instalación del amortiguador de pulsaciones.





6.3.3 Manómetro

Instalar siempre un manómetro en la tubería de impulsión; cerca a la bomba antes de la pérdida de presión y de cualquier otro suplemento (ver figura 10 anterior). Permite conocer y controlar la presión real de ejercicio de la bomba.



ATENCIÓN: ¡ Conocer el estado real de funcionamiento de la bomba permite prevenir daños en la maquinaria y crear riesgos graves a las personas o las cosas que están dentro del sistema !

También es importante utilizar en el "bombeo libre" el manómetro.

Previene los accidentes ocasionados por los siguientes riesgos:

- congelación o solidificación del fluido en la tubería
- obstrucción o taponamiento accidental de tubería flexible
- variación de la viscosidad en función de la temperatura
- nebulización del fluido mediante boquillas
- otros riesgos que puedan provocar un rápido e incontrolable aumento de la presión



La presión real de ejercicio de la bomba nunca debe superar el valor máx. indicado en la placa de datos

6.3.4 Cilindro de calibración (Calibration pot)

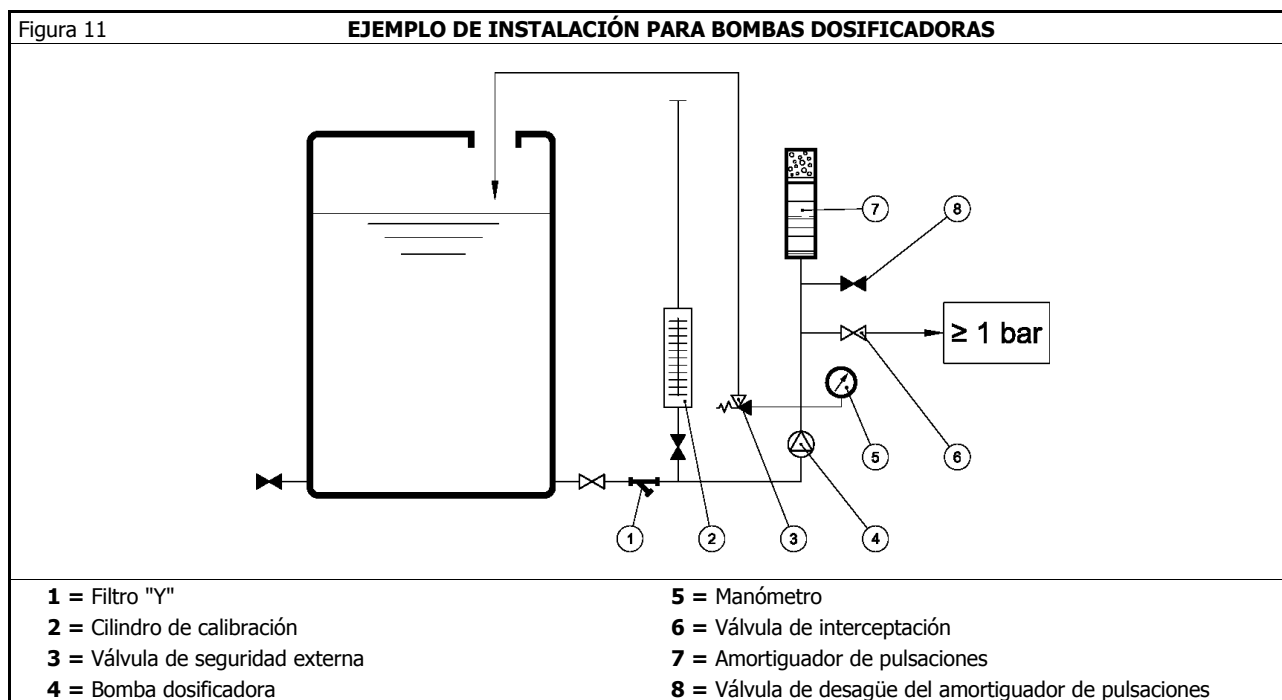
Permite registrar el caudal operativo de la bomba en las condiciones reales de ejercicio, sobre todo durante el funcionamiento normal, sin interrumpir el proceso de bombeo.

Se instala en la tubería de succión, entre el depósito y la bomba dosificadora (ver figura 11).

No es un suplemento indispensable pero en los sistemas de procesamiento se considera un elemento adicional para el control correcto de la bomba.

6.4 EJEMPLO DE INSTALACIÓN PARA BOMBAS DOSIFICADORAS

En la figura 11 se relacionan todas las indicaciones para realizar una correcta instalación de las bombas dosificadoras.



6.5 MONTAJE DEL MOTOR ELÉCTRICO

Salvo acuerdo diferente, las bombas siempre se suministran con motor eléctrico.

En las bombas ordenadas sin motor (sigla final "MO") los requisitos técnicos que deben cumplirse se definen en la etapa de negociación.



Para bombas NO ATEX, suministradas sin motor (sigla final "MO") le corresponde al usuario instalar un motor con la potencia, velocidad de giro y tipo de acoplamiento conforme a los requisitos técnicos.

ES



Para bombas ATEX suministradas sin motor (sigla final "MO"), además de lo anterior, el usuario debe comprobar e instalar un motor adecuado para la clase de zona y a las características de las sustancias inflamables que procese el sistema.



OBL NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS A LAS PERSONAS Y A LAS COSAS CAUSADOS POR LA INSTALACIÓN DE UN MOTOR INADECUADO.

6.5.1 Acoplamiento con unión elástica

El acoplamiento del motor en la bomba se realiza con una unión elástica BoWex. Limpiar la extremidad del eje, lubricarlo con aceite y luego unir el semiacople sin golpes y con mucha precaución.

6.5.2 Control y cambio del sentido de rotación

Al encender por primera vez la bomba se debe controlar el sentido de rotación del motor por parte de personal autorizado, experto y cualificado. La flecha que está puesta sobre el motor indica el sentido correcto.



Para invertir el sentido de rotación del motor trocar los dos cables de las fases de alimentación del mismo. Volver a controlar el sentido de rotación después de esta operación.

6.6 CONTROL DE LOS DATOS DE PROYECTO

Verificar que la bomba sea apropiada para el funcionamiento en las condiciones reales de operación, controlando lo siguiente:

6.6.1 Condiciones ambientales

- la temperatura ambiente: comprobar que la temperatura ambiente corresponda a las características de la bomba
- la altitud: la capacidad de succión de la bomba puede ser influenciada por la presión atmosférica. Comprobar las características NPSH(A) del sistema respecto al valor NPSH(R) de la bomba.

6.6.2 Condiciones de instalación

- la instalación y el funcionamiento de la bomba solo debe realizarse conforme a las condiciones definidas en el pedido.
- para las bombas ATEX: la clasificación de la bomba (grupo y categoría) y la temperatura deben ser apropiadas para el área de instalación.



Las condiciones de funcionamiento diferente se deben definir en el pedido para evitar que la bomba se encuentre en condiciones que puedan afectar su estado y la seguridad en las operaciones.

6.7 ENCENDIDO

Realizar el primer encendido con el 20% de regulación y con la presión de impulsión en mínimo; mantener esta condición por lo menos 5 minutos. Aumentar gradualmente la regulación hasta llegar al 100%, luego ajustarla a la condición demandada por el proceso.

En esta fase controlar con un manómetro (ver "Tubería de impulsión: Manómetro" la presión de ejercicio de la bomba. Este valor (fluctuación máx. de la aguja) nunca debe superar la presión máxima indicada en la placa de datos de la bomba.

6.7.1 Controles preliminares antes del encendido

Antes del encendido de la bomba, controlar lo siguiente:

- que no existan escapes del producto en las conexiones de la bomba o en las tuberías del sistema, sobre todo en el tramo de impulsión
- el aceite de lubricación a través del indicador de nivel, ver "Control del aceite lubricante"
- las condiciones del aceite en el sistema hidráulico a través de la tapa de la cuba, ver "Control del aceite del sistema hidráulico"
- el sentido de rotación del motor, además que cuente con las protecciones exigidas por las normas, ver "Montaje del motor eléctrico"
- en el caso de alimentación mediante inverter, que se use efectivamente para este fin y se respete la escala de frecuencia permitida y definida por OBL, entre 30Hz y 80Hz
- la instalación de todos los suplementos así como su funcionamiento correcto
- que las válvulas de interceptación de las tuberías de impulsión y succión estén abiertas o cerradas según la respectiva función

- h) que el líquido que se va a bombear no esté solidificado en la tubería
- i) esté protegida contra agentes, como: arena, sustancias corrosivas, polvos o fibras, agua, sollicitaciones mecánicas y vibraciones
- j) esté protegida mecánicamente: es decir, que la instalación sea interna o se adopten los medios adecuados contra la intemperie en caso de que se realice al aire libre, así como contra temperaturas y la formación de condensaciones

6.7.2 Controles durante el funcionamiento

Encendida la bomba, comprobar que las condiciones de funcionamiento permanezcan dentro de los límites previstos, especialmente:

- a) la presión de ejercicio de la bomba
- b) la corriente de absorción del motor
- c) la temperatura del fluido bombeado si es diferente a la del ambiente
- d) la temperatura del fluido de calentamiento en las bombas con camisa de calentamiento (sigla RF)
- e) la eficiencia del sistema de enfriamiento en bombas con fluxante (sigla TLL, TLF, HT)
- f) la temperatura máxima superficial de toda la bomba (máx. 40°C para el cuerpo reductor y 80°C para el motor)

Comprobar sea mantenida la eficiencia de la bomba cada vez que se presenten modificaciones en las condiciones de funcionamiento, como:

- cambios de una o varias variables del proceso (ej. presión de ejercicio o regulación del caudal de la bomba)
- traslado de la bomba a un ambiente diferente (ej. de interior a exterior)
- dosificación de un fluido diferente del inicial (cambio de uso de la bomba)
- traslado de la bomba de un ambiente con temperatura baja a uno de alta temperatura
- cambios de estaciones o variaciones climáticas significativas
- mal funcionamiento de la válvula de seguridad externa instalada en la tubería de impulsión

6.7.3 Condiciones anormales



La bomba se debe utilizar exclusivamente para las condiciones de funcionamiento definidas en el pedido. Si se presentan peculiaridades anormales de funcionamiento (elevado consumo del motor, alta temperatura superficial, ruidos fuertes o vibraciones) informar enseguida al personal de mantenimiento.



NO SE ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS PROVOCADOS POR AVERÍAS O MAL FUNCIONAMIENTO QUE NO SEAN SOLUCIONADAS RÁPIDAMENTE O INFORMADAS A OBL.

