

**LNN**  
*Bomba monoetápica, de doble aspiración,  
entre cojinetes, partida axialmente*





## **El Proveedor de Bombas para todo el Mundo**

*Flowserve es la fuerza motriz que lidera el mercado mundial de las bombas industriales. Ningún otro fabricante de bombas en el mundo tiene la amplia, profunda y exitosa experiencia, tanto en el desarrollo como en la operación, de bombas de ingeniería, bombas normalizadas y bombas y sistemas para aplicaciones especiales.*

### **Soluciones para toda la vida útil operativa de los equipos**

Flowserve proporciona soluciones para los bombeos, que permiten a sus clientes mejorar de manera continua la productividad, la rentabilidad y la fiabilidad de los sistemas y equipos instalados.

### **Apoyo orientado al cliente desde la perspectiva del mercado**

Nuestros especialistas en el producto y la industria desarrollan propuestas efectivas y soluciones directamente orientadas a las necesidades del mercado y las preferencias del cliente, ofreciendo asesoramiento y asistencia técnica en todas y cada una de las etapas correspondientes al ciclo de vida del producto, desde la consulta inicial.

### **Amplia gama de producto**

Flowserve ofrece una completa y extensa gama de tipos de bombas, con un alto grado de complementariedad entre ellas, desde bombas normalizadas de proceso, a bombas de alta ingeniería y bombas y sistemas para aplicaciones especiales. Todas nuestras bombas se construyen conforme a normativas y estándares reconocidos globalmente y de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Nuestros diseños incluyen:

- Bombas de proceso de una etapa
- Bombas monoetapa entre cojinetes
- Bombas multietapa entre cojinetes
- Bombas verticales
- Bombas de motor sumergido
- Bombas de desplazamiento positivo
- Nucleares
- Bombas especiales

### **Marcas destacadas de productos**

*ACEC™ Centrifugal Pumps*

*Aldrich™ Pumps*

*Byron Jackson® Pumps*

*Calder™ Energy Recovery Devices*

*Cameron™ Pumps*

*Durco® Process Pumps*

*Flowserve® Pumps*

*IDP® Pumps*

*INNOMAG® Sealless Pumps*

*Lawrence Pumps®*

*Niigata Worthington™ Pumps*

*Pacific® Pumps*

*Pleuger® Pumps*

*Scienco™ Pumps*

*Sier-Bath® Rotary Pumps*

*TKL™ Pumps*

*United Centrifugal® Pumps*

*Western Land Roller™ Irrigation Pumps*

*Wilson-Snyder® Pumps*

*Worthington® Pumps*

*Worthington Simpson™ Pumps*

**LNN**  
**Bomba monoetápica,**  
**de doble aspiración,**  
**entre cojinetes,**  
**partida axialmente**



## Amplia cobertura hidráulica

Las bombas de la serie LNN de doble aspiración y partidas axialmente están disponibles en más de 200 combinaciones de impulsor y voluta. En el diseño del elemento rotativo se han incorporado los estándares de la industria y las especificaciones y referencias del usuario, poniendo especial énfasis en la facilidad de mantenimiento. La filosofía de diseño integrado proporciona una óptima intercambiabilidad de las piezas de las cajas de cojinetes, cajas de empaquetaduras, aros de rozamiento y camisas de ejes.

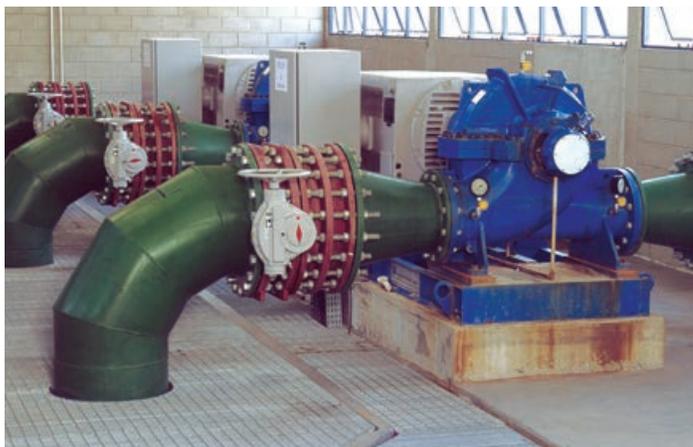
## Diseños de bombas complementarias

Flowserve ofrece también las siguientes bombas complementarias:

