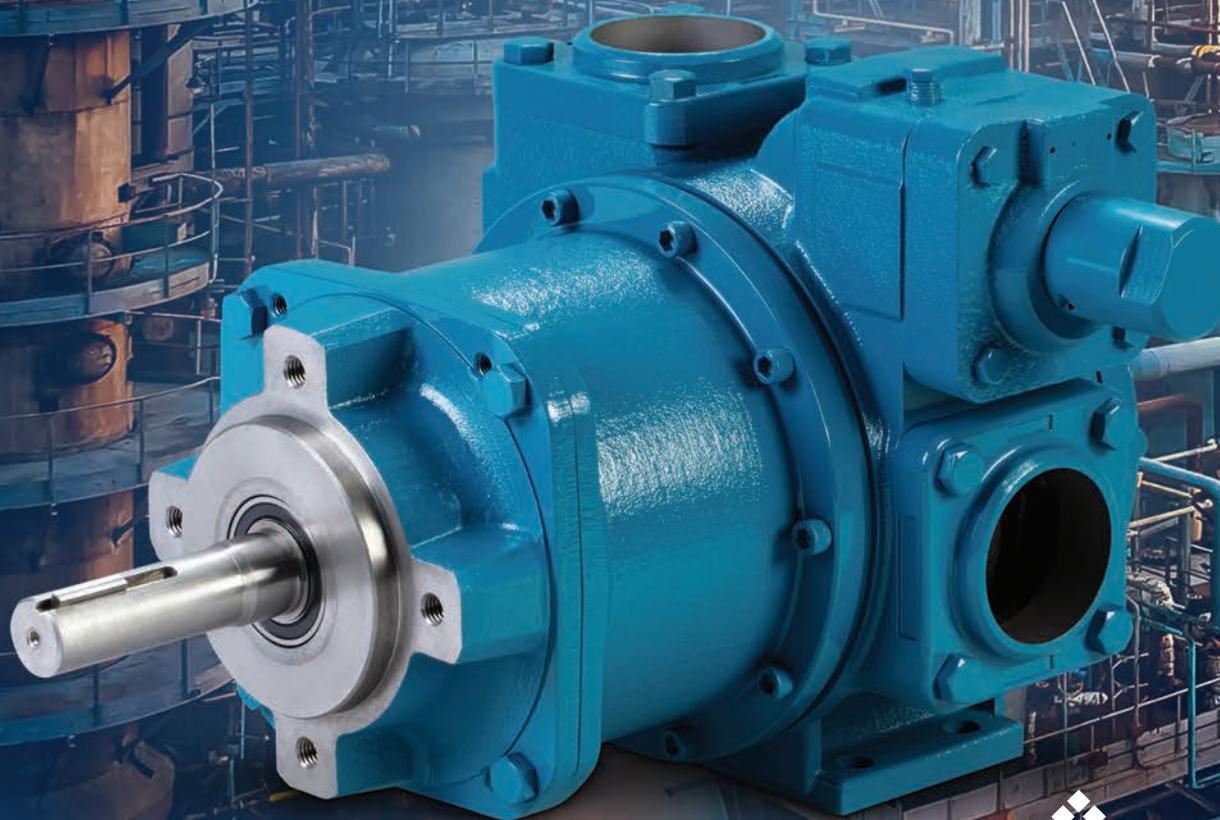


Serie MAGNES

BOMBAS DE ACCIONAMIENTO MAGNÉTICO DE PALETAS DESLIZANTES |
CATALOGO DEL PRODUCTO



Blackmer

Where Innovation Flows



MAGNES, la bomba de accionamiento magnético con paletas deslizantes de Blackmer®, no contiene sellos dinámicos y provee una solución de bombeo libre de fugas para líquidos difíciles de sellar y en general para cualquier líquido que pudiera ser costoso, valioso, peligroso o riesgoso.

LA SOLUCIÓN
SUPERIOR EN BOMBEO
DE QUÍMICOS

Bombas de accionamiento magnético con paletas deslizantes Blackmer® Serie MAGNES

Con modelos de 3 y 4 pulgadas disponibles en hierro (MI3, MI4) o acero inoxidable (MS3, MS4), y con caudales de hasta 520 gpm (1,968 l/min), las bombas de accionamiento magnético con paletas deslizantes MAGNES proveen capacidades superiores de accionamiento magnético. Las ventajas propias de la tecnología de las paletas deslizantes proveen una solución de clase mundial al mercado de químicos. **MAGNES es una verdadera bomba autocebante** que no necesitará líquido en la bomba o cebarse antes de la puesta en marcha, apta para **operaciones de labores continuas**, ya que la bomba no tiene un límite de operación en seco acumulada, dándole a los operadores la confianza que eventos de operación en seco no resultaran en fallas catastróficas de la bomba.

MAGNES ofrece **las numerosas ventajas** de la tecnología de paletas deslizantes como, autocebado, barrido de las líneas de succión y descarga, recuperación de producto, capacidad de operar en seco, manejo de sólidos, flexibilidad de bombeo de viscosidades altas y bajas, y eficiencias de bombeo entre el 70% y el 90%

Estas ventajas hacen de MAGNES una alternativa efectiva a las bombas centrífugas.

