



IRIONDO

Soluciones en bombeo

**Manual de instrucciones
Bombas de engranajes inoxidables**



Índice

1. Información general 2
 2. Descripción de la bomba de engranajes 2
 3. Instrucciones de seguridad 3
 4. Transporte, almacenamiento e instalación 3
 5. Puesta en marcha 4
 6. Mantenimiento y reparación 4
 7. Piezas de repuesto 6
 8. Apéndice 6
 Declaración de conformidad CE 7

1. Información general

1.1. Información del usuario

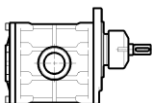
Este manual de servicio contiene instrucciones importantes sobre cómo usar la bomba de engranajes correctamente y de forma segura. Por eso es imprescindible que el técnico instalador de la misma lea y comprenda estas instrucciones antes de la puesta en marcha inicial. Es fundamental conservar estas instrucciones, así como tenerlas en todo momento a disposición en el lugar de funcionamiento de la misma.

El manual no tiene en cuenta las leyes, regulaciones y reglamentaciones del país en que se vende la bomba. El técnico instalador es el responsable de garantizar el cumplimiento de estas reglamentaciones.

En caso de consulta, les rogamos nos hagan saber los siguientes datos de cada bomba: modelo, tipo de cierre (mecánico o empaquetadura) y en caso de ir acoplada a motor o motoreductor la potencia y las revoluciones de la misma, y si tuviera alguna cualidad especial.

2. Descripción de la bomba de engranajes

Tipo AL



Bomba de engranajes inoxidable para bombeo y trasiego de líquidos de cierta viscosidad. Apta para la industria alimentaria, química, farmacéutica...
 Acoplable a motor eléctrico de 4, 6 u 8 polos, formando un compacto grupo monoblock.
 Caudales entre 1,5 – 200 l/min.
 Presión de trabajo entre 0 – 100 metros.
 Estanqueidad mediante cierre de empaquetadura o cierre mecánico.
 Ejecución en Inoxidable AISI 316 e Inoxidable AISI 420
 Homologable a normativa ATEX.

2.1. Descripción general

Las bombas de engranajes son bombas volumétricas rotativas en las cuales dos ruedas dentadas accionadas vía un eje y engranando una en otra se ponen en rotación en una cámara y así producen una diferencia de presión entre la entrada y la salida de la bomba.

Dependiendo de su campo de uso, se ofrecen una amplia gama de bombas. Todas las bombas de engranajes C.M.I. se describen en la tabla superior.

2.2. Uso adecuado de la bomba de engranajes

Las bombas de engranajes C.M.I. están diseñadas para trabajar con líquidos limpios, sin partes abrasivas, y no agresivas para los materiales que la componen. Las revoluciones a las que gira la bomba, deben de estar de acuerdo a la viscosidad del líquido

1.2. Instrucciones de uso

La bomba de engranajes adquirida, solo se debe utilizar de acuerdo con las especificaciones originales de la bomba y del manual de instrucciones.

El fabricante no se hace responsable de posibles daños resultantes del uso indebido de la misma.

1.3. Garantía

Para llevar a cabo la garantía de la bomba, consulte los términos y condiciones generales de venta.

La garantía incluye la sustitución o la reparación gratuita de las piezas defectuosas reconocidas por el fabricante. Esta, quedaría anulada en los siguientes casos:

- Si el uso no es conforme a las instrucciones descritas en este manual (véase 2.2.).
- En caso de modificación o manipulación de la bomba o de sus partes sin la autorización del fabricante.
- En caso de falta de mantenimiento.

a trasegar, de acuerdo con lo establecido en la hoja de características.

Es muy importante que el líquido a bombear este dentro de los siguientes valores;

Líquido	Emulsión refrigerante, aceite para corte o aceite refrigerante.
Viscosidad cinemática	1 – 2500 mm ² /s
Temperatura	0 – 180 °C

Si las condiciones del líquido son distintas a la de la tabla, consúltenos.

2.3. Mal uso de la bomba de engranajes

Toda utilización distinta a la descrita en el punto 2.2. o que supere los límites mencionados se considerará uso no conforme y quedará exenta de garantía.