6.7.4 Inmovilización prolongada

En caso de inmovilización de la bomba por un largo período, adoptar las medidas para proteger su integridad: Limpieza del producto químico, protección contra agentes atmosféricos, etc. (ver "Limpieza general y superficial").

7. MANTENIMIENTO ORDINARIO

Las bombas son productos fiables, de calidad, sometidas a una detallada prueba final. En caso de funcionamiento defectuoso, y a pesar de que su instalación y funcionamiento se realice conforme a las instrucciones, no improvisar contacto al servicio de asistencia OBL.



Las recomendaciones sobre el mantenimiento no deben entenderse como reparaciones "hechas por sí mismo". Para realizar estas labores es necesario contar con los conocimientos técnicos especializados, por lo tanto las operaciones deben ser efectuadas por personal cualificado.



Las intervenciones en los circuitos o aparatos eléctricos deben ser efectuadas por técnicos electricistas especializados o por personal capacitado para este fin conforme a las normas eléctricas respectivas.



En el caso de bombas ATEX es necesario poner mucha atención para que las características de eficiencia de la bomba no se alteren, respecto al área del sistema en el cual se instala.

7.1 PRECAUCIONES OPERATIVAS

Todas las operaciones deben ser efectuadas por personal cualificado.

Los trabajos en la bomba deben realizarse previa autorización por parte del encargado de la seguridad, después de controlar que:

- a) la línea de alimentación sea cortada y no exista ninguna parte bajo tensión, incluyendo los secundarios
- b) esté controlado el peligro de reencendido accidental
- c) el fluido bombeado del cabezal o de la tubería no esté bajo presión o resulte químicamente peligroso
- d) con bomba parada las válvulas de interceptación de la tubería de succión y de impulsión estén cerradas

- e) esté bien limpia en caso de que trabaje en ambiente expuesto a productos químicos agresivos

Teniendo en cuenta que la máquina objeto de entrega representa un producto destinado al trabajo en áreas industriales, **las medidas de protección adicionales deben adoptarse y garantizarse por parte del encargado de la instalación, en caso de que se requieran condiciones más restrictivas.**



Cualquier operación en la bomba debe ser efectuado con la máquina parada y desconectada de la red de alimentación (incluyendo los circuitos secundarios). La preservación de las características originales se debe asegurar a través de un programa de revisión y mantenimiento adecuado, realizado y controlado por técnicos cualificados, conforme a las condiciones ambientales en las que trabaja.

ES

7.2 CONSULTA DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar el trabajo es importante volver a consultar este manual, individualizar el diseño correcto de sección de la bomba y disponer de todos los elementos y herramientas para realizar la operación.

NOTA: Cuando la bomba es desmontada, es necesario proteger sus componentes (sobre todo los de su interior poniendo mucha atención a las superficies de trabajo de las juntas de retención) para evitar los daños causados por el óxido o los golpes involuntarios.



El montaje incorrecto de los órganos de retención o de los cojinetes puede deteriorar rápidamente los mismos y provocar funcionamiento defectuoso o recalentamientos.

7.3 OPERACIONES PERIÓDICAS

Por regla general, después del primer encendido, se recomienda realizar los controles iniciales con más frecuencia para establecer el programa de mantenimiento y la periodicidad de las revisiones.

Si se presentan fallas, el usuario debe evaluar si adelanta las operaciones de mantenimiento.

7.3.1 Control del buen funcionamiento

Cuando se realicen las revisiones periódicas, controlar lo siguiente:

- no existan fugas del fluido bombeado o de aceite lubricante
- que la bomba funcione bien, sin ruidos o vibraciones anormales
- que las protecciones CE (contra accidentes de trabajo) estén siempre activadas



i Cualquier irregularidad detectada durante los controles debe ser solucionada enseguida !

7.3.2 Control de las conexiones eléctricas

Los cables de alimentación y de tierra no deben estar deteriorados, las conexiones deben estar bien apretadas.

7.3.3 Control de las conexiones en la tubería del sistema

Comprobar que los órganos de conexión (abrazaderas o tornillos y tuercas de las bridas) estén bien apretados y los elementos de retención sean eficientes y estén en buenas condiciones. Durante su funcionamiento, la bomba puede crear vibraciones en la tubería aflojando los órganos de conexión y causando escapes del producto. Si es necesario, instalar un amortiguador de pulsaciones para atenuar los picos de presión, hacer que el flujo del caudal esté lineal y disminuir las vibraciones.

7.3.4 Limpieza general y superficial

Es muy importante efectuar periódicamente las siguientes operaciones:

- a) si la bomba tiene un servicio discontinuo y el fluido bombeado tiende a engrumecerse, solidificarse o cristalizarse fácilmente, lavar el cabezal de bombeo después de cada parada
- b) impedir o eliminar los depósitos superficiales de material que puedan crear incrustaciones
- c) retirar los trazos de producto corrosivo de la superficie exterior de la bomba
- d) comprobar que la ventilación del motor no esté obstaculizada. Quitar los depósitos de polvo o fibra de las aletas o de la tapa que cubre el ventilador

7.3.5 Protecciones contra agentes corrosivos

La dosis de productos químicos agresivos o el funcionamiento en ambiente expuesto (atmósfera ácida), puede comprometer la bomba contra fenómenos de corrosión y desgaste prematuro de los órganos de retención. Controlar periódicamente:

- a) que las tapas de protección estén siempre montadas
- b) que las ventanas de maniobra estén siempre bien cerradas
- c) que no exista contaminación de aceite en el reductor que afecte la lubricación

7.3.6 Control de las protecciones térmicas



Comprobar que la protección térmica del motor no esté retirada y esté calibrada correctamente. La selección y el calibrado adecuado de las protecciones térmicas de los motores de las bombas ATEX son fundamentales para garantizar el tipo de temperatura y la seguridad contra los peligros de explosión.

7.3.7 Control de la pintura (si está prevista)

En ambientes con agentes corrosivos, y cuando sea necesario, es importante controlar regularmente que la pintura no presente señales de deterioro que afecte el grado de protección de los equipos.

Volver a pintar cada vez que sea necesario para proteger las superficies externas de la corrosión.

7.3.8 Control del aceite de lubricación

Las bombas X9 se suministran con aceite lubricante en el mecanismo articulado.

Controlar **diariamente** que el aceite esté en la mitad del tapón del nivel y no existan fugas en las juntas dinámicas o en las tapas del mecanismo articulado. Comprobar que no exista contaminación de aceite que afecte la lubricación. Si es necesario, sustituirlo (ver "Sustitución del aceite lubricante").

7.3.9 Control del aceite del sistema hidráulico

Las bombas de membrana hidráulica se entregan siempre con el circuito hidráulico lleno de aceite y listas para funcionar.

Asegurarse que la tapa de la cubeta esté siempre colocada y bien cerrada.

Controlar **semanalmente** que el aceite esté en la mitad del nivel de la cubeta, comprobando que no existan borras o contaminación. Si es necesario, sustituirlo (ver "Sustitución del aceite del sistema hidráulico").

7.4 REPUESTOS RECOMENDADOS

Las fallas más frecuentes se pueden solucionar disponiendo de un almacén con los repuestos recomendados, evitando pérdida de tiempo.

7.4.1 Bombas con cabezal en material PLÁSTICO

La lista es meramente indicativa, sugerimos consultar las "Instrucciones para el pedido de repuestos".

Posición	Nombre del componente	SV *	DV *
4	Junta del pistón	2	2
5	Asiento válvula (Sola Válvulas "SV")	2	2
6	Guía Válvula	2	4
8	O-ring asiento válvula	2	4
9	O-ring caja válvulas	2	2
15	Válvula (de bola)	2	4
48	Membrana	1	1

NOTA * Cantidad recomendada por: **SV**= Cabezal Sola Válvulas (estándar OBL); **DV**= Cabezal Dobles Válvulas

7.4.2 Bombas con cabezal en material METÁLICO

La lista es meramente indicativa, sugerimos consultar las "Instrucciones para el pedido de repuestos".

Posición	Nombre del componente	SV *	DV *
4	Junta del pistón	2	2
5	Asiento válvula (Sola Válvulas "SV")	2	2
6	Guía Válvula	2	4
7	Junta válvula	6	10
8	O-ring asiento válvula	2	4
9	O-ring caja válvulas	2	2
13	Sede valvola (Dobles Válvulas "DV")	0	2
15	Válvula (de bola)	2	4
48	Membrana	1	1
77	O-ring guía válvula	0	4

NOTA * Cantidad recomendada por: **SV**= Cabezal Sola Válvulas (estándar OBL); **DV**= Cabezal Dobles Válvulas

7.5 DESMONTAJE, SUSTITUCIÓN Y REMONTAJE

La falla más frecuente es causada por las válvulas direccionales del cabezal sucio, obstruido, desgastado o montadas en forma incorrecta.



ATENCIÓN: En caso de anomalías en la dosificación, y **ANTES** de desmontar el sistema hidráulico (cabezal), controlar las condiciones de las válvulas direccionales (Ver "Control y sustitución de las válvulas").

7.5.1 Nivel profesional del personal - Servicio de asistencia

Confiar el mantenimiento, la reparación y la revisión a personal experto y cualificado que garantice el restablecimiento de las condiciones originales del equipo. Para más información contactar al servicio de asistencia OBL.

7.5.2 Escisión de las conexiones eléctricas

Antes de desmontar la bomba desconectar todas las conexiones eléctricas. Controlar que la máquina no se vuelva a poner en marcha accidentalmente.

ES**7.6 CONTROL Y SUSTITUCIÓN DE LAS VÁLVULAS****7.6.1 Bombas tipo LY, LYH**

NOTA: ¡ ANTES de iniciar el desmontaje comprobar que no exista presión o temperatura alta en la tubería !