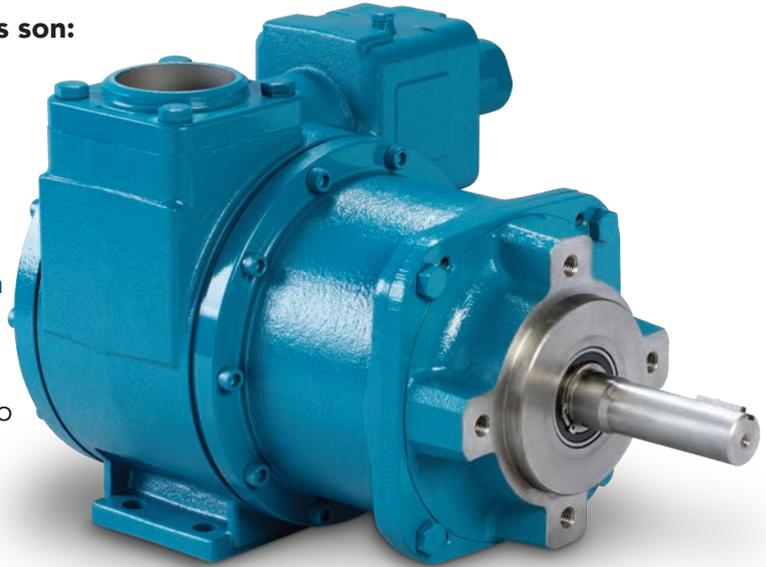


Blackmer® Serie MAGNES | Características y beneficios

La serie MAGNES está mejorada con un nuevo diseño de accionamiento magnético que ofrece **cero fugas** y varios beneficios operativos que brinda el desempeño necesario para una transferencia eficaz de altos volúmenes de líquidos en aplicaciones de procesos químicos

Los beneficios más notables de la serie Magnes son:

- **Operación en seco indefinida**
- **Manejo de sólidos**
- **Bajos niveles de NPSHr (incluso con tendencia a cero), lo cual permite manejo de cavitación y bombeo de mezclas con vapores**
- **Desempeño a lo largo de curva completa de la bomba y del sistema**
- **Capacidad de operación en seco indefinida:** Elimina el problema de operación en seco tanto en situaciones inesperadas como en casos demandados por el proceso. La garantía del desempeño de operación en seco es mucho mejor que las tecnologías de la competencia. La indefinida tolerancia a la operación en seco contrasta con las breves tolerancias acumuladas ofrecida por bombas sin sello de la competencia.
- **Manejo de sólidos:** a diferencia de la mayoría de las tecnologías de la competencia que se destruyen a sí mismas cuando encuentran contaminantes, las bombas de paletas libres de fugas pueden procesar líquidos eficazmente con niveles de sólidos suspendidos de hasta 20 %.
- **Bajo NPSH requerido:** MAGNES ofrece un desempeño sostenido con líquidos que contienen hasta 20 % de vapor, operando como una solución con cero NPSHr. Sin importar en donde se genere el vapor, sea en la bomba, la tubería o el tanque, MAGNES lo procesa mientras que bombas de la competencia fallan.
- **Punto de mejor eficacia de curva completa:** a diferencia de las bombas centrífugas que se seleccionan para el punto de mas alta eficiencia o BEP (por sus siglas en Ingles, Best Efficiency Point), MAGNES ofrece solidez y flexibilidad en un amplio rango operativo. La tecnología de paletas deslizantes maneja sin problemas las condiciones dinámicas que se esperan de los sistemas de procesamiento de químicos.
- **Cero fugas:** El contenedor es distinto a cualquiera disponible actualmente porque tienen el grosor de una estructura metálica con los



beneficios de una estructura compuesta no metálica. Al estar constituida de un polímero termoplástico, la estructura no creará calor ni producirá corrientes inducidas, como las estructuras metálicas tradicionales. La estructura patentada de MAGNES cuenta con largas fibras de carbono incrustadas en polieteretercetona y tiene la capacidad de tener una contención de presión sin precedentes dado su grosor. Las estructuras de la competencia usan fibra de carbono cortado o polímeros reforzados, que requieren una grosor mucho mayor para la misma presión, reduciendo así la fuerza del acoplamiento y aumentando el costo.

- **Operación de autocebado:** con una capacidad de elevación de succión que supera los 25 pies (7.6 metros), las bombas de paletas deslizantes ofrecen una nueva funcionalidad, reducen los costos operativos y mejoran la seguridad para todos los operadores al eliminar la necesidad de cebar previamente el sistema.
- **Recuperación del producto:** la capacidad excepcional de barrido de la tubería reduce el desecho de producto durante o después de las operaciones de producción, recupera el costo de líquidos de precio elevado y mejora la seguridad para los operadores de planta y su personal.

SERIE MAGNES BLACKMER®

Diseño de desplazamiento positivo

- Una bomba de creación de flujo que transporta un volumen de fluido fijo en cada rotación de la bomba
- Iguala la presión requerida por el sistema, adaptándose a un amplio rango de condiciones operativas
- Tiene funcionalidades propias de la tecnología: autocebado, elevación de succión, barrido de la tubería y manejo de sólidos y vapor

Repuestos y mantenimiento

- El bajo costo de los repuestos y partes de desgaste renovables, permiten optimizar el costo total del ciclo de vida del equipo
- Diseñada para extender el tiempo de operación continua entre intervalos de mantenimiento
- Un simple mantenimiento restablece el desempeño sin necesidad de remover la bomba del sistema de tuberías

Acople magnético

- Diseñado y fabricado por Blackmer provee una densidad de torque sin comparación (torque/volumen)
- Tamaño de 3": 415 ft-lb (560 Nm)
- Tamaño de 4": 990 ft-lb (1340 Nm)

Carcasa del rodamiento

- Los rodamientos sellados de por vida no requieren mantenimiento y son protegidos por un sello de labios
- Mecanizada para usarse con reductores de Engranaje Blackmer (opcionales) que proveen auto alineación

Contenedor

- Provee la fuerza de acoplamiento de una estructura metálica de pared delgada además de la confiabilidad de ser libre de corrientes de Eddy
- Las largas fibras de carbono mejoran la resistencia
- El polímero termoplástico de polieterecetona (PEEK) tiene una excelente compatibilidad química