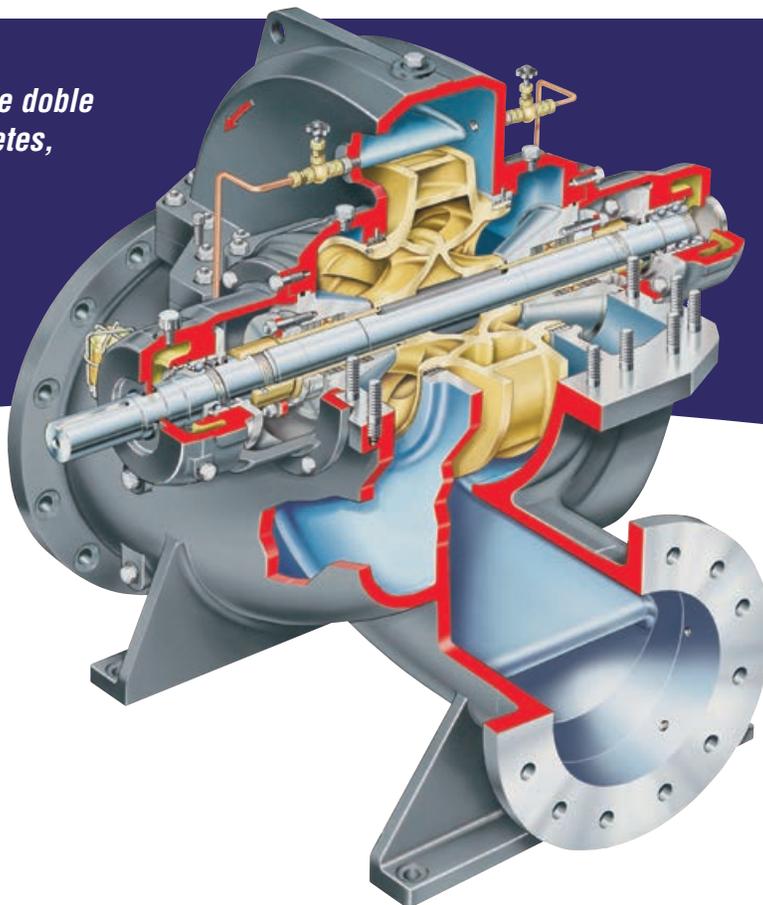
- Bomba monoetápica, partida axialmente LR
- Bomba multietápica, partida axialmente EC
- Bomba monoetápica, de doble aspiración, partida axialmente DVSH ISO 13709/API 610 (BB1)
- Bomba multietápica, partida axialmente I DMX ISO 13709/API 610 (BB3)
- Bomba de turbina vertical VTP
- Bomba de doble voluta, doble aspiración, vertical QL

## Aplicaciones típicas

- Enfriamiento de agua
  - Torres de refrigeración
  - Circulación
- Elevación de agua de gran altura y poca altura
- Transferencia de agua sin tratar
- Carga y descarga de mercancías
- Enfriamiento y calefacción urbana
- Tuberías de agua
- Protección contra incendios
- Riego
- Trasiego de crudo
- Desalación
- Servicios náuticos



**LNN**  
**Bomba monoetápica, de doble aspiración, entre cojinetes, partida axialmente**



Las bombas de la serie LNN son el resultado de muchos años de experiencia en el diseño y fabricación de bombas partidas axialmente. La avanzada tecnología de diseño de bombas de Flowserve ha permitido realizar diseños avanzados de bombas que ofrecen una amplia cobertura hidráulica, un funcionamiento silencioso, bajos requisitos de NPSH, alto rendimiento de funcionamiento y bajos costes totales de operación.