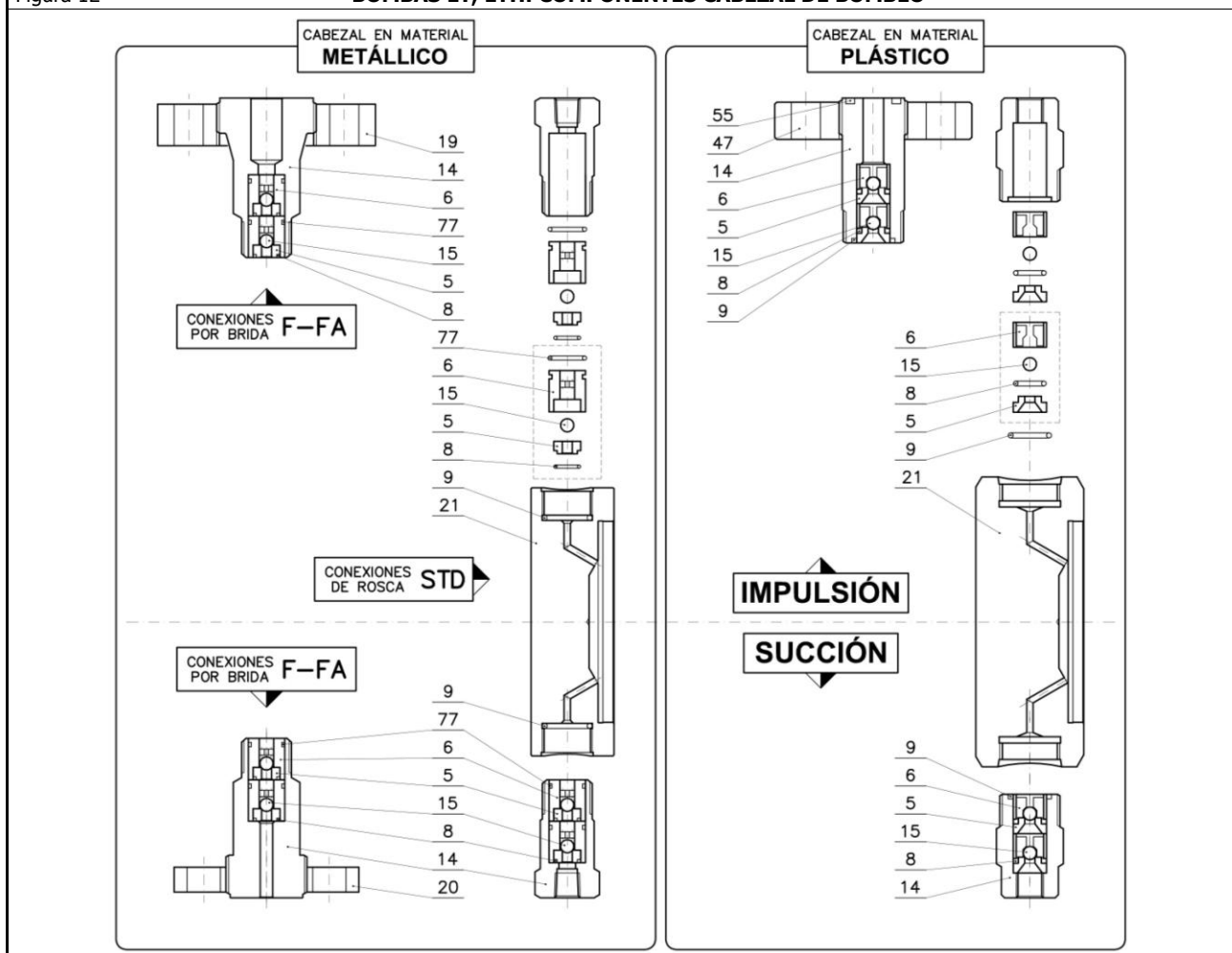
Trabajar con la bomba APAGADA. Para comprobar las condiciones o sustituir las válvulas proceder como sigue (ver figura 12):

- desacoplar la bomba de la tubería de succión y de impulsión realizando una buena limpieza
- **quitar una por una** las cajas válvulas (pos.14)
- extraer con cuidado los componentes sin dañarlos (usar utensilio de plástico)
- observar y controlar bien la dirección del montaje de cada componente
- comprobar la limpieza, desgaste y correcto sentido de los detalles de montaje
- la bola (pos.15) DEBE ser LISA sin abolladuras o corrosiones
- el asiento de válvula (pos.5) debe tener el chaflán de retención liso, continuo y sin abolladuras
- los o-rings de retención (pos.8, 9 o 77) deben estar íntegros
- si se requiere, sustituir los componentes que sean necesarios
- volver a montar todo siguiendo estrictamente la figura 12



ATENCIÓN: La bola (pos.15) DEBE apoyarse en el asiento (pos.5) del plano OPUESTO del gran chaflán.

Figura 12

BOMBAS LY, LYH: COMPONENTES CABEZAL DE BOMBEO

7.6.2 Bombas tipo LK, LN, LP



NOTA: ¡ ANTES de iniciar el desmontaje comprobar que no exista presión o temperatura alta en la tubería !

Trabajar con la bomba APAGADA. Para comprobar las condiciones o sustituir las válvulas proceder como sigue (ver figura 13):

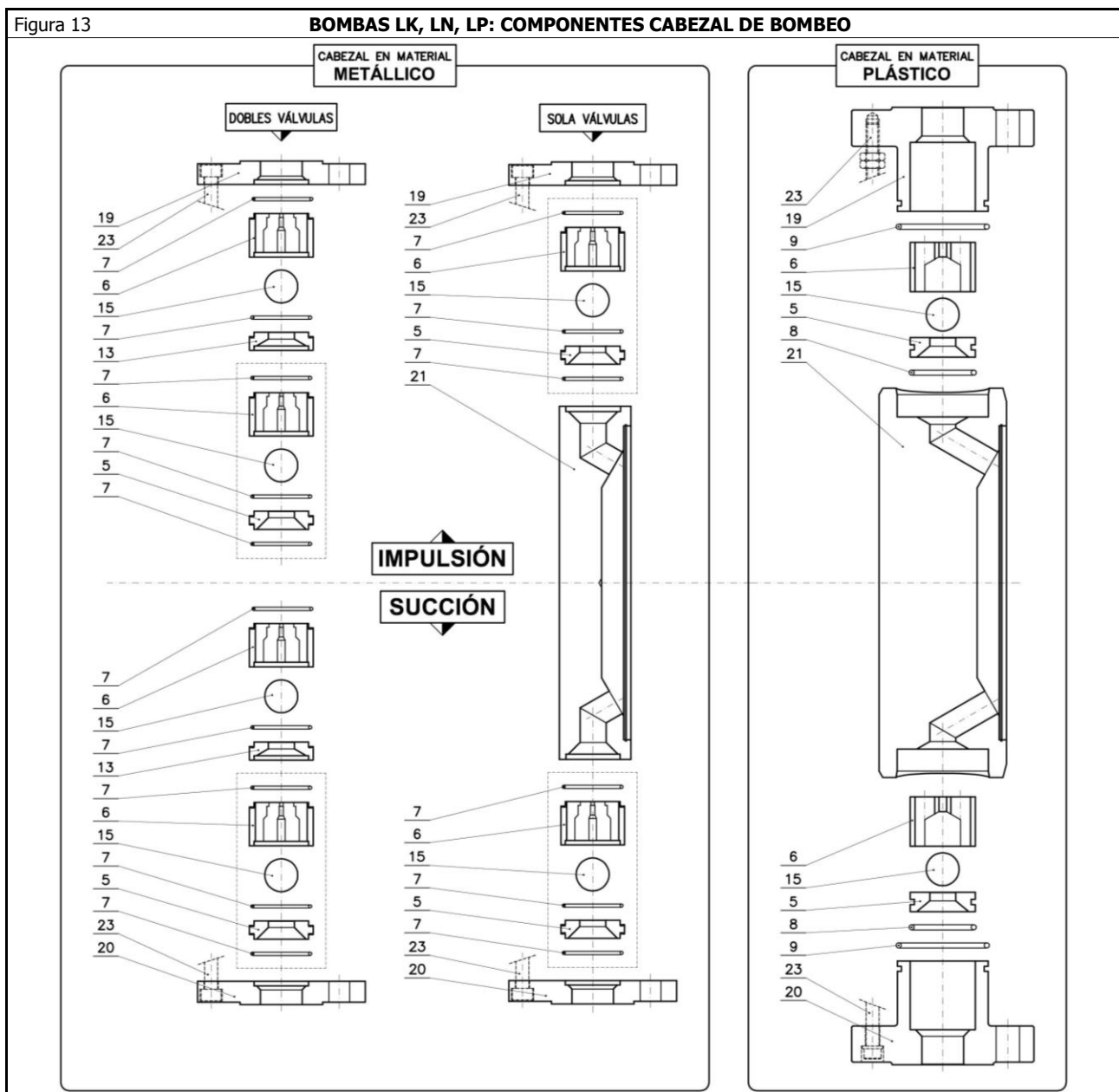
- desacoplar la bomba de la tubería de succión y de impulsión realizando una buena limpieza
- desmontar **un grupo de válvula a la vez** aflojando los extensores de válvulas (pos.23)
- extraer con cuidado los componentes sin dañarlos (usar utensilio de plástico)
- observar y controlar bien la dirección del montaje de cada componente
- comprobar la limpieza, desgaste y correcto sentido de los detalles de montaje
- la bola (pos.15) DEBE ser LISA sin abolladuras o corrosiones
- el asiento de válvula (pos. 5 o 13) debe tener el chaflán de retención liso, continuo y sin abolladuras
- los o-rings de retención (pos.7, 8 o 9) deben estar íntegros
- si se requiere, sustituir los componentes que sean necesarios
- volver a montar todo siguiendo estrictamente la figura 13

ES



ATENCIÓN: La bola (pos.15) DEBE apoyarse en el asiento (pos.5) del plano OPUESTO del gran chaflán.

Figura 13



7.7 SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DE LUBRICACIÓN

Las bombas X9 se suministran siempre con aceite lubricante en el mecanismo articulado.



En las bombas múltiples cada reductor tiene su propia lubricación, independiente de los demás. Para cambiar todo el aceite de lubricación de una bomba múltiple es necesario intervenir en cada reductor.



Efectuar el PRIMER cambio de aceite después 1.000 horas de funcionamiento. En bombas versión estándar cambiar el aceite cada 15.000 horas de funcionamiento; en bombas ATEX cada 10.000 horas. De todas maneras cada 5 años.



NOTA: Lubricantes con contaminantes químicos pueden causar desgaste, corrosión y pérdida de la retención.

ES

En el cuerpo reductor están el tapón de llenado aceite (pos.119), el tapón de nivel aceite (pos.120) y el tapón de desagüe aceite (pos.121).

Las siguientes imágenes permiten identificar fácilmente los diferentes tapones.



Tapón de llenado de aceite (pos.119)



Tapón de nivel de aceite (pos.120)



Tapón de desagüe de aceite (pos.121)

La tabla siguiente muestra las cantidades y las clases de aceite lubricante recomendado:

MARCA ACEITE	TIPO ACEITE
SHELL	OMALA OIL 320
ESSO	SPARTAN EP 320
MOBIL	MOBILGEAR 632
IP	MELLANA OIL 320
AGIP	BLASIA 320

BOMBA TIPO	CANTIDAD (litros)
LY	0,85
LYH	2,490
LK	3,25
LN	4,75
LP	5,5

8. MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

Las siguientes indicaciones están relacionadas con las operaciones "extraordinarias" más frecuentes que solo pueden ser realizadas por un técnico especializado. No efectuar operaciones improvisadas o por ensayos; contactar al servicio de asistencia OBL para obtener información específica.



