



## DESIGN ENVELOPE®

### Bombas inteligentes

con Active Performance Management® basada en la nube

Todas las bombas Design Envelope exceden sustancialmente las normas sobre el índice de energía de bombas de los EE. UU./Canadá



### RESUMEN DE LA SOLUCIÓN



# DESIGN ENVELOPE

## DISEÑO QUE TRASCIENDE LO EVIDENTE

La tecnología de Design Envelope es una solución de control inteligente basada en la demanda que:

Modela el comportamiento del equipo y del sistema

Supervisa las condiciones reales del sistema

Ajusta dinámicamente el funcionamiento del equipo para satisfacer la demanda del sistema



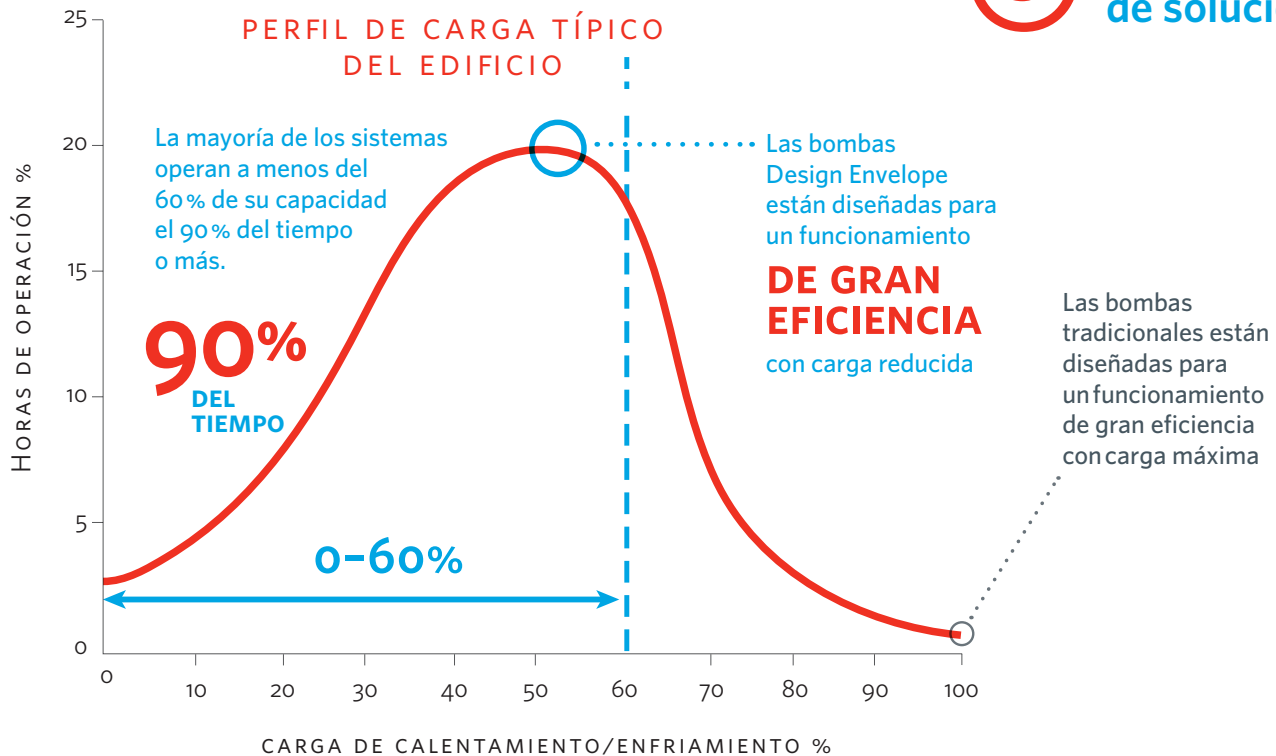
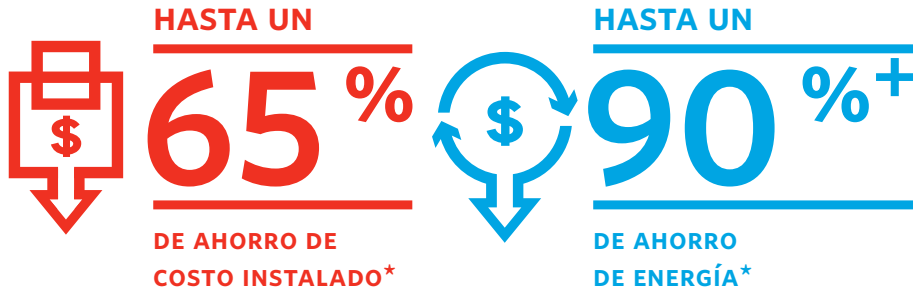
Ya sea por razones sociales, ambientales o fiscales, las organizaciones orientadas al futuro deben adoptar tecnologías y prácticas que permiten ahorrar energía en la práctica en su camino a Cero Emisiones Netas.



Las bombas Design Envelope de Armstrong son una solución completa para sistemas de calefacción, refrigeración y plomería. La integración de un sistema hidráulico, una potencia motriz y un control inteligente de perfectamente combinados genera la solución de bombeo de mayor valor.

# ENERGÍA MÁXIMA Y AHORRO DE COSTOS

- 1 Beneficios de la tecnología
- 2 Cómo funciona
- 3 Las soluciones
- 4 Armstrong brinda
- 5 Gama de soluciones



## Dimensionamiento y selección para el consumo de energía más bajo

Las soluciones de Design Envelope reducen los costos de bombeo mediante una operación basada en la demanda, al consumir solo la energía requerida, en función de la demanda actual del sistema. Las bombas Design Envelope utilizan una combinación de un tamaño optimizado del impulsor, control de velocidad y gestión activa del rendimiento para ofrecer el uso de energía más bajo dentro de un determinado marco de rendimiento. Los marcos de rendimiento se seleccionan para obtener el consumo

de energía más bajo donde los sistemas de flujo variable funcionan más a menudo. Los rangos de rendimiento se seleccionan para lograr la mejor eficiencia de la bomba donde operan con mayor frecuencia los sistemas de flujo variable. Esto asegura que el sistema de bombeo de un edificio consuma la menor cantidad de energía posible. También ayuda a garantizar que la instalación cumpla o supere las normas ASHRAE 90.1 que requieren un ahorro de energía del 70% al 50% de la carga máxima.

\*Comparado con un sistema de velocidad constante



# 1

## BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

### INFORMES SOBRE FLUJO

La tasa de flujo de fluido en un sistema de climatización es fundamental para comprender cómo están funcionando los diferentes componentes. Sin información sobre el flujo del sistema, es difícil diagnosticar y optimizar el rendimiento. Con información de flujo precisa, la situación cambia por completo. Armstrong puede optimizar cada componente y el sistema en general.