Cabezal interior y carcasa de los magnetos

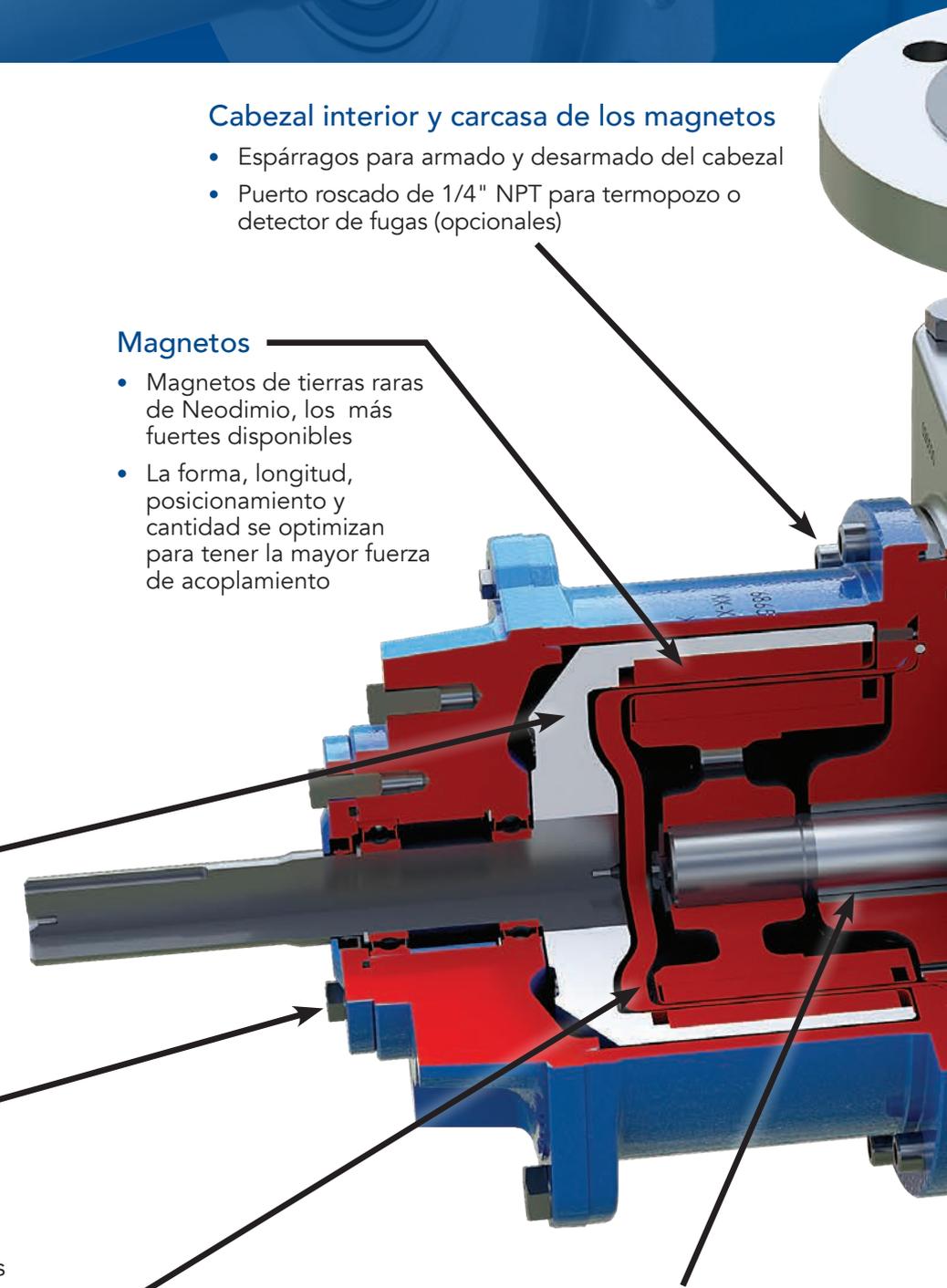
- Espárragos para armado y desarmado del cabezal
- Puerto roscado de 1/4" NPT para termopozo o detector de fugas (opcionales)