Las recomendaciones sobre el mantenimiento no deben entenderse como reparaciones "hechas por sí mismo". Para realizar estas labores es necesario contar con los conocimientos técnicos especializados, por lo tanto las operaciones deben ser efectuadas por personal cualificado.



ATENCIÓN: En caso de anomalías en la dosificación, y ANTES de desmontar el sistema hidráulico (cabezal), controlar las condiciones de las válvulas direccionales (Ver "Control y sustitución de las válvulas").



Se deben usar siempre los dispositivos de seguridad individual adecuados para garantizar y salvaguardar la integridad del personal encargado, quienes además deben ser preparados debidamente.

8.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Para "mantenimiento especial" no previsto, contactar al servicio de asistencia OBL (Tel. +39-02-26919.1, info@obl.it), y de esta manera obtener:

- información específica y detallada
- copia de las respectivas instrucciones especiales
- copia actualizada del diseño de sección

8.2 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico de las bombas X9 dispone de válvula de purga de aire, válvula de relleno mecánico del aceite y válvula de seguridad.

Estas tres válvulas le garantizan a la bomba:

- un equilibrio hidráulico perfecto, permitiéndole funcionar sin burbujas de aire (purga de aire);
- imposibilidad de sobrecargas de aceite por taponamiento o interceptación de la tubería de succión, evitando el riesgo de impacto de la membrana contra la pared frontal del cabezal (relleno mecánico);
- recirculación de la cilindrada en caso de sobrepresión o interceptación de la tubería de impulsión (seguridad).

La vida de la membrana supera las 40.000 horas de trabajo. La causa más probable de rotura está relacionada con la naturaleza del fluido bombeado (abrasivo, partes sólidas en suspensión, etc.).

8.2.1 Sustitución del aceite del sistema hidráulico

Si el aceite del sistema hidráulico tiene borras o está contaminado, sustituirlo realizando lo siguiente:

- quitar la tapa de la cubeta (pos.94) y aspirar todo el aceite con una jeringa grande
- quitar el filtro de aceite (pos.49) y limpiarlo sin desmontar sus componentes; luego volverlo a poner
- limpiar y secar el interior de la cubeta. Echar el nuevo aceite hidráulico hasta el indicador de nivel (pos.64)
- limpiar y volver a poner la tapa de la cubeta (pos.94)

También se debe cambiar el aceite teniendo en cuenta el tipo de uso de la bomba y lo descrito en la siguiente tabla.

FRECUENCIA DE CAMBIOS EN HORAS	TEMPERATURA MÁXIMA DEL FLUIDO BOMBEADO				(*) FUNCIONAMIENTO
	≤ +70 °C	+70 °C ÷ +80 °C	+80 °C ÷ +90 °C	+90 °C ÷ +100 °C	
	20.000	10.000	2.000	1.000	
	20.000	10.000	1.000	500	12h / 24h
					24h / 24h

(*) Considerar como "FUNCIONAMIENTO" de la bomba también el período de inmovilidad con el fluido en temperatura en el cabezal.

Las siguientes tablas muestran las cantidades y los tipos de aceite recomendados para el sistema hidráulico de las bombas X9:

MARCA ACEITE	TIPO ACEITE	NOTE
SHELL	VITREA OIL 32	(1)
ESSO	NURAY 32	(1)
OLEOTECNICA	PHARMA 30	(2)
FUCHS	RENOLIN FOOD CLP 220	(3)

(1) Aceite mineral puro para sistemas oleodinámicos (estándar OBL)

(2) Aceite PHARMA (utiliza sólo previa solicitud)

(3) Aceite alimenticio certificado por FDA (utiliza sólo previa solicitud)

BOMBA TIPO	CANTIDAD (litros)
LY-LYH 10÷50	0,4
LK 20÷40	0,5
LK 50÷80	1,3
LN-LP 25÷50	1,3
LN-LP 65÷80	2,5
LN-LP 100÷120	3,5

8.2.2 Indicador de rotura de la membrana

El indicador de rotura que está en el cabezal permite conocer el estado de la membrana.

La versión "Estándar" es un manómetro que durante el funcionamiento de la bomba **señala "presión cero (0)" confirmando que las membranas están intactas.**

Según la versión, la indicación se realiza a través:

- de una variación de presión (indicador estándar con manómetro)
- de un contacto eléctrico (indicador bajo pedido con microswitch, presostato o transmisor de presión)

La alerta puede ser causada por:

- presencia de aire entre las dos membranas
- rompimiento de una de las dos membranas



El rompimiento de una membrana no siempre impide que la bomba continúe bombeando el caudal correctamente. El encargado del mantenimiento debe de todas maneras revisar o sustituir la membrana.

8.2.3 Control del estado de la membrana

Trabajar con la bomba APAGADA. Para comprobar si la membrana está rota, realizar lo siguiente:

- disponer del diseño de sección del indicador de rotura instalado en la bomba
- desacoplar la bomba de la tubería de succión y de impulsión realizando una buena limpieza
- tapar herméticamente el grupo válvula de impulsión e introducir en el cabezal aire comprimido (6-8 bar) a través de la conexión de succión. La presión comprime entre ellas las dos membranas
- aflojar y retirar "GRADUALMENTE" los tornillos de fijación del indicador para descargar la presión interna



¡ ATENCIÓN PELIGRO ! ¡ PROTEGERSE ADECUADAMENTE CONTRA LA EXPULSIÓN DE PRODUCTO EN PRESIÓN !

- evaluar la posible fuga de líquido desde el indicador, verificando si es ACEITE o PRODUCTO BOMBEADO
- si no hay fugas la membrana se puede considerar intacta. Ver "Restablecimiento del indicador de rotura de la membrana"
- si sale ACEITE o PRODUCTO BOMBEADO es necesario cambiar la membrana. Ver "Cambio de la membrana"

8.2.4 Cambio de la membrana

Esto requiere el desmontaje del cabezal (sistema hidráulico), consultar ANTES "Control del estado de la membrana".



ATENCIÓN: ¡ Desmontar el cabezal provoca la fuga de aceite hidráulico y pone el fallo de todo el sistema !
Evaluar bien la necesidad de realizar esta operación y disponer de los medios para recoger el aceite.

Las operaciones para desmontar el cabezal y cambiar la membrana son las mismas en todas las bombas.

De todas maneras, durante la ejecución recomendados consultar las siguientes figuras:

- **Bombas tipo LY, LYH:** Ver figura 15

- **Bombas tipo LK:** Ver figura 16

- **Bombas tipo LN, LP:** Ver figura 17

Trabajar con la bomba APAGADA. Realizar lo siguiente:

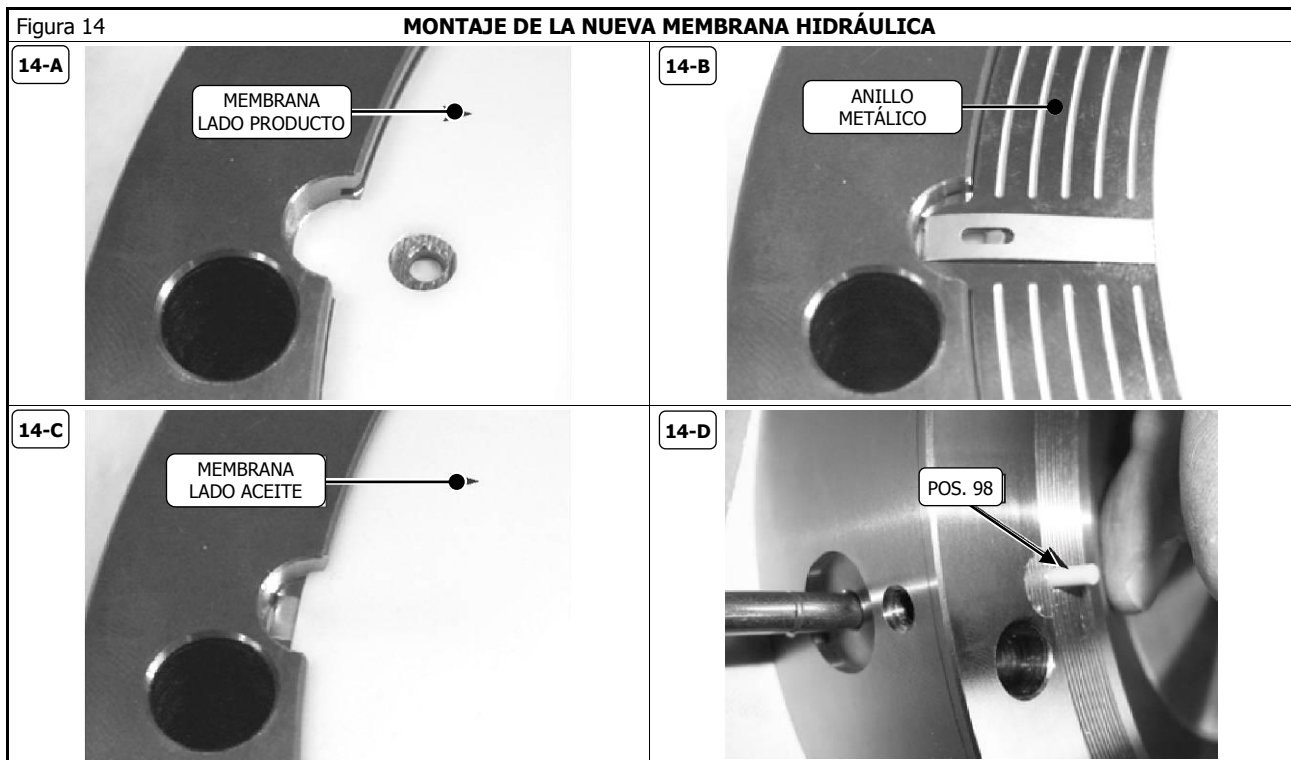
- desacoplar la bomba de la tubería de succión y de impulsión realizando una buena limpieza
- desmontar los dos grupos de válvula del cabezal y luego el indicador de rotura de membrana

ES



¡ ATENCIÓN PELIGRO ! ¡ PROTEGERSE ADECUADAMENTE CONTRA LA EXPULSIÓN DE PRODUCTO EN PRESIÓN !