3. Instrucciones de seguridad

3.1. Información general

Es esencial que se respeten las normas y leyes de seguridad en la compañía y/o país donde se usarán las bombas.

En este manual, se utilizarán los siguientes símbolos para llamar su atención sobre las fuentes de peligro.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión.

Advertencia de peligros a las personas.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesión.

Advertencia de peligros eléctricos.



INFORMACIÓN

Indicaciones y advertencias para el correcto manejo.

- El equipo eléctrico debe ser instalado y mantenido exclusivamente por un electricista cualificado.
- La bomba está prevista para trabajar en lugares aireados y protegidos de la intemperie, y teniendo en cuenta que la temperatura máxima ambiental sin pérdida de potencia en el motor eléctrico es de 40 °C.

4. Transporte, almacenamiento e instalación

Para el correcto envío de las bombas, estas se embalan en cajas hechas a medida. Las motobombas (bomba acoplada a motor o a motoreductor) de mayor peso y volumen, para facilitar su transporte, suelen ir encima de un palé.



Comprobar que el embalaje no haya sufrido daños durante el transporte.

No está permitido cargar otras mercancías encima.

4.1. Transporte

Los cáncamos del motor están diseñados para subir solo el peso del motor. Para levantar la bomba de engranajes o el conjunto motobomba, se deberán de utilizar únicamente equipos de elevación y de carga que se encuentran en perfecto estado y con suficiente capacidad de carga.



Peligro de aplastamiento durante el montaje y desmontaje de la bomba.

4.2. Almacenamiento

Incluso durante un corto período de almacenamiento, la bomba se ha de guardar en un ambiente seco, a temperatura constante, bien ventilada y libre de vibraciones.

Las bombas con patas deben de almacenarse apoyándose en las mismas, mientras que las que tienen brida han de reposar, de modo que el extremo del eje no esté sometido a ninguna carga.

No se deben quitar los tapones de protección fijados en la entrada y salida antes de poner la bomba en servicio en el sitio previsto.

Después de un largo periodo de almacenaje, y antes de proceder al montaje de la bomba, se recomienda,

en caso de ser posible, engrasar el interior de la misma con aceite compatible con el líquido a trasegar.

4.3. Instalación

El cliente debe de asegurar que el lugar de la instalación de la bomba sea el adecuado. El entorno en que se instala debe de cumplir con los requisitos descritos en el apartado 3.1. Información general.

En caso de que la bomba de engranajes vaya acoplada a un motor eléctrico o motoreductor, el espacio de montaje se deberá dimensionar correctamente para garantizar una refrigeración suficiente del motor.

Salvo que la motobomba disponga de certificado ATEX, queda totalmente prohibido la instalación y la puesta en marcha en lugares con atmósfera potencialmente explosiva.

4.3.1 Instalación de tubos

El perfecto funcionamiento de la bomba depende directamente y en gran parte del buen montaje de la misma, tanto en lo que se refiere a la aspiración como a la impulsión.

Es absolutamente necesario que la boca de aspiración de la bomba esté completamente limpia y libre.

- Tubo de aspiración

La tubería de aspiración debe poseer un diámetro mínimamente igual al de la boca de entrada de la bomba. En caso de recibir en carga, se puede utilizar un diámetro superior.

El valor indicativo de la velocidad máxima de circulación para la tubería de aspiración es de 1,5 m/s.

Las curvas que deben necesariamente incluirse en el curso de la tubería deberían tener un radio lo más grande posible, evitando los codos bruscos en cuanto se pueda. La tubería de aspiración debe ser ascendente hacia la bomba. Si se debe instalar tuberías ascendentes y descendentes, prever tornillos de purga de aire en los puntos más elevados.

Para evitar que penetren cuerpos extraños en la bomba que la gripen, obturen o desgasten prematuramente, es conveniente instalar un filtro en la toma de aspiración de la bomba. Debido a la resistencia que supone para la presión de aspiración, este filtro debe dimensionarse de manera suficiente ya que esta resistencia interna reduce la capacidad de aspiración de la bomba. Si se sobrepasa la altura de aspiración de 4 metros, que es el valor estándar garantizado por fábrica, es aconsejable instalar una válvula de pie en la tubería de admisión para garantizar una correcta aspiración.