Las bombas Design Envelope controlan el flujo con tanta precisión que funcionan como caudalímetros. Los estándares de la industria recomiendan equilibrar los flujos del sistema con una precisión del  $\pm 5\%$ . Las bombas Design Envelope ofrecen una precisión del  $\pm 5\%$ .

**Altamente precisas y confiables:** sin problemas de residuos, por lo que no es necesario repararlas ni volver a calibrarlas.

**Bajo costo de instalación:** instalación fácil para modernizaciones.

**Integrado a la bomba:** no se requiere espacio ni cableado adicional.

**Ahorro de energía:** los datos de flujo precisos permiten optimizar todo el sistema de climatización.

Para evaluar un sistema de climatización, solo dos valores de flujo y cuatro puntos de temperatura proveen todos los datos necesarios para comprender las tasas de flujo, cargas térmicas y eficiencia operativa.

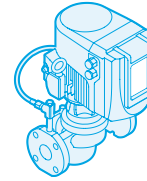
$\pm 5\%$

PRECISIÓN DE MEDIDA  
DE FLUJO

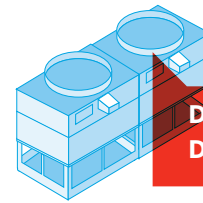
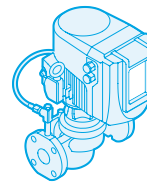
ARMSTRONG



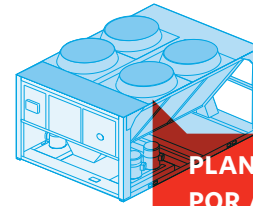
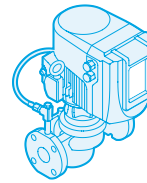
Flujo 550 GPM



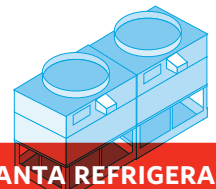
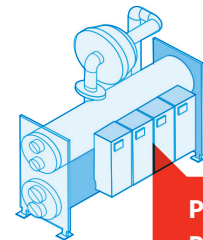
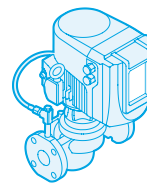
SISTEMAS  
DE BOMBEO



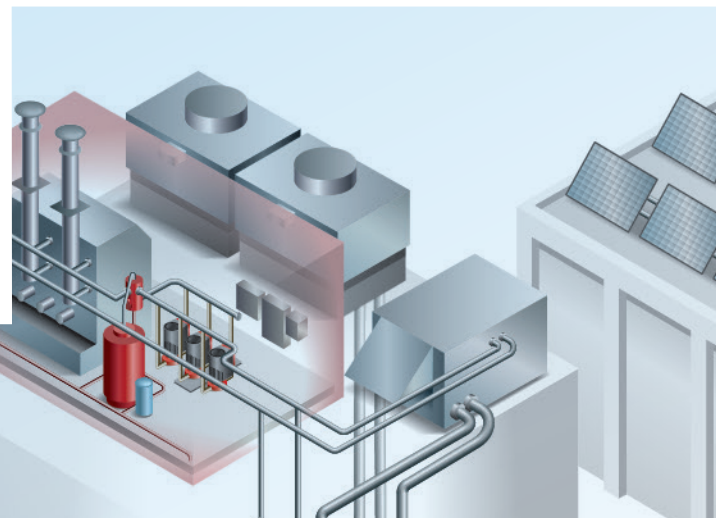
DISIPACIÓN  
DE CALOR



PLANTA REFRIGERADA  
POR AIRE



PLANTA REFRIGERADA  
POR AGUA







# ACTIVE PERFORMANCE MANAGEMENT™

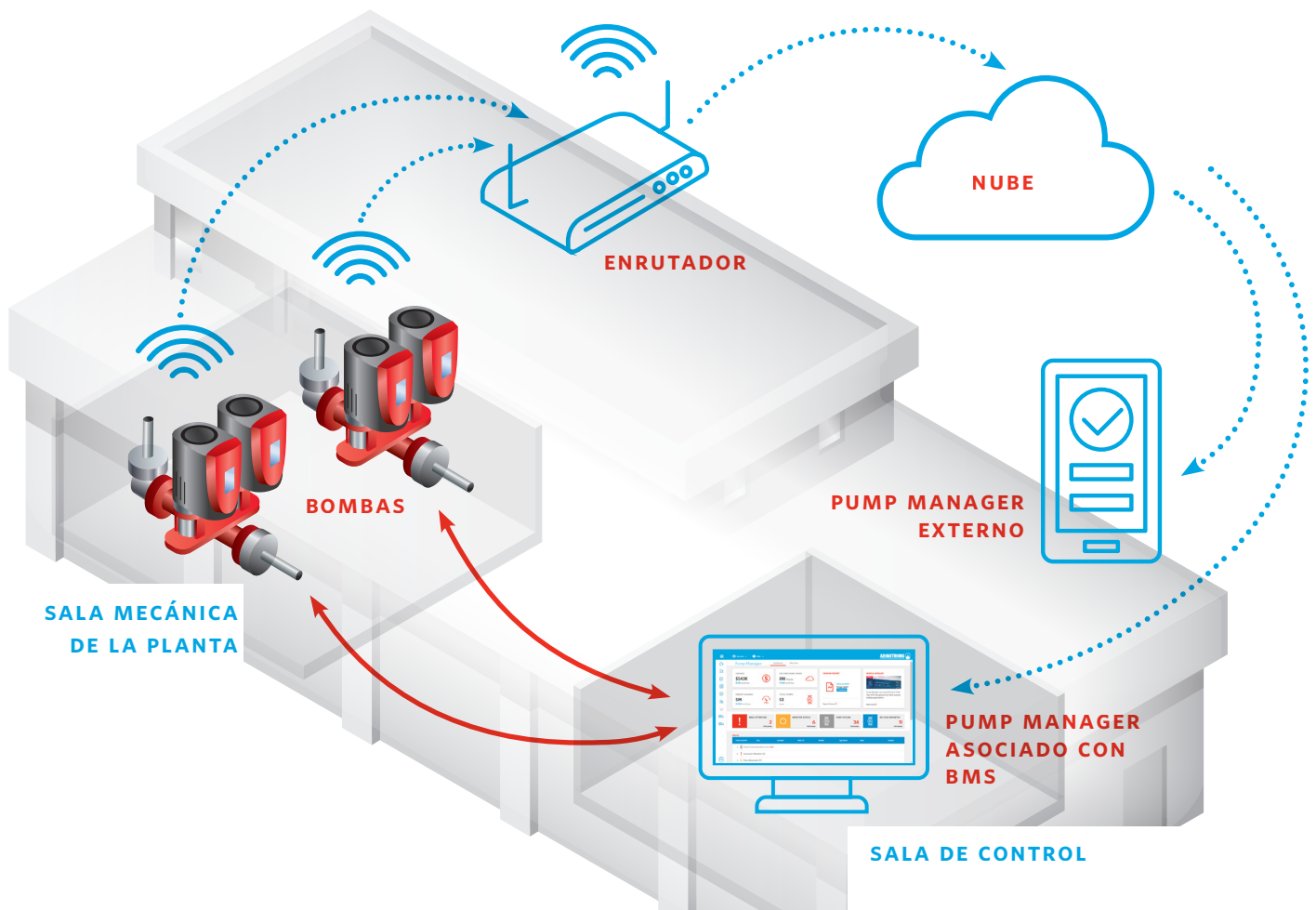
Active Performance Management es un enfoque de gestión de sistemas que optimiza los sistemas de climatización en cualquier etapa del ciclo de vida de un edificio al aprender continuamente de una amplia red de instalaciones y responder a los requisitos de