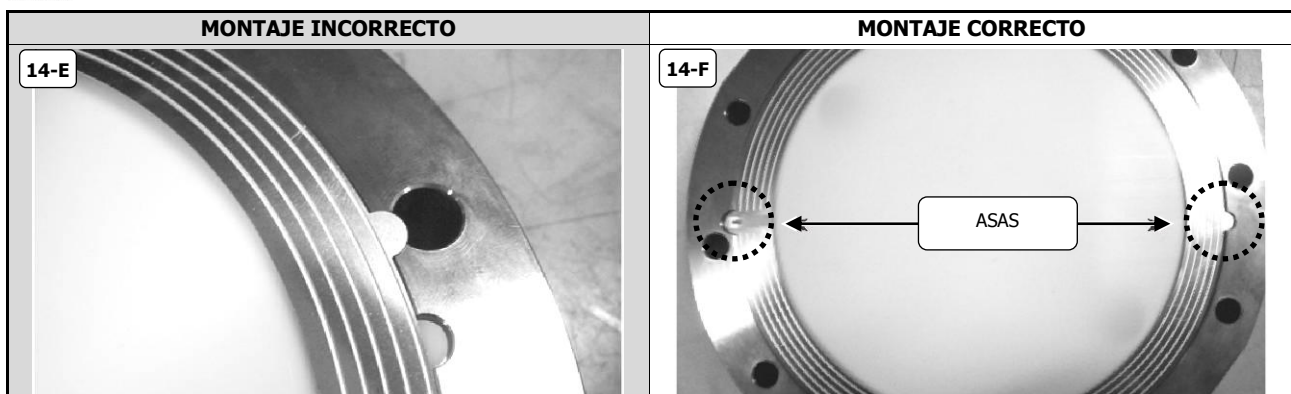
- aflojar las tuercas de fijación del cabezal (pos.100), retirar el cuerpo cabezal (pos.21) y toda la membrana sándwich (pos.48)
- limpiar y controlar el estado interior de la cámara de aceite (pos.33) y el disco de relleno (pos.38) que debe estar intacto y libre de moverse
- montar la nueva membrana (pos.48) (ver figura 14) poniendo MUCHA atención al colocar el anillo membrana sándwich con el agujero hacia el cabezal y a instalar correctamente la membrana del lado del aceite en la respectiva garganta
- comprobar la libre circulación del obturador de retención del indicador de rotura (pos.98) introduciendo aire comprimido en el respectivo agujero del cabezal (ver figura 14-D)
- limpiar y volver a poner el cabezal (pos.21) siguiendo al contrario las indicaciones y las figuras relativas al tipo de bomba
- apretar el cabezal con las tuercas de fijación (pos.100); ver "Par de apriete cabezal de bombeo"
- volver a poner en el cabezal el indicador de rotura; ver "Restablecimiento del indicador de rotura de la membrana"



Colocar en orden, la membrana perforada lado producto (14-A), después el anillo metálico (14-B), luego la membrana lado aceite (14-C).



ATENCIÓN: El montaje correcto de las membranas y del anillo metálico es guiado por las asas del cabezal



8.2.5 Carga del aceite en el sistema hidráulico

Las operaciones para cargar el nuevo aceite hidráulico son las mismas en cualquier tipo de bomba.

De todas maneras, durante la ejecución recomendados consultar las siguientes figuras:

- **Bombas tipo LY, LYH:** Ver figura 15

- **Bombas tipo LK:** Ver figura 16

- **Bombas tipo LN, LP:** Ver figura 17

Realizar lo siguiente:

- retirar la tapa de la cubeta (pos.94), quitar el filtro de aceite (pos.49) y limpiarlo sin desmontar sus componentes
- aflojar los tornillos de fijación de la válvula de seguridad (pos.66) y separarla completamente (pos.85) de la brida de bloqueo (pos.50) **sin romper el sello**. De esta forma es más fácil la expulsión del aire dentro de la cámara de aceite (pos.33)

ES

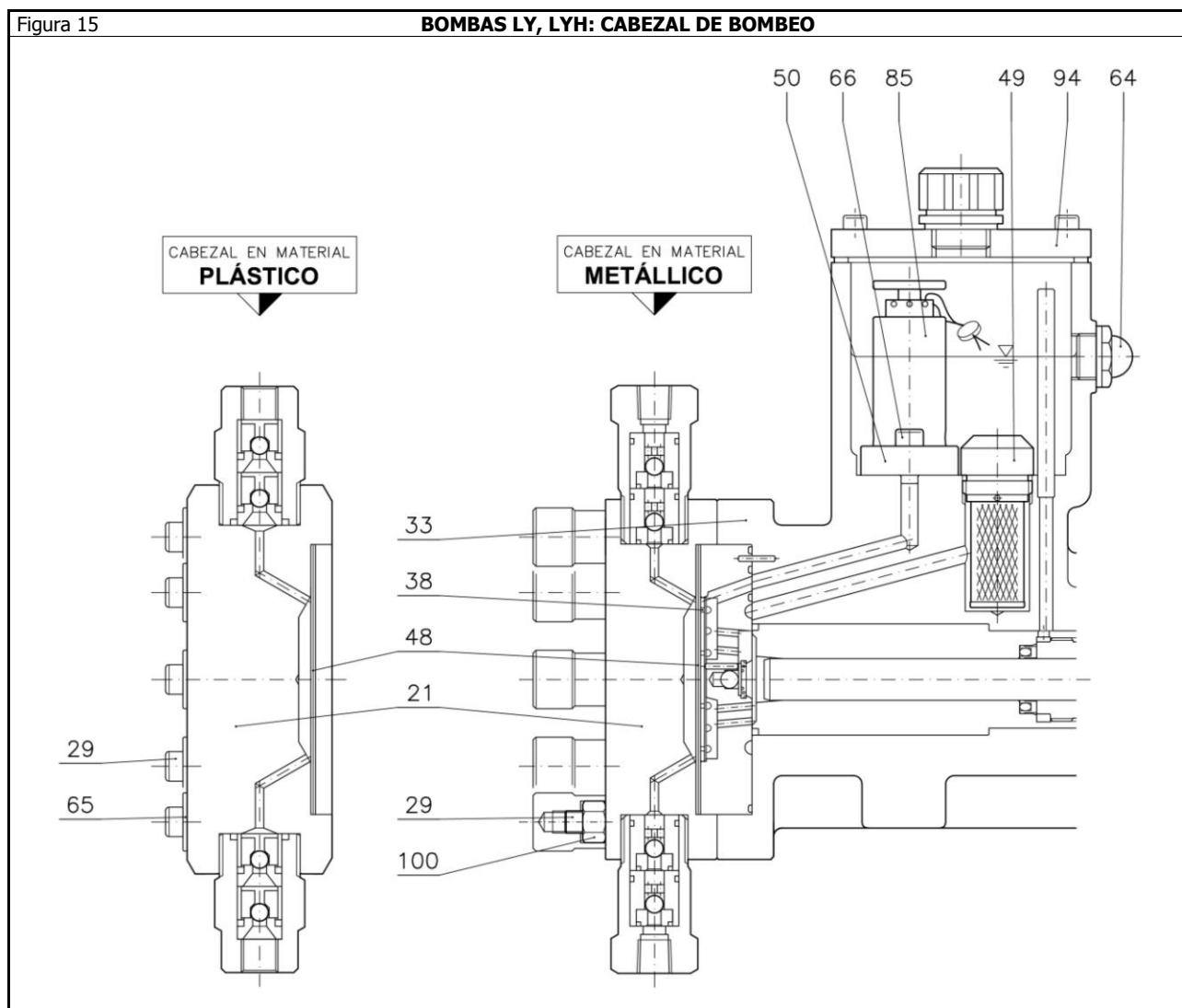


ATENCIÓN: La válvula de seguridad interna es calibrada y sellada por OBL al finalizar el ensayo final. No remover el sello, no desmontar la PSV, no manipular ni operar directamente los componentes internos. Estas acciones pueden comprometer la seguridad del sistema y poner en riesgo al personal, además produce la caducidad de la garantía.

- encender la bomba regulándola en el 20%. Vaciar en la cubeta aceite hidráulico (baja viscosidad 2-3 °E; ver "Sustitución del aceite del sistema hidráulico") hasta el nivel del indicador (pos.64). Desplazándose por el conducto de la válvula de seguridad, el aceite llena la cámara respectiva (pos.33) y los diferentes conductos expulsando el aire existente
- esperar en esta condición al menos 5 minutos o hasta que dejen de salir burbujas de aire
- volver a poner el filtro de aceite (pos.49), luego la válvula de seguridad (pos.85) apretando los tornillos de fijación (pos.66) llevar la regulación al 100%, añadir el aceite hasta la mitad tapón de nivel (pos.64). Colocar la tapa de la cubeta (pos.94)



NOTA: Antes que la bomba alcance su buen nivel de funcionamiento, es necesario esperar que el aceite hidráulico (vaciado anteriormente) purgue el aire de la respectiva válvula y se convierta homogéneo. Según el diámetro del pistón, las bombas pueden requerir de 2 horas (diám. 25÷30) a 8 horas (diám.10) de funcionamiento.