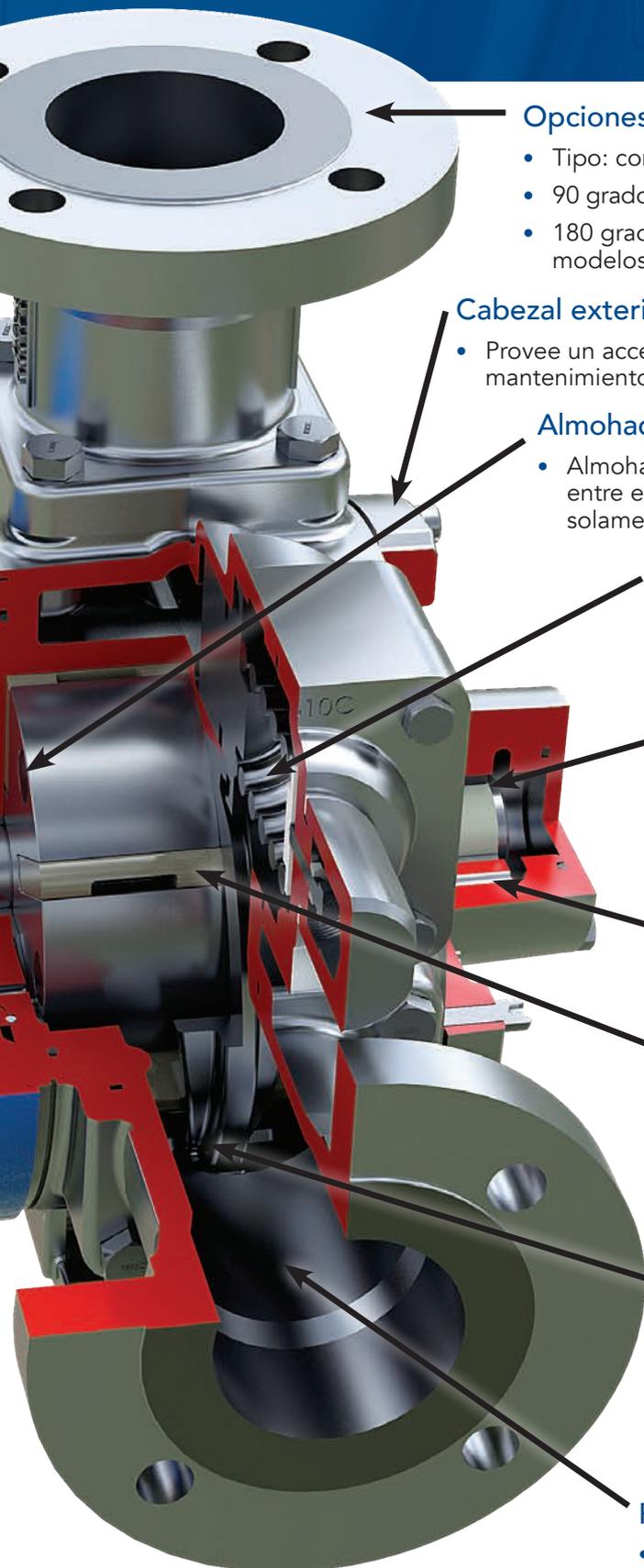
Magnetos

- Magnetos de tierras raras de Neodimio, los más fuertes disponibles
- La forma, longitud, posicionamiento y cantidad se optimizan para tener la mayor fuerza de acoplamiento

Lubricación hidrodinámica

- Una película del líquido bombeado suspende el eje en el alojamiento del cojinete, permitiendo una operación sin fricción y sin necesidad de mantenimiento
- La turbulencia en el área de los magnetos evita que sólidos se depositen





Opciones de Puertos de conexión

- Tipo: con bridas ANSI, soldado y roscado de NPT
- 90 grados: succión lateral y descarga superior (estándar para todos los modelos)
- 180 grados: Succión y descarga laterales a 180grados (opción para los modelos de hierro MI3, MI4)

Cabezal exterior

- Provee un acceso fácil a la cámara principal de bombeo para tareas de mantenimiento que restauran la bomba a condiciones de equipo nuevo

Almohadilla de empuje en el rotor, anti gripado (anti atascamiento)

- Almohadilla de empuje auto lubricante en carbón para prevenir el contacto entre el rotor y el cabezal (modelos MS3 y MS4 en acero inoxidable solamente)

Válvula de alivio integral

- La válvula de alivio es integral a la bomba (carcasa). El ajuste de la presión corresponde a la potencia disponible en el motor lo cual evita sobrecarga e inadecuados regímenes de carga para el motor

Cojinetes auto lubricantes

- La baja velocidad giratoria y baja velocidad superficial producen una vida excepcional
- Materiales lubricantes permiten operación en seco (tanto en situaciones programadas como en aquellos casos inesperados), así como también manejo de líquidos no lubricantes o abrasivos además de mezclas con vapor

Puertos internos

- Puertos internos encaminan parte del fluido de regreso a la succión de la bomba (así como cualquier sólido) en los extremos interno y externo

Paletas deslizantes

- Las paletas son no metálicas y lubricantes, aptas para la operación en seco, con vapor y sólidos suspendidos
- Las paletas se autocompensan para el desgaste, proporcionando un desempeño de bomba nueva a lo largo del ciclo de vida

Cámara de la bomba

- Las rutas de flujo abierto son adecuadas para el manejo de sólidos suspendidos
- El gran volumen interno significa un alto desplazamiento, lo que provoca que las conexiones (succión y descarga) sean menores, en uno o más tamaños que las bombas de desplazamiento positivo de la competencia

Perfil sensible al cillazamiento

- La baja velocidad de flujo interno, así como la succión y descarga libre de obstrucciones, crean un perfil suave para el flujo para líquidos sensibles al cillazamiento y aplicaciones o sistemas con bajo NPSH disponible

OPERACIONES CRITICAS EN BOMBEO

Serie MAGNES | Para una operación en seco indefinida

Las bombas de accionamiento magnético con paletas deslizantes MAGNES proveen una alternativa innovadora a las bombas centrífugas, a las de unidad impulsora magnética o de otro tipo. Un diferenciador clave de MAGNES es su estructura de contención patentada no metálica que evita que la bomba se sobrecaliente. MAGNES no tiene sellos dinámicos alrededor de las partes de presión, lo que la vuelve ideal para los líquidos que son difíciles de sellar que son valiosos, peligrosos o riesgosos en caso de fuga. MAGNES puede establecer una presión de vacío, es decir, cebar la tubería y crear una elevación de succión de más de 25 pies (7.6 metros), mientras trabaja continuamente durante y después de cualquier acontecimiento de operación en seco ya sea programado o no programado.