- Tubo de impulsión

Es importante que el diámetro de la tubería de impulsión se corresponda al menos con el de la salida de la bomba. En caso de ser menor se produciría un incremento en la presión y en la velocidad de circulación de líquido que ocasionaría un incremento imprevisto en el consumo.

Más allá de esto, si eventualmente la bomba trabajara contra un cierre o una dramática reducción de tubería, se haría imprescindible incorporar un dispositivo de seguridad, como una válvula de seguridad externa, de

forma que el fluido excedente vuelva hacia el lado de aspiración, protegiendo al motor de sobrepresiones excesivas.

El valor indicativo de la velocidad máxima de circulación para la tubería de impulsión es de 3,0 m/s.

Además se deberá de instalar un manómetro y una llave de paso para regular el caudal y la presión.

4.3.2 Instalación del depósito



Respetar siempre los niveles de líquido mínimos y máximos.

Es muy importante dejar una distancia mínima de 20 mm entre el fondo del depósito y el tubo de aspiración.

Si el líquido a bombear contiene gran cantidad de partículas solidas o si estas tienen un tamaño considerable, se debería adecuar un sistema de filtraje proporcional.

En un sistema cerrado, hay que cuidar que el volumen total del líquido transportado no sea demasiado reducido para evitar un calentamiento inadmisibles debido a una circulación frecuente.

4.3.3 Instalación eléctrica

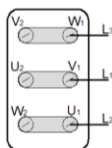
Cuando la bomba vaya acoplada a un motor eléctrico o motoreductor, el conexionado eléctrico ha de ser efectuado por una empresa o persona cualificada y cumpliendo las normas locales.

La instalación eléctrica tiene vital importancia en el montaje de la bomba y, por ello y en primer lugar, es fundamental observar que la sección de línea desde el cuadro eléctrico hasta el motor es suficiente para que la tensión requerida se mantenga sin oscilaciones.

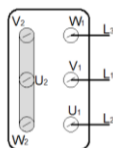
Además es obligatorio que se instale el correspondiente guardamotor o interruptor magnetotérmico, de forma que la bomba se detenga ante cualquier sobrecarga o falta de fase.

En la caja de conexiones no debe haber ningún cuerpo extraño, suciedad ni humedad. Obturar la caja de conexiones de forma estanca al polvo y al agua sin obstruir las entradas de cables no utilizadas.

En caso de que se haya suministrado un motor monofásico, la conexión eléctrica se deberá de llevar a cabo siguiendo el esquema que aparece en la tapa de la caja de bornes. Si el motor suministrado es trifásico, dependiendo de si es triangulo como en estrella, la conexión debe de seguir el siguiente esquema:



Conexión trifásica Δ (baja tensión)



Conexión trifásica λ (alta tensión)

- Comprobación del sentido de giro

En caso de que la bomba tenga un sentido de giro determinado por el cierre instalado, ha de hacerse coincidir el sentido de giro con el motor con este.

Para verificar, encender y apagar rápidamente (máximo 10 segundos).

Si la dirección de rotación es incorrecta, cambie cualquiera de las dos fases L1, L2 o L3 en la caja de terminales del motor.

5. Puesta en marcha

5.1. Observaciones antes del primer arranque

Antes del arranque inicial de la bomba, asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos.

1. Que la conexión eléctrica del motor se haya hecho correctamente y cumpliendo todas las características de seguridad necesarias.
2. Que el nivel del líquido en el depósito sea el adecuado.
3. Que la boca de aspiración este limpia y que todos los dispositivos de cierre, en la parte de aspiración, se encuentren abiertos.
4. Que el eje de la bomba gire fácilmente.
5. Es interesante realizar un cebado de la bomba con el mismo líquido a trasegar.

Preste especial atención a los siguientes puntos:

- La temperatura del líquido nunca ha de exceder a la que especifica en el apartado 2.2.
- Para evitar un gran aumento de temperatura en el motor y un esfuerzo excesivo en la bomba, la frecuencia del encendido del motor no debe superar las siguientes cifras de referencia.