ES

Figura 16

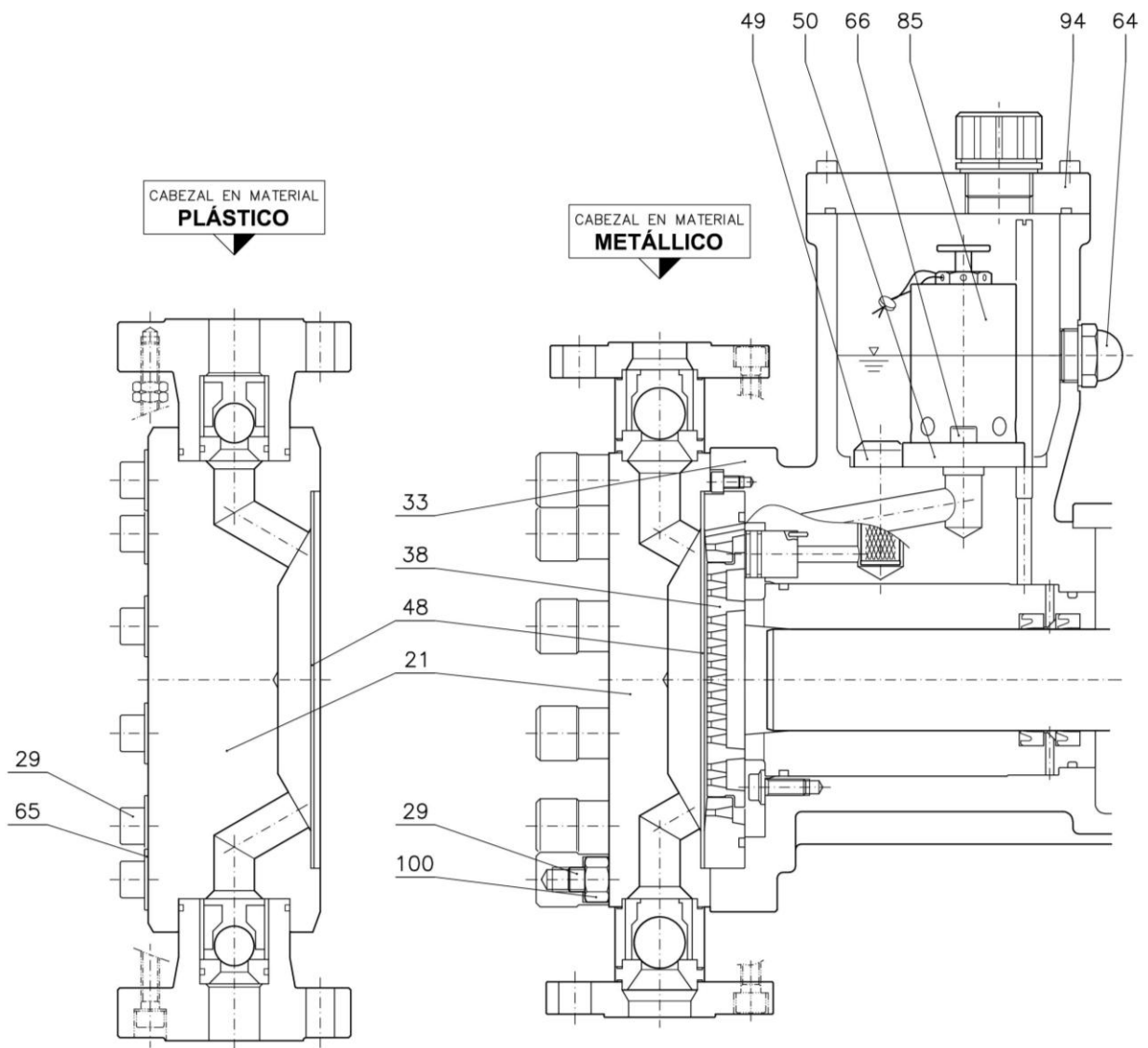
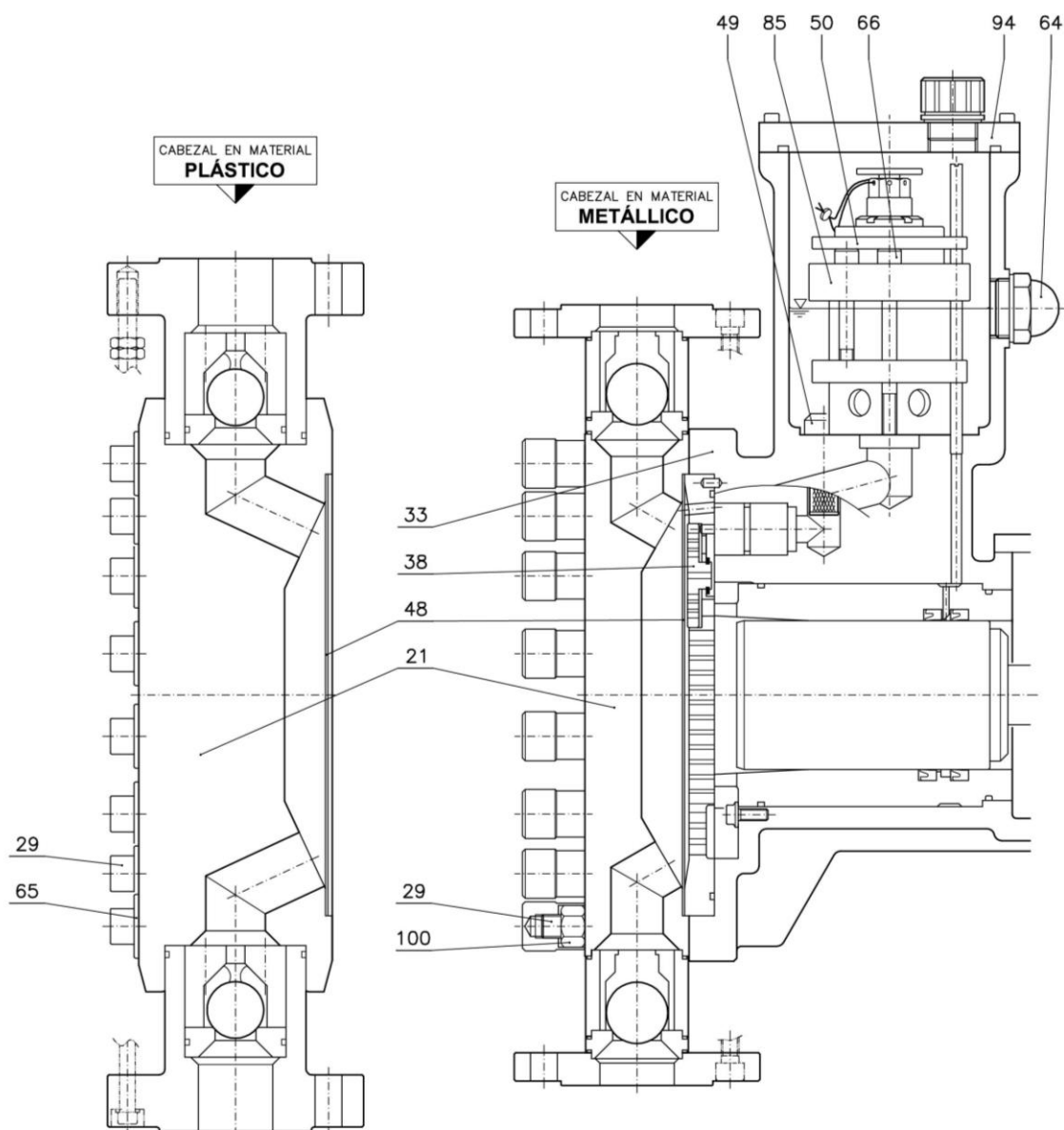
BOMBAS LK: CABEZAL DE BOMBEO

Figura 17

BOMBAS LN, LP: CABEZAL DE BOMBEO



8.2.6 Par de apriete cabezal de bombeo

La siguiente tabla muestra los pares de apriete para realizar un adecuado grapado de la membrana y fijar el cabezal de bombeo. Estos valores son sólo indicativos y se refieren a las temperaturas descritas en el apartado "Temperatura ambiente y de proyecto".

Tuerca (pos.100) Tornillo (pos.29) *	Cabezal en material METÁLICO	Cabezal en material PLÁSTICO			
		PVC (P)	PVDF (S)	PTFE (T)	PP (PP)
M 8	25 Nm	12 Nm	12 Nm	10 Nm	12 Nm
M 10	45 Nm	25 Nm	30 Nm	20 Nm	25 Nm
M 12	75 Nm	60 Nm	60 Nm	50 Nm	60 Nm
M 16	180 Nm	100 Nm	100 Nm	90 Nm	100 Nm

* (pos. 29): Para cabezales en material metálico es un **prisionero en 8.8**, y para los de plástico un **tornillo TCCE en AISI-304**.



NOTA: Para bombas con cabezal en material plástico (cuando está prevista) usar siempre arandela (pos.65) para repartir adecuadamente la carga y evitar deformaciones o daños en el cabezal de bombeo.

8.2.7 Bombas con cabezal de plástico: Recomendaciones



NOTA: El cliente (usuario o instalador) debe poner en práctica las siguientes recomendaciones.

Las bombas con cabezal en material plástico, a diferencia de las de metal, requieren más atención debido a las características mecánicas del material con que está fabricado y por la naturaleza y el riesgo del producto químico bombeado.

Definir el valor más apropiado de ajuste del cabezal de bombeo, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- la exposición directa al sol, los cambios extremos de temperatura y el trabajo cerca a fuentes de calor
- la temperatura del producto bombeado para evitar deformaciones del cabezal de bombeo
- la presión real con que trabaja la bomba y si está instalado un amortiguador de pulsaciones

También con base en la importancia y la peligrosidad del proceso, definir adecuadamente la periodicidad de los siguientes controles:

- en caso de bombas de pistón, controlar la junta del pistón (o ajustar el anillo prensaestopas)
- en caso de bombas de membrana, controlar la junta hidráulica del cabezal (o ajustar el par de apriete)
- control de las posibles deformaciones del cabezal debido a la acción combinada de la temperatura y la presión

ES



¡ Cualquier irregularidad detectada durante los controles debe ser solucionada enseguida !

8.3 **RESTABLECIMIENTO DEL INDICADOR DE ROTURA DE MEMBRANA**

Para restablecer el indicador de rotura de membrana realizar lo siguiente:

- controlar o ajustar el par de apriete del cabezal (ver "Par de apriete cabezal de bombeo")
- tapar herméticamente el grupo válvula de impulsión e introducir en el cabezal aire comprimido (6÷8 bar) a través de la conexión de succión. La presión comprime entre ellas las dos membranas expulsando el aire existente
- esperar en esta condición al menos 5 minutos
- volver a montar el indicador (comprobar la integridad del manómetro y asegurarse que una vez instalado señale "presión cero (0)")
- conectar la bomba al sistema, abrir las válvulas de la tubería de succión y de impulsión y luego encenderla
- monitorear el estado del indicador de rotura de membrana después de encender la bomba

Si nuevamente registra una señal de alerta **es razonable suponer que una membrana se encuentra rota**. Es necesario desmontar el cabezal y controlar "físicamente" el verdadero estado de las membranas. Ver "Cambio de la membrana".