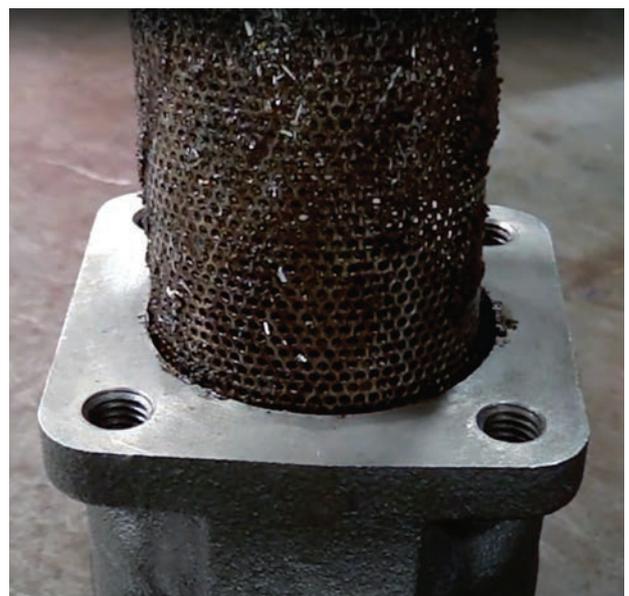
Algunos de los acontecimientos de operación en seco más comunes se deben a las siguientes condiciones:

- Operación en seco no programado: la provoca un error del operador, instrumentos defectuosos o errores en el sistema
- Autocebado: se requiere cuando una bomba no se encuentra inundada en la succión.
- Barrido de Línea: se requiere cuando el líquido necesita ser recuperado.

La operación en seco parece simple —“operar una bomba sin líquido”— pero las consecuencias de hacerlo son todo lo contrario, a menos que tenga una MAGNES.

Serie MAGNES | Para el manejo de sólidos

Los filtros tapados y tanques contaminados son amenazas comunes a ser encontrados en los servicios de mantenimiento de las bombas de proceso. MAGNES se diseñó para la transferencia de líquidos con presencia de sólidos en tamaños de hasta 1/8 de pulgada (3.7mm). Esta capacidad proviene del hecho de que el diseño general de las bombas de paletas deslizantes permite rutas de flujo abierto entre las paletas. MAGNES trabaja a bajas velocidades durante la transferencia de líquidos, lo que significa que las partículas no se mueven violentamente por la carcasa de la bomba, como sucede con las bombas centrífugas que trabajan a altas velocidades.



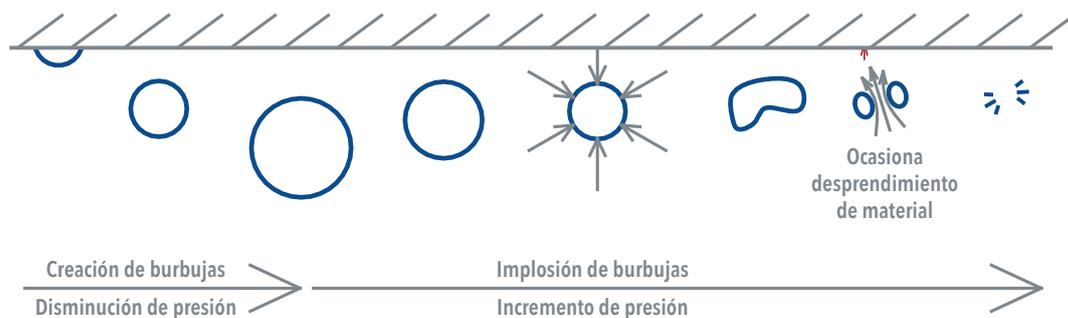
Un problema común que se puede encontrar en la mayoría de las bombas de proceso, es la saturación de los filtros con partículas sólidas.



Serie MAGNES | Cavitación y manejo de vapores

Las bombas de desplazamiento positivo de paletas deslizantes, MAGNES, tienen un excelente comportamiento con presencia de mezclas de vapor y a su vez pueden superar o eliminar el fenómeno de cavitación. El diseño de MAGNES permite el bombeo de líquidos con un contenido de vapor de 20 % a un nivel de NPSHr cercano a cero. La comparación entre NPSHa y NPSHr puede ser una señal cuando se forma vapor dentro de la bomba. MAGNES procesa este vapor al igual que cualquier vapor que se forma en la descarga dentro del tanque o la tubería. Esto es particularmente conveniente cuando los líquidos bombeados se almacenan en tanques al vacío, donde se reduce el nivel de NPSHa. Las mezclas de vapor son con frecuencia perjudiciales, ya que la mayoría de las bombas fallan mientras operan bajo el fenómeno de cavitación. MAGNES es una solución permanente para estas aplicaciones difíciles.

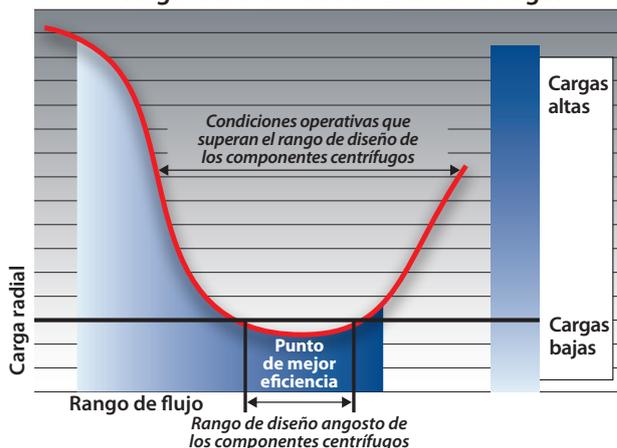
El vapor arrastrado y las condiciones deficientes de succión degradan el desempeño de las bombas centrífugas y de engranaje, lo que conlleva a menudo a un daño costoso a la bomba.