Potencia del motor [kW]	Frecuencia máxima de encendido a la hora
Hasta 3,00	20
De 4,00 a 11,00	15

- Para evitar que el motor se sobrecargue, la densidad del líquido debe corresponderse con los datos que aparecen en las especificaciones (véase el punto 2.2.).

5.2. Primer arranque

Al arrancar la bomba, prestar atención al sentido de giro. En los modelos con tuerca de empaquetadura el giro ha de ser de acuerdo al sentido de apriete de la misma. Salvo requerimiento, este giro será a derechas. Con contratuerca, la bomba puede girar independientemente en ambos sentidos. En los modelos con cierre mecánico, el giro va determinado por el sentido del muelle del mismo. Bajo pedido, se puede suministrar cierre mecánico para trabajar en ambos sentidos.

En las bombas de engranajes inoxidable es conveniente, realizar el montaje, prever en el interior de la misma, el mismo líquido que luego haya de bombear. Esto ayuda a prevenir un arranque en seco que podría dañar partes esenciales de la bomba, y se hace aun más notorio en los modelos más pequeños (inferiores a GAS 1") en los cuales la capacidad de aspiración de la bomba es menor.



La bomba se deberá de apagar inmediatamente si se observan vibraciones en el eje, ruidos.

6. Mantenimiento y reparación

La bomba de engranajes ha de ser vigilada con atención durante su funcionamiento, cuidando en especial los siguientes puntos.

- La bomba ha de girar sin vibraciones, saltos, ni ruidos extraños.
- La bomba debe trabajar siempre con líquido, y si existe el riesgo de que falte es necesario prevenir en el depósito una sonda de nivel para que pare el equipo cuando el líquido descienda de una cota prefijada. Además es fundamental que las bombas que estén equipadas con cierre mecánico giren siempre en el sentido indicado por la flecha situada en la bomba, puesto que si no se podría dañar el muelle del mismo.
- Comprobar con periodicidad que el consumo de corriente no exceda del valor señalado en la placa de características.
- Comprobar que el relé térmico esté regulado al 125% del consumo que marca la placa de características del motor.
- Examinar y limpiar regularmente los filtros y/o los demás separadores de suciedades instalados en el sistema así como verificar a intervalos la estanqueidad de la salida del eje.
- Es conveniente limpiar la bomba con agua u otro producto no agresivo para la misma en caso de que la misma haya de estar parada durante un tiempo determinado. La duración y frecuencia de estas limpiezas habría que ser determinada en cada caso dependiendo del líquido que la bomba haya estado trasegando.

- Es posible que, dependiendo de la complejidad del producto bombeado, haya de desmontarse la bomba con cierta frecuencia para realizar una limpieza a fondo. Para ello atender al plano de la misma, respetando la posición de montaje de cada pieza.
- En las bombas provistas de cierre por empaquetadura, se debe reapretar regularmente la tuerca del prensaestopas hasta que ésta tenga un leve goteo (4 – 6 gotas al minuto).

La vida útil nominal de la empaquetadura se estima en 5.000 horas de trabajo, sin embargo este valor puede verse afectado por circunstancias extraordinarias referidas a la temperatura, características del líquido, etc, que hagan recomendable una sustitución de la misma en un plazo más breve.

En caso de desgaste de la empaquetadura, habría que reemplazarla por una nueva de forma que los anillos han de introducirse uno a uno con los cortes desfasados 90° entre sí. La cantidad de anillos a instalar puede variar entre 3 y 5 según el modelo.

A continuación detallamos las causas de avería o mal funcionamiento más comunes, así como sus soluciones.