### Parámetros de funcionamiento

- Caudales de hasta 30.000 m<sup>3</sup>/h (132.000 gpm)
- Alturas de hasta 300 m (985 pies)
- Presiones de hasta 40 bar (580 psi)
- Temperaturas de hasta 140°C (285°F)
- Diámetros desde 125 mm (5 pulg.) hasta 1200 mm (48 pulg.)

### Características y ventajas

El diseño de **doble voluta** reduce al mínimo las fuerzas radiales hidráulicas en cualquier condición, incluso de caudal mínimo, reduciendo por lo tanto la deflexión del eje y aumentando la vida útil de servicio de los cojinetes, de los sellos y de los aros rozantes.

Las **cajas de cojinetes separadas, de 360°**, ofrecen una estabilidad superior del cojinete y un mayor soporte del eje a la vez que permiten realizar con facilidad el mantenimiento. La alineación perfecta del eje se asegura por medio de un ajuste de precisión en el cuerpo de la bomba.

El **cuerpo partido axialmente con bridas de aspiración y descarga** fundidas integralmente en la mitad inferior del cuerpo permite desmontar la bomba sin perturbar la tubería o el impulsor. No es necesario retirar la mitad superior del cuerpo para acceder a los cojinetes, a la empaquetadura, a los sellos mecánicos, a las camisas o a los prisioneros de las camisas.

Las **bridas** cumplen los requisitos dimensionales de ASME B16.1, B16.5 o ISO 7005 parte 1 ó 2. Las bridas están disponibles en tamaños desde clase 125 hasta clase 300 (ISO PN10 a PN63).

Los **aros rozantes laberínticos estándar** del cuerpo están montados por medio de prisioneros. Los aros rozantes del impulsor (opcionales) están ajustados en caliente y firmemente sujetos con pasadores.

La **fundición de precisión del impulsor de doble aspiración** proporciona un equilibrio axial hidráulico con mínimo NPSHR y máximo rendimiento. El conjunto del rotor está equilibrado dinámicamente según ISO 1940 para garantizar un funcionamiento sin vibraciones.

Las **cajas de empaquetadura de una sola pieza, desmontables**, acomodan la empaquetadura o los sellos mecánicos y se adaptan fácilmente entre sí. Se utiliza una extensión atornillada de la empaquetadura con los diseños de sello mecánico

La **camisa del eje está ampliamente dimensionada** para transmitir la máxima potencia y evitar la deflexión y la vibración. Se incluyen materiales desde acero hasta acero inoxidable dúplex.



### **Múltiples diseños de cojinetes**

Las bombas de la serie LNN se ofrecen con una diversidad de diseños de cojinete. El cojinete radial estándar es autoalineante, de una sola hilera con diseño de ranura profunda. Dependiendo del tamaño y las opciones, el cojinete axial es de una sola hilera o de doble hilera de tipo contacto angular. La lubricación con grasa es estándar.

Entre las opciones se incluyen:

- Lubricación con aceite (baño de aceite o aceite pulverizado)
- Sistema de lubricación forzada
- Sello de anillo "V" o sellos de laberinto
- Cojinetes radiales de camisa o cojinetes de empuje de bolas o zapatas

Los ingenieros de Flowserve le ayudarán a seleccionar la construcción óptima en base a las especificaciones ISO/API, la aplicación y la velocidad, además de la potencia nominal de la bomba.

### **Materiales de construcción**

Las bombas de la serie LNN están disponibles en una amplia gama de materiales para ajustarse a las necesidades de cada aplicación. Los materiales disponibles van desde hierro fundido ASTM A48 hasta aceros inoxidables dúplex y súper dúplex A890.