8.4 **BOMBAS TIPO LN, LP: AJUSTE EMBRAGUE REGULACIÓN CON PERILLA**

8.4.1 ***Aumentar el embrague en la regulación***

La perilla, con la bomba en funcionamiento, no se detiene en la posición fijada. Aumentar el embrague como sigue (ver figura 18):

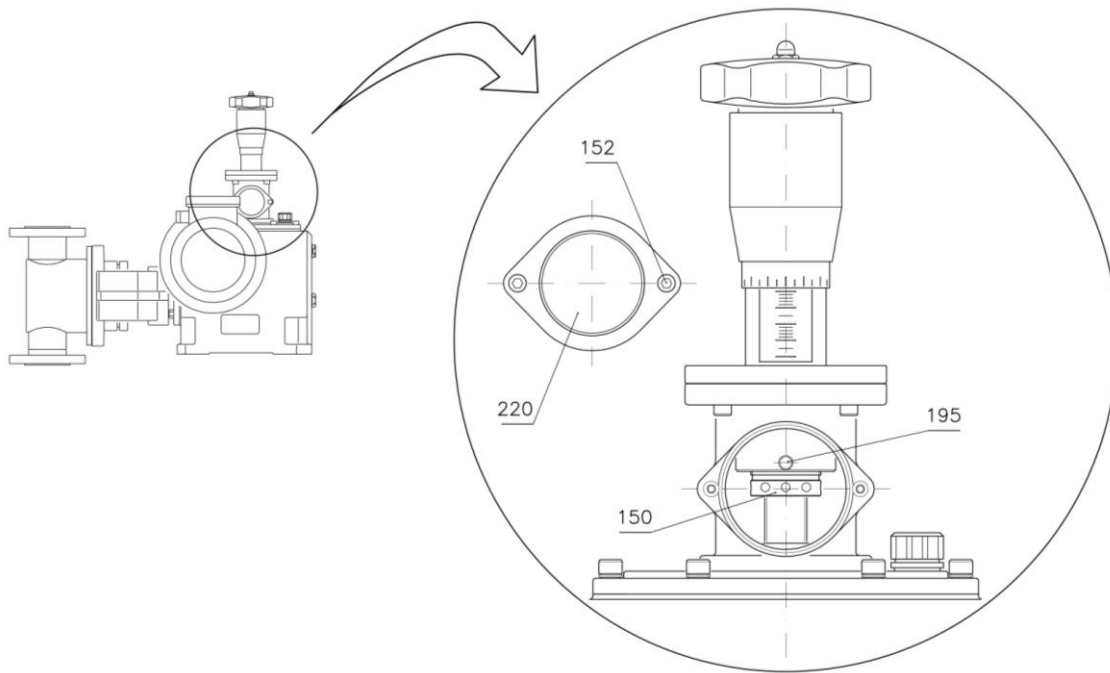
- aflojar y conservar los tornillos de fijación de las tapas de la ventanilla (pos.152)
- retirar y conservar las tapas de la ventanilla (pos.220) e individualizar la tuerca de bloqueo del anillo (pos.195)
- aflojar bastante la tuerca de bloqueo del anillo (pos.195)
- para aumentar la rigidez de la regulación al valor deseado, apretar el anillo (pos.150) máx. 5° a la vez, controlando la entidad del embrague girando la perilla
- obtenido el grado de rigidez deseado, bloquear el anillo (pos.150) apretando la tuerca sin forzarla (pos.195)
- volver a poner las tapas de la ventanilla (pos.220) con los tornillos (pos.152)

8.4.2 ***Reducción del embrague en la regulación***

Es difícil de usar la perilla, el sistema de regulación es demasiado rígido. Reducir el embrague como sigue (ver figura 18):

- aflojar y conservar los tornillos de fijación de las tapas de la ventanilla (pos.152)
- retirar y conservar las tapas de la ventanilla (pos.220) e individualizar la tuerca de bloqueo del anillo (pos.195)
- aflojar bastante la tuerca de bloqueo del anillo (pos.195)
- para disminuir la rigidez de la regulación al valor deseado, aflojar el anillo (pos.150) máx. 3° a la vez, controlando la entidad del embrague girando la perilla
- obtenido el grado de rigidez deseado, bloquear el anillo (pos.150) apretando la tuerca sin forzarla (pos.195)
- volver a poner las tapas de la ventanilla (pos.220) con los tornillos (pos.152)

Figura 18

BOMBAS LN, LP: AJUSTE EMBRAGUE REGULACIÓN MANUAL**8.5 SUSTITUCIÓN DE LOS COJINETES**

Sustituir los cojinetes teniendo en cuenta las reales condiciones de trabajo de la bomba:

- **Cada 20.000 horas de funcionamiento**, con trabajo continuo y rendimiento máximo
- **Cada 40.000 horas de funcionamiento**, con trabajo discontinuo y en condiciones menos pesada.

Para el montaje de nuevos cojinetes se recomienda utilizar un manguito apropiado y ejercer presión en el anillo de acoplamiento. Para acoplamiento en el eje apoyar el manguito en el anillo interno del cojinete, y para acoplamiento en el agujero ejercer presión sobre el anillo externo. Las superficies de los respectivos asientos deben ser mojadas con un poco de aceite.

8.5.1 Montaje

Antes del montaje limpiar bien las partes internas y los componentes comprobando que las superficies de trabajo de las juntas no han sufrido daños. Realizar el montaje de las juntas de estanqueidad del aceite teniendo cuidado para no dañar la integridad de los labios de retención. Una vez restauradas, y si es necesario, aplicar una capa de grasa en el tiro y proceder al montaje.



Antes del encendido, con el ventilador del motor comprobar la libre rotación del mecanismo articulado de la bomba para confirmar el montaje correcto.

8.6 MODIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD INTERNA

El valor de calibración de la válvula de seguridad interna (PSV) está descrito en la placa de datos de la bomba, ver "Placa de identificación de datos".

En lo posible EVITAR la modificación. No obstante, y en caso de que sea necesario, esta operación sólo debe ser efectuada por un técnico cualificado y especializado. Si no cuenta con estos requisitos, evitar operaciones improvisadas o mediante ensayos.



ATENCIÓN: OBL no asume ninguna responsabilidad por los daños que se ocasionen por la alteración de la PSV por parte del usuario o personal no autorizado. Antes de proceder sobre la PSV contactar al servicio de asistencia OBL para definir las nuevas formas de uso, las cuales sólo serán garantizadas después de una nueva placa de identificación de la bomba.



ATENCIÓN: La válvula de seguridad interna es calibrada y sellada por OBL al finalizar el ensayo final. No remover el sello, no desmontar la PSV, no manipular ni operar directamente los componentes internos. Estas acciones pueden comprometer la seguridad del sistema y poner en riesgo al personal, además produce la caducidad de la garantía.

En caso de que sea necesario modificar la calibración de la PSV contactar al servicio de asistencia OBL (Tel. +39-02-26919.1, info@obl.it) informando lo siguiente:

- tipo de bomba dosificadora (código completo)
- número de matrícula o número de orden OBL

- el valor actual de calibración de la PSV (descrito en la placa de datos de la bomba)
- el nuevo valor de calibración que se requiere

9. OTRAS INFORMACIONES

9.1 FALLAS E IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

Las siguientes tablas no son exhaustivas. Describen las causas probables y las soluciones para las fallas más comunes y frecuentes.

ES

9.1.1 Caudal menor del esperado

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
- Entra aire en los racores de la tubería de succión	- Controlar la tubería y el ajuste de los racores
- Aire atrapado en la bomba	- Llevar y mantener por poco tiempo el caudal de la bomba al 100% de regulación
- Altura de succión excesiva	- Reducir la altura de succión
- Tensión de vapor elevada	- Aumentar la oscilación de succión
- Temperatura de bombeo elevada	- Aumentar la oscilación de succión
- Elevada viscosidad del líquido	- Sustituir la tubería de succión por una de mayor diámetro
	- Aumentar la oscilación de succión
- Depósito de succión sellado o sin respiradero	- Realizar una apertura en la parte superior del depósito
- Tubería de succión obstruida o válvulas cerradas	- Controlar la tubería de succión
- Filtro de succión obstruido	- Controlar la limpieza del filtro
- Válvulas de la bomba sucias, desgastadas o montadas en forma incorrecta	- Comprobar la limpieza, desgaste y correcto sentido del montaje de las válvulas de la bomba
- Válvula de seguridad calibrada con presión muy baja	- Controlar si la válvula de seguridad funciona o no
- Junta del pistón dañada	- Comprobar posible escape de aceite
- Errónea configuración de la regulación del caudal	- Comprobar y si es necesario corregir la configuración

9.1.2 Caudal irregular o superior al esperado

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
- Presión de succión superior a la presión de impulsión	- Aumentar la presión de impulsión a 0,3÷0,5 bares (3-5 m) respecto a la presión de succión
- Válvula de contrapresión bloqueada en la apertura por impurezas o calibrada con presión muy baja	- Comprobar las condiciones de la válvula de contrapresión
- Válvulas de la bomba bloqueadas en posición abierta	- Controlar las válvulas, desmontarlas y limpiarlas bien

9.1.3 El cuerpo de la bomba o el motor se calientan demasiado

CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
- Conexiones eléctricas erradas	- Controlar las conexiones eléctricas y la absorción del motor
- Presión efectiva de trabajo de la bomba superior a la máxima permitida	- Instalar un manómetro en la tubería de impulsión para controlar y disminuir la presión real de trabajo de la bomba
- La tubería de impulsión tiene reducciones de sección que aumentan considerablemente la presión de trabajo	- Reducir la presión de trabajo o instalar un amortiguador de pulsaciones para estabilizar la presión (mitigar los picos)
- Las tuberías transmiten esfuerzos a las conexiones de la bomba	- Controlar y corregir las conexiones de las tuberías de la bomba
- Tubería de impulsión obstruida o bloqueada por las válvulas	- Controlar la tubería de impulsión
- Válvula de contrapresión calibrada a una presión superior a la máxima permitida	- Controlar la válvula de contrapresión
- Aceite lubricante deficiente o contaminado químicamente	- Controlar y si es necesario sustituirlo

9.2 DESCONEXIÓN DEL SISTEMA Y REMISIÓN A OBL PARA MANTENIMIENTO

ANTES del envío contactar al servicio de asistencia OBL y proceder como se indica en "Disposiciones por la devolución de las mercancías a OBL".

9.3 ALMACENAMIENTO POR LARGOS PERÍODOS

Para los largos períodos de almacenamiento (más de 6 meses), además de lo indicado en las "Condiciones de almacenamiento", es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Antes del almacenamiento: proteger las superficies que no están pintadas con anticorrosivos de larga duración.
- Controlar las condiciones cada 6 meses. A la primera señal de corrosión limpiar y aplicar nuevamente los productos anticorrosivos.



Informar previamente en condiciones de almacenamiento especiales para disponer de un embalaje adecuado.

9.4 DEMOLICIÓN Y TRATAMIENTO COMO RESIDUO

Las bombas están compuestas de partes metálicas y de plástico.

El usuario debe respetar los procedimientos y las normas actuales del respectivo país relacionadas con el tratamiento como residuo del material de consumo utilizado en el mantenimiento, así como en la demolición del equipo.

Por "residuo" se entiende cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor está obligado a deshacerse. Los residuos se clasifican según su origen en "residuos urbanos" y "residuos especiales", y según su peligrosidad en "residuos peligrosos" y "residuos no peligrosos".



Los residuos relacionados con el mantenimiento o la demolición de las bombas, si están bien limpios, son clasificados como "residuos especiales". Los demás se consideran "residuos especiales PELIGROSOS".