Problema	Causa posible	Solución
La bomba no gira.	No llega tensión al motor.	Comprobar el estado del aparillaje que alimenta al motor.
La bomba funciona pero no echa caudal.	Nivel de líquido mínimo insuficiente.	Llenar el depósito con líquido refrigerante hasta superar el nivel mínimo indicado.
	Boca de aspiración y/o órganos interiores de la electrobomba obstruidos.	Asegurar que la boca de aspiración este limpia. Desmontar la bomba y limpiar los engranajes y otros elementos donde haya suciedad o partículas solidas. En estos casos se recomienda un prefiltraje de en torno a las 200 micras.
	Altura manométrica de aspiración excesiva.	Bajar la bomba a un nivel más cercano al líquido. La altura máxima de aspiración es de 6 – 7 m.c.a. influyendo en dicho dato la temperatura del líquido y la altitud sobre el nivel del mar.
	Altura manométrica total excesiva.	Revisar y comprobar las alturas geométricas, recorridos de tubería, curvas y demás accesorios de la instalación, eventualmente es posible requerirse una válvula de pie y un cebado inicial.
	El motor gira en sentido contrario al de la flecha.	Intercambiar 2 de las 3 fases de alimentación del motor.
	Formación de bolsas de aire en la tubería.	Asegurarse de que la tubería de aspiración se mantenga constante, sin eventuales sifones, y vigilar de que no entre aire en ningún punto (véase 4.3.1).
	Revoluciones del motor demasiado bajas o nulas.	Comprobar el devanado del motor y, en su caso, sustituirlo por uno nuevo.
	Líquidos de características (viscosidad...) diferentes al aceite.	Dependiendo del líquido a trasegar y de sus características, es posible que se requiera un prellenado de la bomba, de un cebado ocasional e incluso de la instalación de la válvula de pie. Hay productos que por sus características, o porque queremos hacer una dosificación exacta, nos obligan a instalar la bomba en carga. En caso de duda puede consultar con nuestro servicio técnico.
Ruido extraño o vibración en el eje.	Desgaste en las piezas interiores de la bomba.	Desmontar la bomba y comprobar el ajuste de las piezas gastadas, reemplazándolas si fuera preciso.

Fugas en la bomba.	Mala estanqueidad.	Comprobar minuciosamente la perfecta estanqueidad de las juntas de la bomba así como las uniones con otras mangueras y accesorios. Sustituir juntas en mal estado.
	La bomba pierde líquido por el eje.	Vigilar el grado de suciedad del líquido refrigerante. Los líquidos con partículas solidas en suspensión rayan y gastan con cierta facilidad las caras de cierre mecánico. En las bombas provistas de cierre por empaquetadura, reapretar la tuerca del prensaestopas con la bomba en marcha hasta que ésta sea casi hermética. Dejar un goteo constante de 4 – 6 gotas al minuto para que la estopada se refrigere.
Consumo excesivo del motor.	Viscosidad elevado del líquido	El motor puede sobrecargarse por dos motivos principales. Excesiva presión o incremento en la viscosidad del líquido, que se ha podido dar por una bajada de temperatura. Para el primer caso habría que incrementar la potencia del motor y para el segundo caso se podría califugar la tubería para reducir la viscosidad o bien bajar las revoluciones.

7. Piezas de repuesto

7.1. Pedido de repuesto

Cuando solicite piezas de repuesto para la bomba de engranajes, nos deberá de proporcionar la siguiente información.

- Modelo de la bomba.
- Datos de estanqueidad (empaquetadura o cierre mecánico).
- Referencias de las piezas a sustituir y la cantidad de las mismas.

Esta información nos facilita mucho la entrega de las piezas de repuesto correctas para vuestra bomba.

7.2. Reparación en fábrica

Si la bomba se envía de regreso a la fábrica para su reparación o modificación, asegúrese de incluir detalles precisos de las averías observadas y detalles del fluido que se bombea.

7.3. Despiece

Ver hoja de despiece. Solicitarla a su proveedor si no dispone de la misma.

8. Apéndice

8.1. Eliminación de la bomba

Cuando la bomba está demasiado dañada o desgastada y no es posible su reparación, esta hay que eliminarla cumpliendo todas las normas y reglamentos locales.