climatización cambiantes. La combinación de una puesta en marcha inteligente con alertas en tiempo real y la transparencia del sistema controla las desviaciones de rendimiento y mantiene la comodidad de los ocupantes.

Controla las desviaciones de rendimiento

Con Active Performance Management a nivel de planta, puede ahorrar hasta un

**40 %** Ahorro anual de costos



## LOS RESULTADOS

AHORROS DE ENERGÍA DE HASTA UN

90%+



EL MENOR USO DE ENERGÍA

1

Las Bombas de Design Envelope de Armstrong le proporcionan la mayor eficiencia.



EL MENOR COSTO DE INSTALACION

2

Las Bombas de Design Envelope proporcionan el menor costo del equipo instalado, más ahorros en infraestructura como transformadores, equipos de conmutación, cables de alimentación, hormigón y cableado.



EL MENOR COSTO OPERATIVO

3

Las Bombas de Design Envelope proporcionan el menor costo de funcionamiento y mantenimiento.

## ESTUDIO DE CASO | National Grid

AHORROS ANUALES DE ENERGÍA



70%

Armstrong completó recientemente un proyecto en el Reino Unido, reinstalando bombas en un edificio de oficinas comerciales perteneciente a National Grid. La modernización incluyó nuevos conjuntos de bombas que redujeron el consumo de energía en un 70%, con un ahorro de más de £22,400 al año.

### COSTO ENERGÉTICO ANUAL

ANTES	DESPUÉS
32 152	9 752
£ INGLATERRA	£ INGLATERRA
PROMEDIO	PROMEDIO

AHORROS ANUALES DE COSTOS

£22 400 UK

### EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

ANTES	DESPUÉS
82 309	24 967
kg CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub>
PROMEDIO	PROMEDIO

REDUCCIÓN ANUAL DE CO<sub>2</sub>

57 342 kg CO<sub>2</sub>



TIPO DE INSTALACIONES  
Oficina comercial



UBICACIÓN  
Solihull, Birmingham



TAMAÑO  
Edificio de tres plantas





4

**Bombas Design Envelope le proporcionan a los edificios con el menor carbono incorporado y en operación**

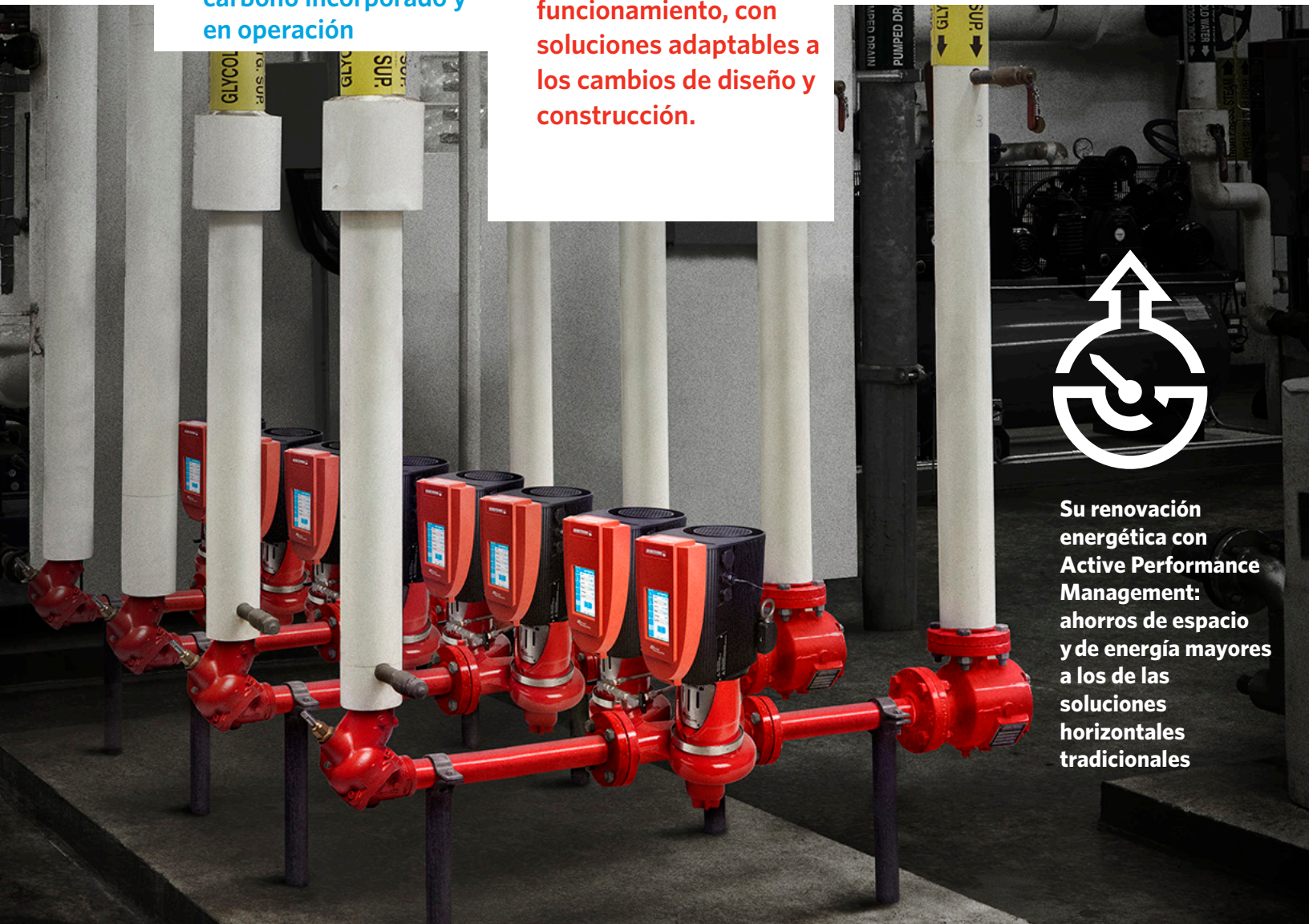


5

**Las Bombas de Design Envelope ofrecen el menor riesgo de proyecto y funcionamiento, con soluciones adaptables a los cambios de diseño y construcción.**