Está prohibido mezclar "residuos especiales" con "residuos urbanos", sobre todo "peligrosos" con "no peligrosos".

ES

En conclusión, es importante tener en cuenta que:

- es obligatorio no eliminar "los residuos especiales" como "residuos urbanos"
- estos residuos deben ser materia de recogida diferenciada a través de los sistemas públicos o privados contemplados por las normas locales (en centros de recogida autorizados)
- debido a su empleo, el equipo puede contener sustancias peligrosas. Su eliminación incorrecta puede causar problemas a la salud y al ambiente
- en caso de eliminación incorrecta o abusiva de los residuos el infractor está sujeto a multas



Está totalmente prohibido esparcir sustancias en las alcantarillas o tirar los residuos en el ambiente. Contactar al servicio local de eliminación de residuos para obtener más información.

10. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA DEVOLUCIÓN DE LAS MERCANCÍAS A OBL



ATENCIÓN: ¡ OBL se reserva el derecho de rechazar cualquier mercancía recibida sin aviso previo !

En interés del cliente/usuario invitamos al REMITENTE a contactar SIEMPRE al servicio de asistencia OBL (Tel. +39-02-26919.1, service@obl.it) con el fin de acordar el costo-beneficio del envío/reparación.

Estas condiciones se aplican en CUALQUIER caso de devolución de mercancía a OBL. Ejemplo:

- Revisión, mantenimiento, transformación;
- Control de funcionamiento/rendimiento, valoración sobre la aplicación de la Garantía;
- Devolución de material NUEVO y solicitud de nota de abono por pedido equivocado;
- Otros...

10.1 COMO DEBE ACTUAR EL REMITENTE

- **ANTES** del envío, contactar **SIEMPRE** al servicio de asistencia OBL (Tel. +39-02-26919.1, service@obl.it) por obtener el número de **RA (Devolución autorizada)**, y información por el retorno de la mercancía **así como los respectivos formularios**;
- Limpiar **SIEMPRE** CADA aparato de residuos de productos para garantizar y salvaguardar la seguridad y la integridad del destinatario;
- Llenar toda la declaración de conformidad en el momento del envío y remitirla junto con el equipo (recomendados anexarla a los documentos de envío e introducir una copia en el embalaje);
- **BOMBAS: DESMONTAR del cabezal de bombeo los componentes mojados con el producto dosificado, limpiarlo y anexarlo a la bomba en paquete separado. En las bombas de pistón quitar y no enviar la "junta de pistón" por su contaminación con el producto dosificado;**



ATENCIÓN: Partes consideradas "químicamente peligrosas" serán sustituidas y contabilizadas como repuesto nuevo

- Embalar la mercancía para evitar daños en el transporte e indicar en el paquete el número de **RA**;
- **Introducir en el paquete** una copia del D.D.T. (documentación de transporte) y la declaración de conformidad al momento del envío, debidamente diligenciada (por lo general es conservada por el transportista);
- Enviar la mercancía **LIBRE DE PORTE** (con el respectivo D.D.T.o documentación de transporte y el número de **RA**) dirigido a: OBL S.r.l. Via Bruno Buozzi n°1 - 20090 Segrate (MILANO) ITALIA.

10.2 LIMPIEZA DE LA MAQUINARIA

Adoptar especiales y adecuadas medidas de protección para garantizar la seguridad y la integridad del operador.

En el caso de máquinas que trabajan con productos químicos (como ácidos), elegir el líquido más apropiado para realizar esta operación en forma correcta y segura, además para conservar la maquinaria.



Esta información no sustituye las normas o las prescripciones actuales relacionadas con la seguridad. OBL no asume ninguna responsabilidad por los daños causados a las personas o a las cosas.

10.3 MERCANCIA DEVUELTA AL REMITENTE

En el caso en que la mercancía llegue a OBL:

- Sin limpiarse adecuadamente (e/o sin declaración de conformidad diligenciada)
- BOMBAS: Con cabezal de bombeo desmontado irregularmente y sucio
- SIN número de RA (Devolución autorizada) en el D.D.T. (Documentación de transporte) o en el embalaje
- Con producto químico en el embalaje



i NO será recibida (NI se realizará operación alguna) además será devuelta al remitente al puerto de DESTINO !

11. DISEÑOS CON LAS DIMENSIONES Y LAS SECCIONES

Teniendo en cuenta la importancia de estos documentos (susceptibles de modificaciones o actualizaciones) consideramos inoportuno que formen parte integrante de este manual de instrucciones. Salvo acuerdo diferente, se anexan como archivo manual (última edición).

12. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Las **bombas dosificadoras de membrana hidráulica serie L versión X9** están conformes con los requisitos establecidos por las siguientes Directivas Europeas (vigentes):

- Directiva Máquinas
- Directiva sobre Baja Tensión
- Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética

La declaración de conformidad CE es parte integral del presente manual de instrucciones (ver página siguiente).

ES



POMPE DOSATRICI

METERING PUMPS



ES

OBL s.r.l. - Via Kennedy, 12 - 20090 Segrate - MILANO - ITALY
Tel. +39 02 26919.1 - Fax +39 02 2133893 - E-mail: info@obl.it

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE (Allegato IIA - 2006/42/CE) CE CONFORMITY DECLARATION (Attachement IIA - 2006/42/CE)

Modello / Model / Modèle / Modell / Modelo / Modelo / Model / Model / Typ / Model / Μοτί / Μοντέλο

POMPE DOSATRICI SERIE
METERING PUMPS SERIES

L

IT DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Noi, OBL s.r.l., MILANO ITALIA, dichiariamo sotto la nostra unica responsabilità che il prodotto cui questa dichiarazione si riferisce, è conforme alle seguenti direttive e successive modifiche:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE;
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE.

GB CE CONFORMITY DECLARATION

We, OBL s.r.l., MILAN ITALY, declare under our sole responsibility that the product relevant to this declaration complies with the following directive and subsequent modifications:

- Machinery Directive 2006/42/EEC;
- Low Voltage Directive 2006/95/EEC;
- Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EEC.

FR DECLARATION DE CONFORMITE CE

Nous, OBL s.r.l., MILAN Italie, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux suivantes directives et successives modifications:

- Directive Machines 2006/42/CEE;
- Directive Basse Tension 2006/95/CEE;
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CEE.

DE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir OBL s.r.l., MAILAND ITALIEN, erklären unter unserer Verantwortung, dass unser Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, den folgenden EU-Richtlinien und deren Änderungen entspricht:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG;
- Richtlinie Niederspannung 2006/95/EWG;
- Normen über die Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EWG.

ES DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Nosotros, OBL s.r.l., de MILÁN ITALIA, declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que el producto al que se refiere esta declaración, cumple con las siguientes directivas y sucesivas modificaciones:

- Directiva de Máquinas 2006/42/CEE;
- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE;
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CEE.

PT DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

Nós, OBL s.r.l., MILÃO ITÁLIA, declaramos sob nossa inteira responsabilidade que o produto ao qual se refere esta declaração se encontra de acordo com as seguintes directivas e sucessivas modificações:

- Directivas Máquinas 2006/42/EEC;
- Directivas Baixa Tensão 2006/95/EEC;
- Directivas Compatibilidade Electromagnética 2004/108/EEC.

NL EG-VERKLARING VAN OVEREENKOMST

Wij, OBL s.r.l., MILAAN ITALIË, verklaren voor onze uitsluitende verantwoordelijkheid dat het product waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de volgende richtlijnen en navolgende wijzigingen:

- Machinerichtlijn 2006/42/EEG;
- Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EEG;
- Richtlijn Bestendigheid tegen Elektromagnetische Storingen 2004/108/EEG.

DA CE-OVERENSSTEMMELSE ERKLÆRING

Vi, OBL s.r.l., MILANO ITALIEN, erklærer os ansvarlige for at produktet, som denne erklæring henviser til, stemmer overens med følgende direktiver og påfølgende modificeringer:

- Maskindirektiv 2006/42/EEC;
- Lavspændingsdirektiv 2006/95/EEC;
- Direktif for Elektromagnetisk Forenelighed 2004/108/EEC.

SV EG ÖVERENSSTÄMMELSEFÖRKLARING

Vi, OBL s.r.l., MILANO ITALIEN, förklarar under eget ansvar, att produkten, till vilken denna förklaring hänför sig, överensstämmer med följande normer och deras respektive ändringar:

- Norm för Maskiner 2006/42/EEC;
- Norm för Lågspänning 2006/95/EEC;
- Norm för Elektromagnetiks Förenlighet 2004/108/EEC.

NO CE-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Vi, OBL s.r.l., MILANO ITALIA, erklærer under eget ansvar at produktet som omfattes av denne erklæringen er i overensstemmelse med følgende direktiver og senere endringer:

- Maskindirektivet 2006/42/EU;
- Lavspenningsdirektivet 2006/95/EU;
- Direktivet vedr. Elektromagnetisk Kompatibilitet 2004/108/EU.

FI YHDENMUKAISUUSTODISTUS

OBL s.r.l., MILANO ITALIA, vakuuttaa omalla vastuullaan, että tässä todistuksessa mainittu tuote vastaa seuraavien direktiivien ja niihin tehtyjen muutosten vaatimuksia:

- Laitedirektiivi 2006/42/EU;
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EU;
- Direktiivi 2004/108/EU joka käsittelee sähkömagneettista yhteensopivuutta.

EL ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ CE

Εμείς η εταιρία, OBL s.r.l., ΜΙΛΑΝΟ ΙΤΑΛΙΑΣ, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι το προϊόν αυτό είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές και τις τροποποιήσεις τους:

- Προδιαγραφές μηχανημάτων 2006/42/ΕΕ
- Προδιαγραφές χαμηλής τάσης 2006/95/ΕΕ
- Προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2004/108/ΕΕ

Nome e posizione del dichiarante / Name and position of issuer / Nom et fonction de l'émetteur
Name und position des Ausstellers / Nombre y cargo del expedidor / Nome e posição do emissor
Naam en functie van de verstrekker / Navn og adresse på udsteder / Nomin och befattning på utställare
Udsteders navn og stilling / Julkaisijan nimi ja asema / Όνομα και θέση εκδότη

Benito LEONETTI
Responsible of the "TECHNICAL MANAGEMENT"

Segrate - MILANO : 01.01.2009

Firma del dichiarante / Signature of issuer / Signature de l'émetteur
Unterschrift des erstellers / Firma del expedidor / Assinatura do emissor
Handtekening van de uitgever / Udsteder, underskrift / Udsteders signatur
Utfärdarens namnteckning / Ilmoituksen antajan allekirjoitus / Υπογραφή εκδότη

Benito Leonetti