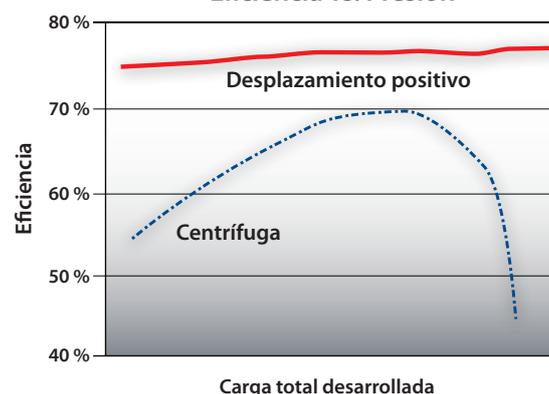
Serie MAGNES | Para un desempeño en toda la curva del sistema

Las bombas de desplazamiento positivo de paletas deslizantes, se caracterizan por tener un flujo constante –las paletas se deslizan hacia adentro y hacia afuera del rotor de la bomba mientras gira, creando espacios donde se captura una cantidad de líquido uniforme y se traslada a la descarga– que no le afectan los cambios en volumen, presión y viscosidad. El resultado es una descarga de líquido eficiente en toda la curva de la bomba. Esto beneficia los sistemas de tubería reales que operan a lo largo de un amplio rango de puntos operativos y no un rango pequeño. Los rangos operativos amplios son frecuentemente devastadores para las bombas centrífugas de accionamiento magnético, pero no con MAGNES: la bomba de accionamiento magnético con paletas deslizantes.

Carga radial en las bombas centrífugas



Eficiencia vs. Presión

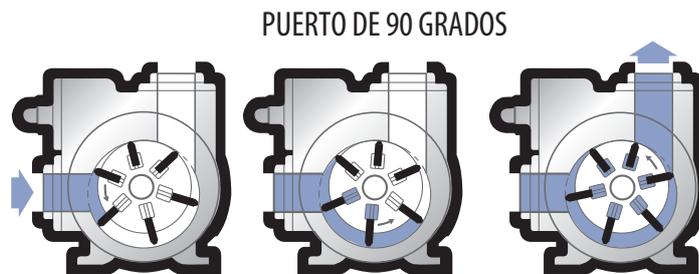


SERIE MAGNES BLACKMER®

Blackmer® | Tecnología de paletas deslizantes

Cómo funcionan las bombas de paletas deslizantes de Blackmer

Las bombas de paletas deslizantes Blackmer utilizan un rotor donde se deslizan las paletas desplazando un volumen de líquido por el puerto de succión hacia la cámara de bombeo. A medida que el rotor gira, el líquido se desplaza entre el espacio que se genera entre las paletas hacia la descarga de la cámara de bombeo. Cada paleta provee frente a ella un empuje mecánico positivo al líquido.



El contacto de la paleta con la pared de la cámara de bombeo se mantiene mediante tres fuerzas: (1) fuerza centrífuga por la rotación del rotor, (2) varillas de empuje que se mueven entre pares opuestos de paletas, y (3) presión líquida que entra por las ranuras del paleta y actúa en la parte trasera de las paletas.

Cada revolución de una bomba Blackmer desplaza un volumen constante de líquido. La variación en presión tiene un efecto despreciable. El fenómeno de pérdida de energía por turbulencia y recirculación son minimizadas y es mantenida una alta eficiencia volumétrica.

Ventajas de la tecnología de paletas deslizantes:

- El desgaste en las paletas se autoajusta para mantener los rangos de flujo sin perder eficiencia volumétrica
- Elimina el uso de sistemas de autocebado, debido a las capacidades de aspiración de la bomba
- Elimina los sistemas de detección de flujo en la succión por la capacidad de trabajo en seco
- El diseño de paleta deslizante ofrece un desempeño sostenido y una operación sin contratiempos
- Fácil mantenimiento; las paletas pueden reemplazarse fácilmente sin retirar la bomba del sistema de tuberías
- Capacidades de alta elevación de succión que superan los 25 pies (7.6 metros) y capacidades de barrido de tubería para vaciar los tanques por completo y canalización del líquido
- Bajo mantenimiento y bajos costos en el ciclo de vida; las bombas son renovables y reparables
- Manejo de sólidos provisto por un amplio desplazamiento y bajas velocidades internas
- Flexibilidad de viscosidad de fluido ligero y espeso; elimina los sistemas de calentamiento costosos
- Altamente eficientes; las bombas de paletas deslizantes requieren menos potencia (caballos de fuerza) que otras bombas, lo que representa un menor gasto inicial en motores y menos electricidad para operar la bomba



Blackmer® Serie MAGNES | Capacidades

MAGNES Vs. bombas de engranaje y centrífugas

- Como verdadera bomba autocebante, MAGNES no requiere inundarse la succión de la bomba previamente antes de la puesta en marcha.
- Al ser una bomba con capacidad de aspiración, MAGNES puede establecer una presión de vacío, cebar las tuberías y crear una elevación de succión de más de 25 pies (7.6 metros).
- Al ser una bomba que crea flujos, MAGNES genera la presión y el caudal a 400 rpm, mientras que otras bombas requieren más de 3,600 rpm. La reducción de velocidad elimina la acumulación de vapor y el desgaste de componentes.
- Al ser una bomba libre de fugas, MAGNES es apta para reemplazar las bombas que tienden a fugar, es decir que utilizan sellos mecánicos sencillos, dobles, tipo cartucho, de labio, etc.
- Al ser una bomba de desplazamiento positivo, MAGNES cuenta con una eficiencia sostenida de hasta 90 % a lo largo de amplios rangos de operación.