**Juntos, estos cinco beneficios clave de la tecnología Design Envelope brindan un valor al cliente mucho mayor al de soluciones alternativas de velocidad variable o velocidad constante.**



**Su renovación energética con Active Performance Management: ahorros de espacio y de energía mayores a los de las soluciones horizontales tradicionales**

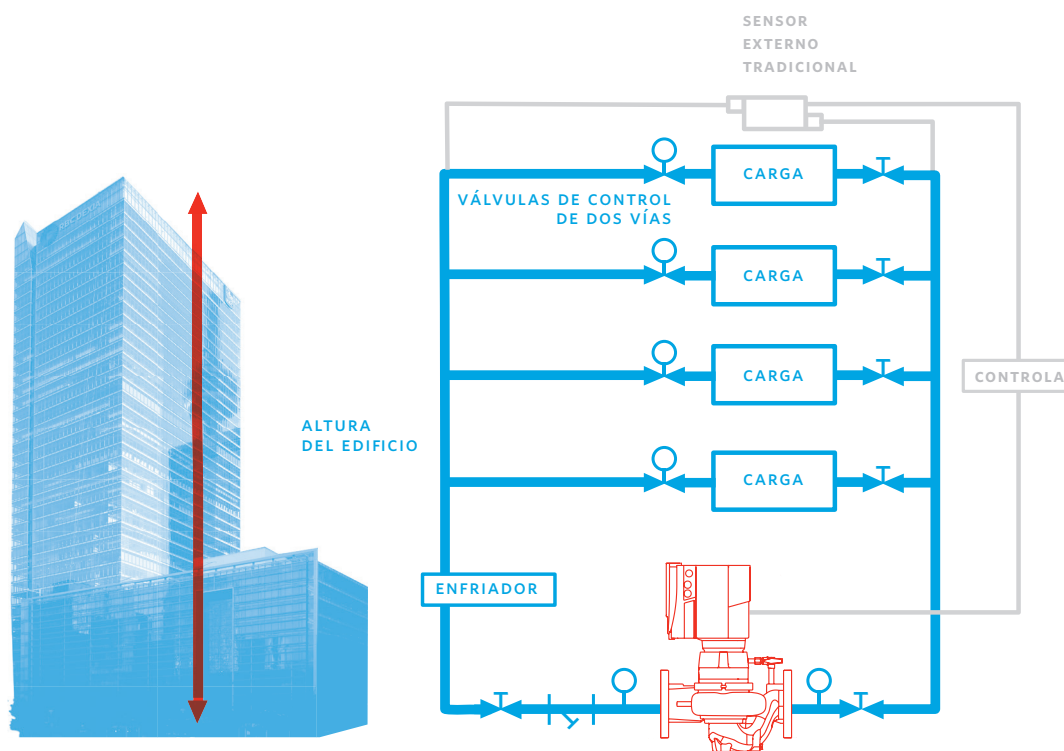


# 2

## CÓMO FUNCIONA

### TECNOLOGÍA "SENSORLESS"

# EL SENSOR INTERNO



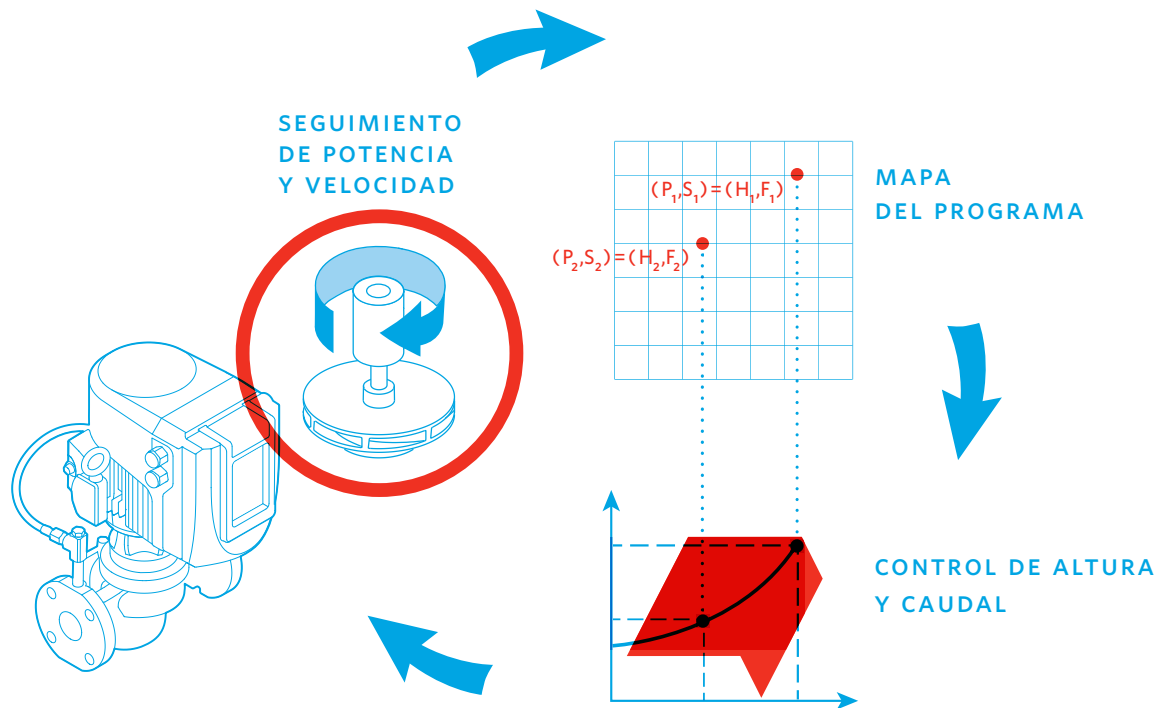
Equipadas con tecnología Sensorless, las soluciones Design Envelope no requieren un sensor externo para monitorear y controlar la carga de climatización.