### **Grupos de bombeo**

Los grupos de bombeo se suministran según las especificaciones y pueden incluir tuberías para lubricación de aceite, sistemas de sellado, instrumentos de monitorización y montaje del tren de accionamiento. También hay disponibles bombas equipadas con motores diesel o turbinas de vapor. Los diseños de la placa base pueden ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Acero soldado convencional adecuado para sello con lechada
- Bancada común, sin lechada
- Diseño de apoyo de tres puntos
- Con lechada previa
- Diseños API

### **Rendimiento técnico, fiabilidad y versatilidad**

Con un impulsor de doble aspiración operando en un cuerpo de doble voluta, la bomba LNN ofrece un equilibrio hidráulico óptimo y un máximo rendimiento en toda su gama de funcionamiento.

Existen múltiples diseños de impulsores para cada cuerpo, ofreciendo flexibilidad para modificar la curva de funcionamiento de la bomba y cumplir así con futuros requisitos de condiciones de servicio.



Opciones y datos técnicos



Configuraciones disponibles

Las bombas de la serie LNN están disponibles en diversas configuraciones y modelos para adecuarse a los requisitos de aplicaciones específicas. Los modelos principales son:

- LNN: Montaje horizontal con aspiración y descarga lateral (estándar)
- LNNV: Montaje de motor vertical; el motor puede montarse en la bomba o en un piso superior con un acoplamiento universal (eje Cardan)
- LNNC: Montaje horizontal con aspiración inferior y descarga lateral

La serie LNN extendida de bombas incluye además los siguientes modelos:

- LN
- LNE
- LNH
- LNS
- LNST
- LNGT

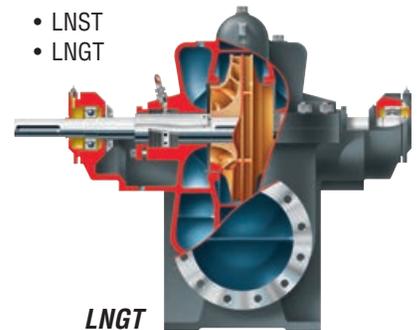
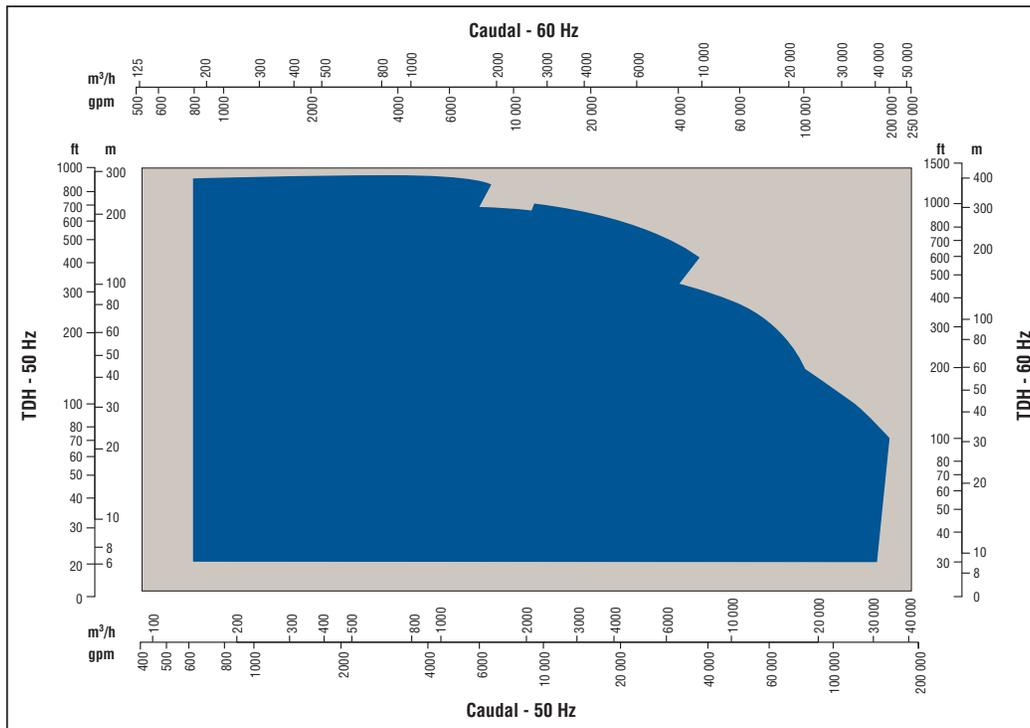