El procedimiento a seguir sería el siguiente:

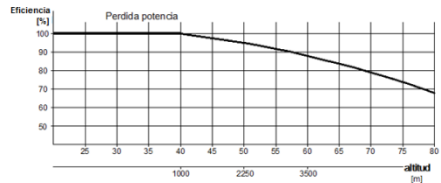
- Antes de desechar la bomba: recoja el fluido de bombeo que salga y deséchelo por separado según las normas locales vigentes.
- Separar las partes de plástico y goma y entregarlas a un centro especializado para su tratamiento.
- Proceder al desguace de las partes metálicas.

No tirar al medio ambiente ningún componente de la bomba.

8.2. Pérdida de potencia del motor.

Los motores que proveemos son adecuados para poder trabajar dentro de los parámetros descritos en la tabla de especificaciones. Si se desea trabajar a mayor presión se deberá de indicar para así incorporar un motor superior.

La potencia del motor está calculada para trabajar al nivel del mar con una temperatura ambiente de 20°C. Esta se puede ver reducida a temperaturas superiores de 40°C o a una altitud superior a 1000 m debido a la baja densidad del aire.



8.3. Pérdida de presión.

La resistencia al flujo se calcula utilizando la siguiente tabla:

Accesorio	GAS					
	1''	1 1/4''	1 1/2''	2''	2 1/2''	3''
Longitud de tubería equivalente [m]						
Curva 45°	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6
Curva 90°	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5
Curva suave 90°	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1
Válvula antirretorno	1,1	1,5	1,9	2,4	3,0	3,4

La tabla esta validada con el coeficiente de Hazen Williams C= 100 (tubería de hierro fundido). Para tuberías de acero, multiplicar los valores por 1,41. Para acero inoxidable, cobre y el hierro fundido con recubrimiento de tuberías, multiplicar los valores por 1,8.



Declaración de conformidad CE

La empresa **Construcciones Mecánicas Iriondo S.A.**, CIF A-20076857, sita en Mendarozabal, 15 – 20850 Mendaró (Gipuzkoa), declara bajo su única responsabilidad que los siguientes elementos de nuestra fabricación:

BOMBAS DE ENGRANAJE INOXIDABLE Tipo AL

Se hallan en conformidad con las siguientes directivas:

2006/42/CE	Directiva del Consejo sobre Seguridad en Máquinas.
2006/95/CE	Directiva del Consejo sobre Baja Tensión. <i>En caso de ir acoplado a motor eléctrico o motoreductor.</i>
2004/108/CE	Relativa a la Compatibilidad Electromagnética. <i>En caso de ir acoplado a motor eléctrico o motoreductor</i>
1994/9/CE	Directiva del Consejo sobre Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
EN 1127-1:2011	Directiva del Consejo sobre Atmósferas explosivas.
EN 13463-1:2009	Directiva del Consejo sobre Equipos no eléctricos destinados a atmósferas potencialmente explosivas. <i>Solo bombas con cierre mecánico.</i>
EN 13463-5:2011	
EN 13463-8:2003	
1935/2004/CE	Cumple con el reglamento europeo sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con alimentos. <i>Ejecución AISI 316</i>
10/2001/UE	Reglamento de la comisión para Materiales y plásticos destinados a entrar en contacto con productos de alimentación.

Con el fin de realizar de forma adecuada las exigencias referentes a la seguridad mencionadas en las directivas de la CE fueron consultadas las siguientes normativas.

ISO 12100:2010 EN 809/A1:2009 60204-1:2006/A1:2009 61000-6-3:2007/A1:2011

Está prohibida la puesta en servicio de las máquinas arriba indicadas antes de que la máquina a la que será incorporada no haya sido declarada conforme a las disposiciones de la directiva sobre seguridad en máquinas.

Preste atención a las instrucciones y especificaciones del manual de instalación de la bomba antes y durante la puesta en marcha y posterior mantenimiento.

La Declaración CE de Conformidad se emitió en/el:

Mendaró, 22 julio 2019

Ignacio Iriondo
Director Técnico
Construcciones Mecánicas Iriondo S.A.

Construcciones Mecánicas Iriondo S.A.

B° Mendarozabal 15
20850 Mendaro (Gipuzkoa)
Tel.: (+34) 943 75 60 47
Fax.: (+34) 943 75 60 04

Este documento puede estar sujeto a cambios sin previo aviso