Con la tecnología Sensorless, los datos de rendimiento de una bomba Design Envelope (consumo de energía y RPM) y la curva de funcionamiento están preprogramados en el controlador. Durante el funcionamiento, el controlador monitorea el consumo de energía y RPM de la bomba y establece el rendimiento hidráulico y la posición de la condición de altura y flujo de la bomba en relación con los requisitos del sistema.

A medida que las válvulas de control del edificio se abren o cierran para regular el flujo a las bobinas de enfriamiento y mantener la comodidad de los ocupantes del edificio, el controlador Sensorless ajusta automáticamente la coincidencia con la presión y el flujo requeridos del sistema.

## MONITOREA LA POTENCIA Y LA VELOCIDAD

## CONTROLA LA PRESION Y EL CAUDAL



**Equipadas con tecnología Sensorless, las soluciones Design Envelope no requieren un sensor externo para monitorear y controlar la carga de climatización.**

En un sistema de agua refrigerada, los controles de temperatura de un edificio influyen en el caudal local de las válvulas de control que modulan el flujo a las bobinas de enfriamiento (carga). A medida que las válvulas de control se abren para un mayor flujo de agua refrigerada, disminuye la presión diferencial en la válvula.

El controlador reacciona a este cambio con un aumento de la velocidad de la bomba. Si las válvulas de control se cierran para reducir el flujo de agua refrigerada, la presión diferencial en la válvula aumenta y el controlador reduce la velocidad de la bomba salida.

# PARALLEL SENSORLESS

AHORRE  
HASTA UN

# 30%

EN COSTOS OPERATIVOS

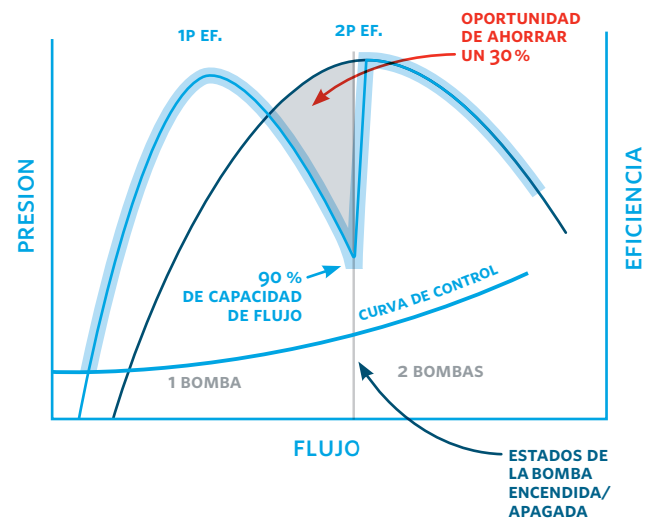
**P**arallel Sensorless Pump Control (PSPC) es una tecnología patentada el consumo de energía más bajo de una instalación de bombas múltiples mediante una distribución de carga optimizada.

El enfoque tradicional de control en una instalación de bombas múltiples implica secuenciar las bombas en función de la velocidad del motor. La tecnología Parallel Sensorless Pump Control secuencia las bombas en función de la eficiencia operativa en lugar de la velocidad del motor y mejora la el consumo de energía más bajo la matriz completa de bombas hasta en un 30% en comparación con las instalaciones tradicionales de bombas múltiples.

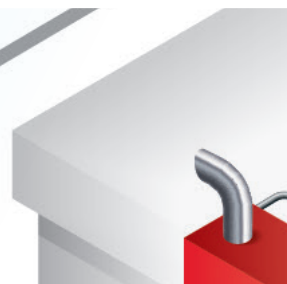
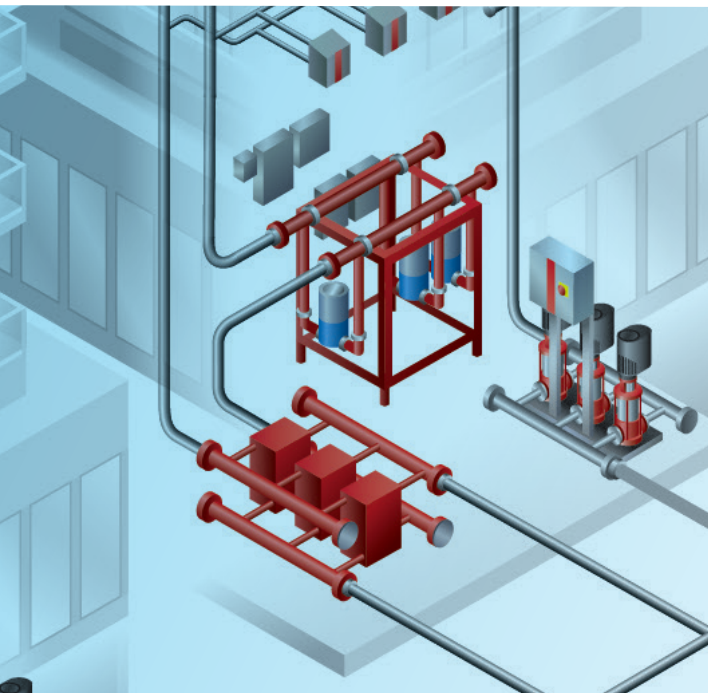
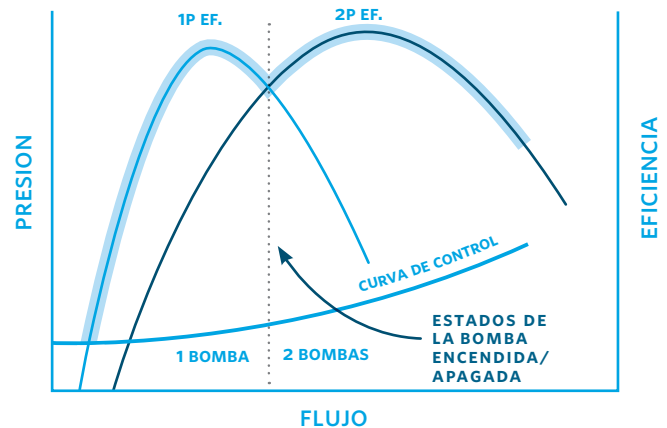
Los requisitos de carga y flujo de climatización cambian a lo largo del día. En los gráficos a la derecha, la línea punteada gris que cruza las curvas de eficiencia de la bomba representa el nivel de flujo en el que una bomba de la matriz debe estar activada o desactivada. La línea gris continua, sin embargo, indica dónde ocurre con frecuencia el secuenciamiento con el control basado en la velocidad, lo que obliga a la matriz de bombas a operar a niveles de eficiencia que no son óptimos.