Tabla de la gama LNN



Servicio y soporte técnico globalizado



## Soluciones para toda la vida útil operativa de los equipos

Normalmente el 90% del coste total durante el ciclo de vida de un equipo de bombeo, se produce tras la compra e instalación del mismo. Flowserve ha desarrollado un completo conjunto de soluciones, destinadas a poner al alcance de nuestros clientes los medios y herramientas necesarios para reducir los costes durante el periodo de vida del equipo, potenciando por tanto el ahorro vinculado a su operación. Estas soluciones contemplan todas las facetas del coste asociado al periodo de vida útil de una bomba:

### Gastos Capitales

- Compra inicial
- Instalación

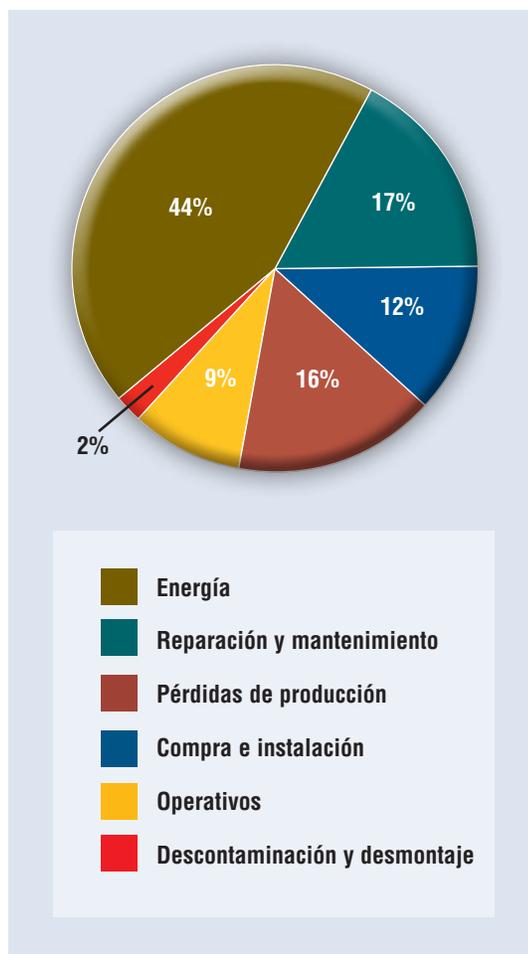
### Gastos de Operación

- Consumo energético
- Mantenimiento
- Pérdidas de producción
- Medioambientales
- Inventario
- Operativos
- Desmontaje