Comparativo de las capacidades de transferencia química de las bombas de paletas deslizantes, centrífugas y de engranaje	MAGNES	Centrífuga	Engranes
Capacidad de operación en seco indefinida	SÍ	NO	NO
Bombeo sin fugas	SÍ	SÍ	SÍ
Tecnología sin sello	SÍ	SÍ	SÍ
Capacidad de bombear líquido y mezclas de vapor	SÍ	NO	NO
Bajo NPSH requerido	SÍ	NO	NO
Manejo de sólidos y abrasivos	SÍ	NO	NO
Capacidad de operar en toda la curva del sistema	SÍ	NO	SÍ
Capacidad autocebante	SÍ	NO	NO
Recuperación del producto (Barrido de las líneas de succión y descarga)	SÍ	NO	NO

Accesorios disponibles para MAGNES:

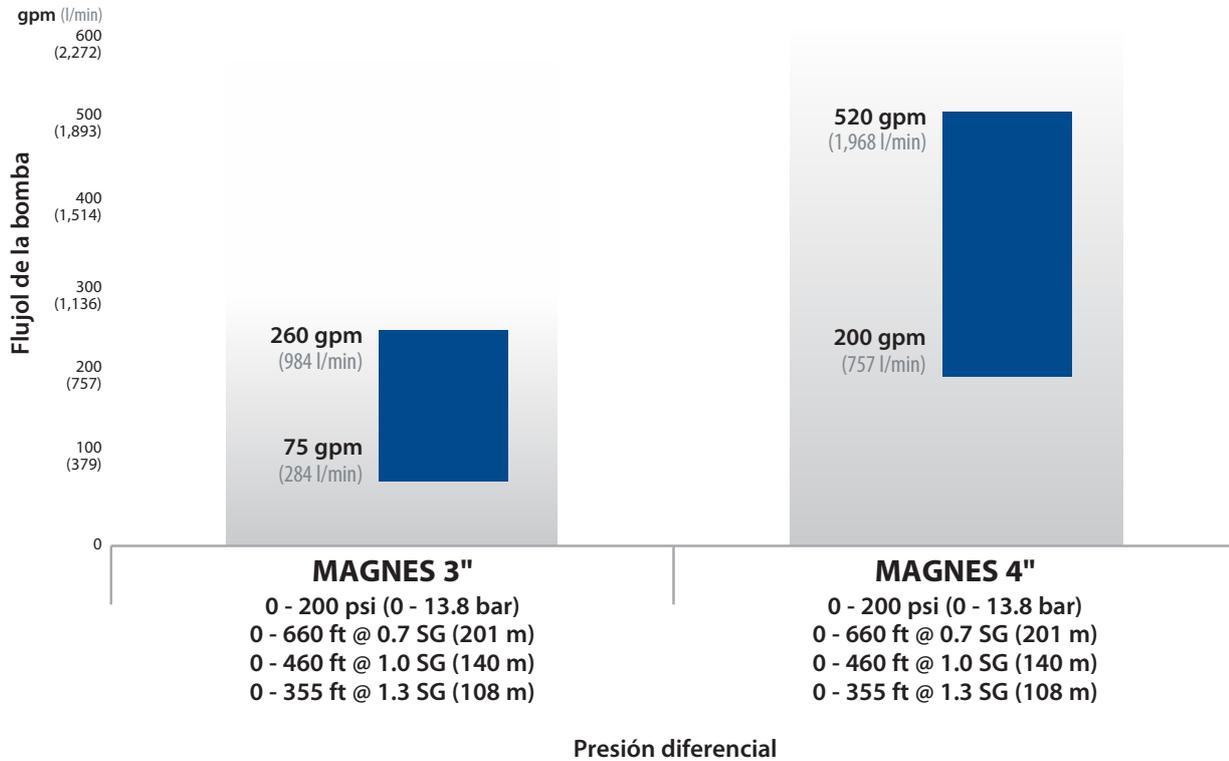
- **Base estructural:** Perfil canal "C" (estándar), acero fabricado (opcional) o compuesto de BaseTek (opcional)
- **Reductor de engranes:** NORD SK52W (estándar)
- **Guardas:** Rexnord (estándar), lámina de metal (opcional)
- **Acoplamientos:** Acoplamiento estrella y acoplamientos mecánicos
- **Motores:** una variedad de opciones NEMA e IEC/ATEX, ambos para servicio de 60 Hz y 50 Hz

Accesorios No requeridos por MAGNES (dada la funcionalidad inherente):

- Modelos especiales de bajo flujo
- Cojinetes o recubrimientos para la operación en seco
- Chaquetas de calentamiento de vapor o sistemas supresores de viscosidad
- Monitores de potencia y sensores de temperatura
- Sistemas de cebado y tanques

Serie MAGNES | Desempeño y especificaciones

Rango de flujo nominal



Límites operativos (materiales estándar)

Modelo de la bomba	Rango nominal del flujo	Viscosidad	Temperatura máxima de operación	Velocidad mínima/máxima	Máxima presión de operación	Máxima presión diferencial	Carga total (1.0) seg.	Potencia a velocidad y presión máxima
3" DN80	75 a 260 gpm (284 a 984 l/min)	0.2 a 500 cP	-30 °F a 250 °F (-34 °C a 121 °C)	250 a 640 rpm	225 psi (15.5 bar)	200 psi (13.8 bar)	0 a 460 ft. (0 a 140 m)	3 a 40 HP (0 a 30 kW)
4" DN100	200 a 520 gpm (757 a 1,968 l/min)	0.2 a 500 cP	-30 °F a 250 °F (-34 °C a 121 °C)	250 a 520 rpm	225 psi (15.5 bar)	200 psi (13.8 bar)	0 a 460 ft. (0 a 140 m)	3 a 75 HP (0 a 55 kW)