En una instalación de (hasta cuatro bombas) Parallel Sensorless Pump Control controla la velocidad de la bomba y secuencia las bombas en los niveles de flujo correctos para optimizar la eficiencia, como se muestra en el gráfico inferior derecho.

## SECUENCIAMIENTO TRADICIONAL BASADO EN LA VELOCIDAD TRADICIONAL



## PARALLEL SENSORLESS PUMP CONTROL SECUENCIAMIENTO DE MAYOR EFICIENCIA

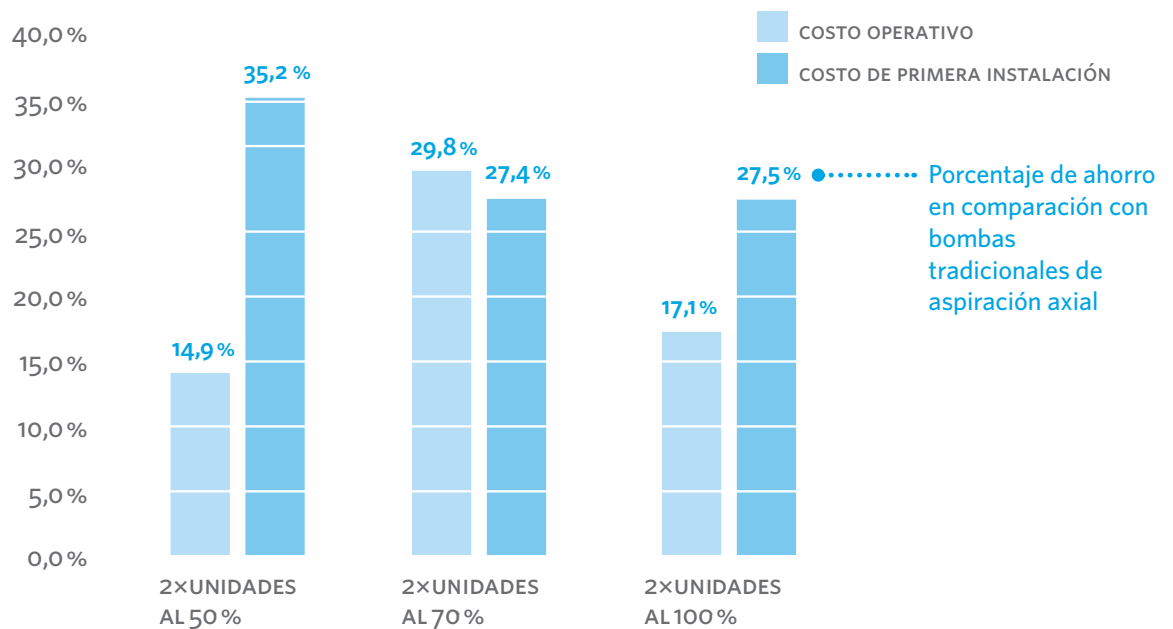




Dado que los sistemas de bombeo de climatización funcionan principalmente con carga parcial, un diseño que use dos o más bombas más pequeñas es más eficiente que una bomba más grande. En un sistema de dos bombas,

si una bomba falla, la bomba restante puede satisfacer los requisitos del sistema con hasta un 70 % de redundancia de flujo. La división de capacidad se puede ajustar según el tipo de edificio y requisito de servicio.

## REDUNDANCIA Y AHORRO CON BOMBEO PARALELO



### DIVISIÓN DE CAPACIDAD

### REDUNDANCIA DE FLUJO

### REQUISITO DE SERVICIO

### EJEMPLOS DE EDIFICIOS TÍPICOS

Dos bombas que funcionan al **50%**

Si una bomba falla, la otra funcionará al **70%**

Servicio genérico

Escuelas  
Departamentos  
Condominios

Dos bombas que funcionan al **70%**

Si una bomba falla, la otra funcionará al **85%**

Sensibilidad de gran comodidad

Hoteles  
Oficinas  
Clínicas para pacientes ambulatorios

Dos bombas que funcionan al **100%**

Si una bomba falla, la otra funcionará al **100%**

De misión crítica

Bancos de sangre  
Hospitales  
Centros de datos

3

## LAS SOLUCIONES

## TANGO

DESIGN  
ENVELOPE | TECNOLOGÍA

15-40 HP

0,33-10 HP

Una bomba dual compacta, de diseño único y bajo en carbono, que asegura un flujo de fluido ininterrumpido, incluso durante tiempo de mantenimiento



## EFICIENCIA ENERGÉTICA INIGUALABLE

Combina redundancia incorporada con un rendimiento líder

Incluye control de bomba sensorless paralelo integrado

Reducción de costos de bombas e infraestructura

Los motores DEPM proporcionan eficiencia Ultra Premium (IE5)

Reducción del 75% del carbono incorporado en comparación con las instalaciones convencionales de dos bombas montadas en base

Control de flujo mejorado para aplicaciones de alta reducción

## LA NECESIDAD DE DISPONIBILIDAD

La mayoría de los sistemas HVAC de los edificios utilizan el 100% de la capacidad de diseño durante menos del 1% de las horas de funcionamiento.

Los enfoques de diseño tradicionales sobredimensionan los componentes para garantizar que siempre se pueda cumplir el punto de diseño. También utilizan componentes duplicados y sobredimensionados para lograr una redundancia del 100%. Esto aumenta innecesariamente tanto el costo como la huella de carbono de un edificio.

La configuración de doble bombeo de Design Envelope Tango moderniza el diseño del sistema. Las bombas y los motores se seleccionan de una gama de tamaños para lograr un nivel de redundancia que coincida con los requisitos de la aplicación. La tecnología Design Envelope, en combinación con el control de bomba sensorless paralelo, modula la salida de cada bomba individualmente y de toda la matriz de bombas para cumplir con los requisitos de flujo del sistema y minimizar el uso de energía.