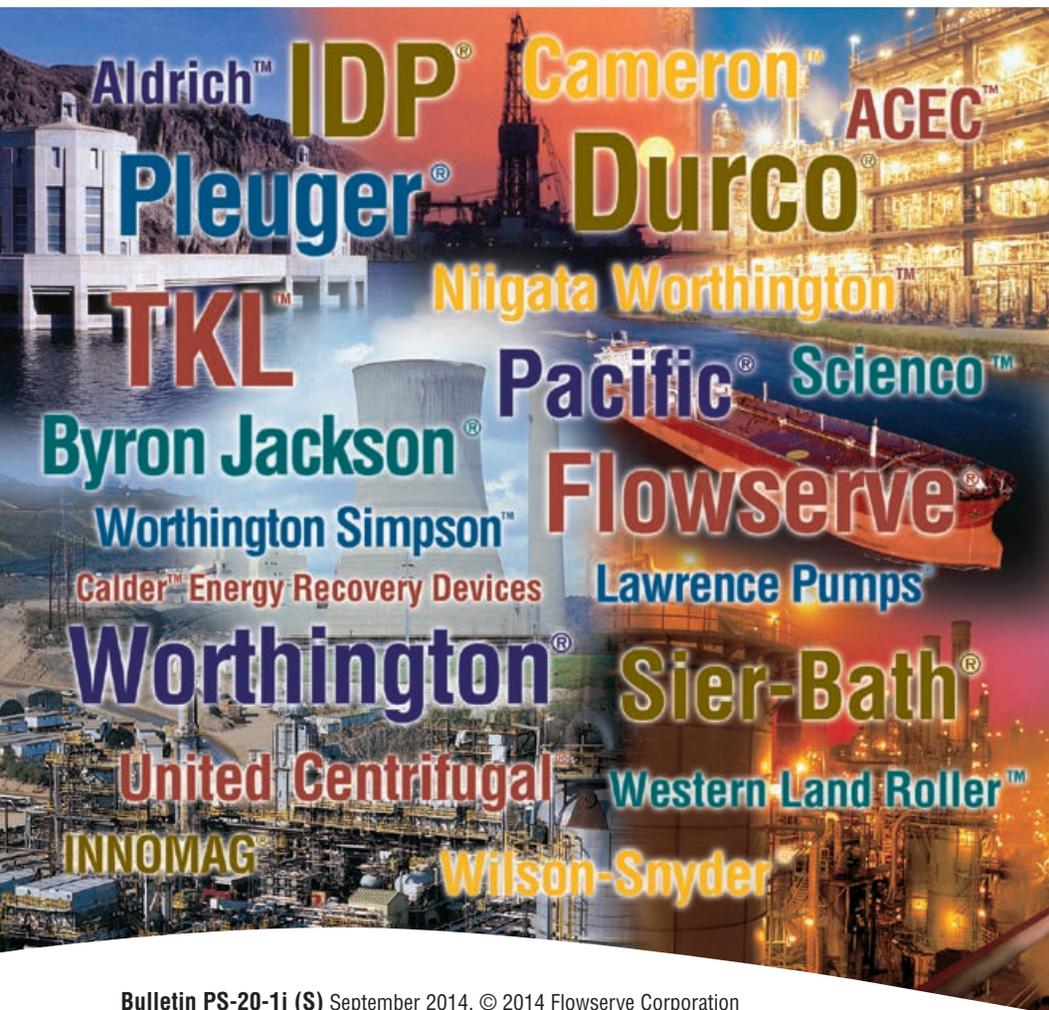
### Soluciones innovadoras en el ciclo de vida de los equipos

- Nueva selección de bomba
- Ingeniería llave en mano y servicios en campo
- Gestión energética
- Disponibilidad operativa de las bombas
- Mantenimiento proactivo
- Gestión de inventarios

### Costes típicos para la vida útil de la bomba<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Si bien los valores exactos pueden diferir, los porcentajes son coherentes con los publicados con los principales fabricantes y usuarios finales de bombas, así como las asociaciones de la industria y las agencias gubernamentales de todo el mundo.



**EE.UU. y Canadá**

Flowserve Corporation  
5215 North O'Connor Blvd.  
Suite 2300  
Irving, Texas 75039-5421 USA  
Teléfono: +1 937 890 5839

**Europa, Oriente Medio, África**

Flowserve Corporation  
Parallelweg 13  
4878 AH Etten-Leur  
Holanda  
Teléfono: +31 76 502 8100

**Latinoamérica**

Flowserve Corporation  
Martín Rodríguez 4460  
B1644CGN-Victoria-San Fernando  
Buenos Aires, Argentina  
Teléfono: +54 11 4006 8700  
Telefax: +54 11 4714 1610

**Asia Pacífico**

Flowserve Pte. Ltd.  
10 Tuas Loop  
Singapore 637345  
Teléfono: +65 6771 0600  
Telefax: +65 6862 2329

Bulletin PS-20-1j (S) September 2014. © 2014 Flowserve Corporation

*Para encontrar a un representante local de Flowserve:*

Para más información sobre Flowserve Corporation,  
visite [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com) o llame al +1 937 890 5839.