Kits de mantenimiento: piezas de repuesto

3": MI3: BLK899097 | MS3: BLK899098

4": MI4: BLK899083 | MS4: BLK899084

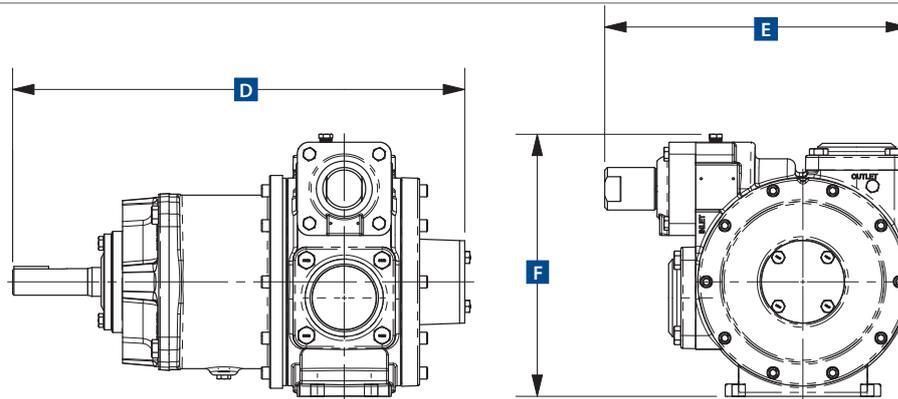
Kits de reconstrucción: piezas y rotor/eje de repuesto

3": MI3: BLK899197 | MS3: BLK899198

4": MI4: BLK899183 | MS4: BLK899184

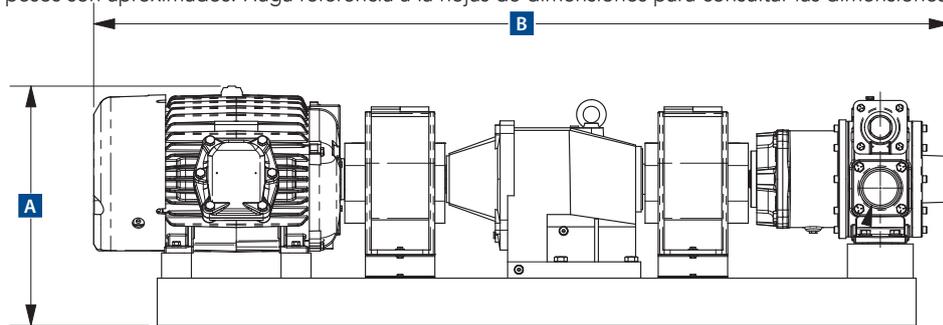
Nota: los kits incluyen elastómeros de FKM

Serie MAGNES | Dimensiones¹



Modelo de la bomba	Longitud (D)	Ancho (E)	Altura (F)	Peso máx.
MAGNES 3"	21 1/16" (535 mm)	14 1/8" (358 mm)	12 1/4" (311 mm)	Acero inoxidable 205 lb (93 kg) Hierro 199 lb (90 kg)
MAGNES 4"	27 3/16" (691 mm)	18 9/16" (471 mm)	16 7/8" (429 mm)	Acero inoxidable 469 lb (213 kg) Hierro 452 lb (205 kg)

¹ Todas las dimensiones y pesos son aproximados. Haga referencia a la hojas de dimensiones para consultar las dimensiones exactas.



Tamaño del motor	HP	MAGNES 3"				MAGNES 4"			
		A	B	Peso máx. acero inoxidable	Peso máx. hierro	A	B	Peso máx. acero inoxidable	Peso máx. hierro
213T	7.5	18 3/16" (462 mm)	66 1/8" (1680 mm)	969 lb (439 kg)	963 lb (436 kg)	—	—	—	—
215T	10	18 3/16" (462 mm)	66 1/8" (1680 mm)	992 lb (449 kg)	986 lb (447 kg)	—	—	—	—
254T	15	20 3/16" (584 mm)	69 15/16" (1776 mm)	1,114 lb (505 kg)	1,108 lb (502 kg)	—	—	—	—
256T	20	20 3/16" (584 mm)	71 11/16" (1820 mm)	1,138 lb (516 kg)	1,132 lb (513 kg)	—	—	—	—
284T	25	20 15/16" (532 mm)	72 7/8" (1851 mm)	1,282 lb (581 kg)	1,276 lb (578 kg)	22 5/8" (559 mm)	90 5/8" (2,286 mm)	1,802 lb (817 kg)	1,835 lb (832 kg)
286T	30	20 15/16" (532 mm)	74 3/8" (1889 mm)	1,334 lb (605 kg)	1,328 lb (602 kg)	22 7/8" (559 mm)	88 1/8" (2,235 mm)	1,894 lb (859 kg)	1,927 lb (874 kg)
324T	40	21 1/2" (546 mm)	77 1/16" (1957 mm)	1,503 lb (681 kg)	1,496 lb (678 kg)	24 1/16" (610 mm)	91" (2,311 mm)	2,089 lb (948 kg)	2,122 lb (963 kg)
326T	50	21 1/2" (546 mm)	77 1/16" (1957 mm)	1,535 lb (696 kg)	1,528 lb (693 kg)	23 13/16" (584 mm)	91 13/16" (2,311 mm)	2,095 lb (950 kg)	2,128 lb (965 kg)
364T	60	—	—	—	—	24 11/16" (610 mm)	93 3/4" (2,362 mm)	2,204 lb (1,000 kg)	2,237 lb (1,015 kg)
365T	75	—	—	—	—	24 11/16" (610 mm)	93 3/4" (2,362 mm)	2,382 lb (1,081 kg)	2,415 lb (1,095 kg)



PSG Grand Rapids
1809 Century Avenue SW
Grand Rapids, MI 49503-1530
EE. UU.
Tel.: +1 (616) 241-1611
Fax: +1 (616) 241-3752
info@blackmer.com
blackmer.com



Where Innovation Flows

110-001_es 07/21

Socio autorizado de PSG®:

Copyright 2021 PSG®, una empresa de Dover®