## Pump Manager™

Información operativa en tiempo real y advertencias de diagnóstico

Transparencia total en el ahorro de energía y la reducción de la huella de carbono

Reduzca el costo de mantenimiento de la bomba hasta en un 50% con el mantenimiento predictivo

# PARA TODAS LAS SOLUCIONES DE DESIGN ENVELOPE

## Control de rendimiento avanzado

Armstrong ha reinventado y rediseñado las soluciones de bombeo para incluir servicios de gestión de rendimiento y conectividad. Design Envelope Bombas proporcionan una eficiencia óptima durante toda la vida útil a mediante:

Un rango de rendimiento ampliado (y opciones)

Equilibrio de flujo automático con un solo toque

Control de la bomba basado en una curva de control cuadrático ajustable para obtener una mejor eficiencia en cargas parciales

Precisión de flujo (+/- 5%)

Datos operativos y notificaciones para mejorar el diagnóstico y el servicio

Funciones de control integradas avanzadas

## PAQUETES DE RENDIMIENTO

## FUNCIONES INCLUIDAS



**Paquete Sensorless (estándar)**

- Control Sensorless
- Medidor de flujo
- Flujo constante
- Presión constante



**Parallel Sensorless (estándar en Tango y dualArm)**

- Control Parallel Sensorless



**Paquete de rendimiento energético**

- Equilibrio de flujo automático
- Control de flujo máximo



**Paquete de protección**

- Control de flujo mínimo
- Control de válvula de derivación



**Optimización de zona**

- Acepta hasta dos señales de control de sensor dP



**Configuración de temporada dual**

- Parámetros de calefacción y refrigeración preestablecidos para sistemas de dos tubos

## ESTUDIO DE CASO | Delta Hotel

AHORROS ANUALES DE ENERGÍA



**40%**

El Delta Hotel encargó la actualización de una de sus bombas Design Envelope de 10 años a una Tango nueva. Los nuevos algoritmos de control y la gestión del rendimiento de la bomba Tango demostraron que esta modernización fue una buena decisión.

El ahorro total anual de costos de energía ascendió a más de \$2 295 con un ahorro total de kWh de 22957 kWh: un ahorro general del 40%.

### COSTO ENERGÉTICO ANUAL

ANTES

DESPUÉS

5 659

3 364

\$ CAD

\$ CAD

PROMEDIO

PROMEDIO

AHORROS ANUALES DE COSTOS

**\$2 295** CAD

### EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

ANTES

DESPUÉS

7 923

4 709

kg CO<sub>2</sub>

kg CO<sub>2</sub>

PROMEDIO

PROMEDIO

REDUCCIÓN ANUAL DE CO<sub>2</sub>

**3 214** kg CO<sub>2</sub>



TIPO DE INSTALACIONES  
Hotel



UBICACIÓN  
Toronto, Canadá



TAMAÑO  
300 000 ft<sup>2</sup>  
(aprox. 27 871 m<sup>2</sup>)



# VERTICAL IN-LINE

## PUMPS (VIL)

DESIGN  
ENVELOPE

TECNOLOGÍA



Para una bomba de 10 hp/7,5 kW,  
ahorre \$2 000 con montaje de  
tubería y sin base de inercia

### Ahorro de espacio en la sala de máquinas

Las bombas requieren un espacio mínimo en el piso o se pueden instalar en una posición elevada

### Vibración reducida

Impulsor dinámicamente equilibrado y diseñado de manera óptima y eje funciona con una vibración mínima

### Costo de instalación más bajo y carbono incorporado

Ahorros en componentes, materiales y mano de obra, menos accesorios y no requiere plataforma de mantenimiento

### Fiabilidad

El diseño vertical compacto requiere menos mantenimiento, a un costo menor, que cualquier otra configuración de bomba

### Mantenimiento fácil

15 minutos para reemplazar el sello mecánico, no requiere realineación; ahorra hasta \$700



### Bombas DEPM monofásicas

Disponibles en versión monofásica de 200-230 V hasta 2 hp

# IVS DEPM

## DISPONIBLES EN TAMAÑOS SELECTOS DE HASTA 60 HP

Reducción de 35-65% en costos operativos en comparación con las bombas integradas convencionales

Tamaño más pequeño del motor y los controles en el 40% de las selecciones hidráulicas para reducir los costos de bomba e infraestructura

Manipulación simplificada con elevación de un solo punto

Cumple con Niveles de eficiencia motora Ultra Premium (IE5)

50% de reducción de peso y 50% de carbono incorporado reducción

Disponible para funcionamiento al aire libre



## ESTUDIO DE CASO | Carlson Court

AHORROS ANUALES DE ENERGÍA



87%

Armstrong reemplazó seis bombas de velocidad constante con nuevas bombas Vertical In-Line (verticales en línea). Mediante la combinación de tecnología Design Envelope y Pump Manager, Armstrong optimizó el funcionamiento de las bombas para lograr un ahorro anual de energía del 87%.

### COSTO ENERGÉTICO ANUAL

ANTES	DESPUÉS
\$140 072 CAD	\$18 380 CAD
PROMEDIO	PROMEDIO

AHORROS ANUALES DE COSTOS \$121 692 CAD

### EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

ANTES	DESPUÉS
150 847 kg CO <sub>2</sub>	19 794 kg CO <sub>2</sub>
PROMEDIO	PROMEDIO

REDUCCIÓN ANUAL DE CO<sub>2</sub> 131 053 kg CO<sub>2</sub>



TIPO DE INSTALACIONES  
Complejo grande de oficinas



UBICACIÓN  
Toronto, Canadá



TAMAÑO  
300 000 ft<sup>2</sup>  
(aprox. 27 871 m<sup>2</sup>)

# END SUCTION (ASPIRACIÓN AXIAL)

DESIGN  
ENVELOPE

TECNOLOGÍA

NO SE REQUIERE UNA BASE  
DE INERCIA\*  
= AHORRO DE  
**\$2 000** \*10 hp /7,5 kW o  
menor



Se espera que los sistemas de climatización funcionen de manera correcta y silenciosa.

Aunque es práctico montar bombas en el piso, esta práctica también puede transmitir ruido o vibraciones a el resto del edificio. Se han usado tradicionalmente bases de hormigón e inercia para mitigar las vibraciones, pero esto agrega un exceso de peso y costo a la instalación.

La nueva bomba Design Envelope End Suction con aislamiento de vibraciones integrado:

**Elimina la necesidad de bases de inercia**

**Reduce los costos de instalación y los costos operativos**

**Agrega más valor que cualquier otra bomba horizontal**

## AHORROS EN EQUIPO Y MATERIAL

**No se requiere una base de inercia, hormigón ni tiempo de secado**

**El diseño rígido de la bomba no requiere una placa de base de acero**

**No se requieren sensores de presión diferencial**

**Menos hormigón significa una huella de carbono menor**



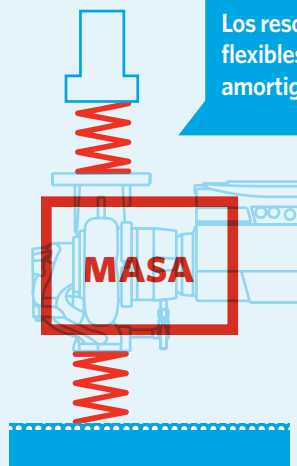
El aislamiento integral de vibraciones elimina la necesidad de bases de inercia o placas de base. Las características siguientes minimizan la transmisión de vibraciones:

**Diseño de rotor equilibrado**

**Controles de arranque suave**

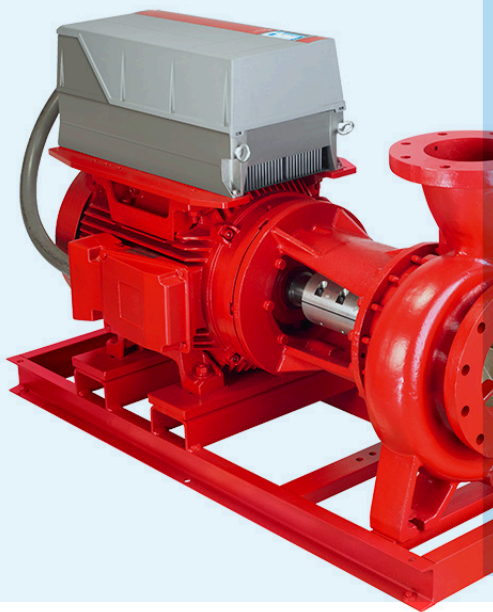
**Acoplamiento directo al motor**

**Peso total reducido**



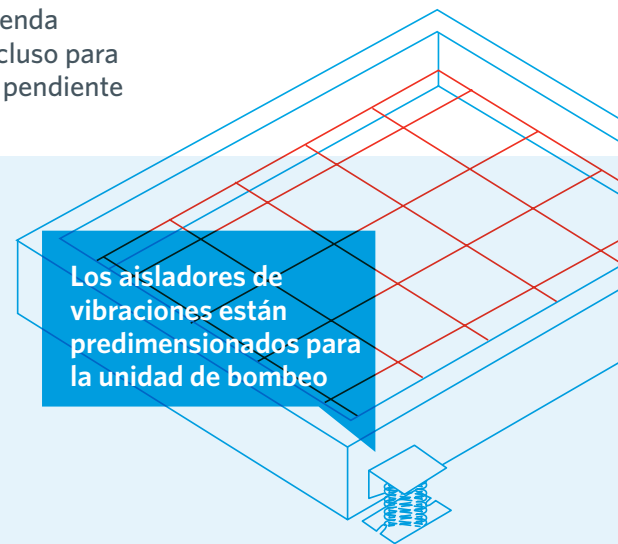
Los resortes y conectores flexibles actúan para amortiguar la vibración.

Con conectores flexibles que separan la bomba de la tubería y aisladores de vibración entre la bomba y el suelo, la bomba flota en un sistema de resortes aislado.



El manual de ASHRAE recomienda el uso de bases de inercia incluso para instalaciones de bombas en pendiente

En bombas de más de 10 hp el diseño integrado con placa de base tiene un costo de instalación menor que el de una bomba tradicional con una unidad motriz de pared



Los aisladores de vibraciones están predimensionados para la unidad de bombeo

## ESTUDIO DE CASO | Texas Christian University

AHORROS ANUALES DE ENERGÍA



63 %



En 2018 Armstrong actualizó tres bombas de velocidad constante en el Centro de Recreación. Como consecuencia del proyecto de modernización, TCU ahorra más de \$7500 por año.

### COSTO ENERGÉTICO ANUAL

ANTES	DESPUÉS
\$12 106 USD	\$4 525 USD
PROMEDIO	PROMEDIO



AHORROS ANUALES DE COSTOS **\$7 581** USD

### EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

ANTES	DESPUÉS
80 792 kg CO <sub>2</sub>	30 193 kg CO <sub>2</sub>
PROMEDIO	PROMEDIO



REDUCCIÓN ANUAL DE CO<sub>2</sub> **30 193** kg CO<sub>2</sub>

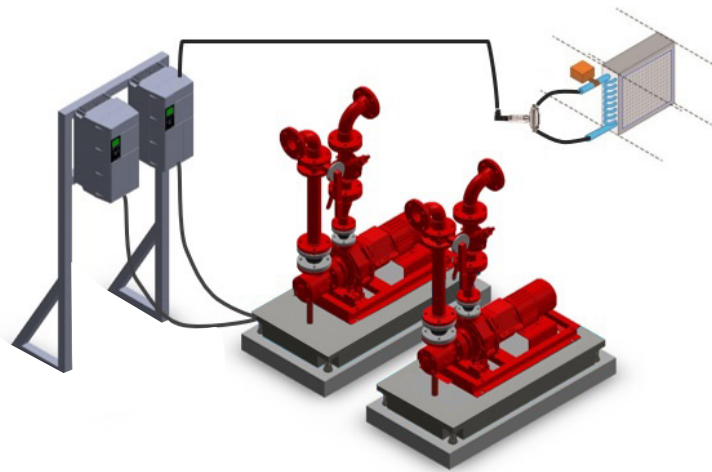
**TIPO DE INSTALACIONES**  
Centro de recreación

**UBICACIÓN**  
Fort Worth, Texas

**TAMAÑO**  
179 831 ft<sup>2</sup>  
(aprox. 27 871 m<sup>2</sup>)

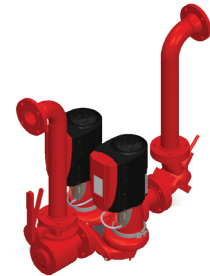
# ELIJA SU CONFIGURACIÓN






## COMPARACIÓN DE COSTOS DE INSTALACIÓN



Armstrong es líder en reducción de carbono incorporado en nuestros productos.

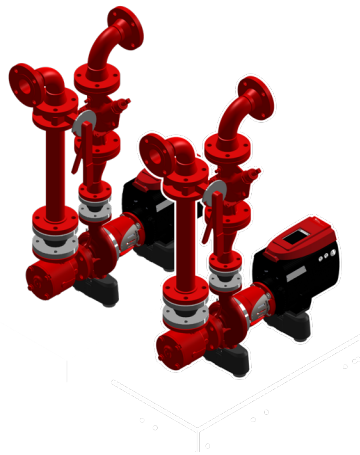
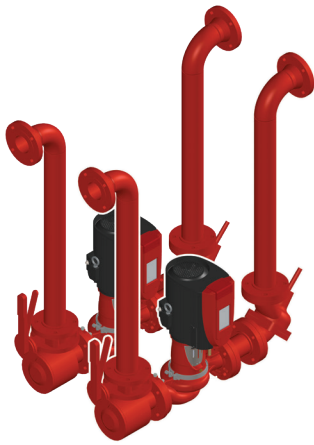
- Menos peso en el material significa menos carbono incorporado en el producto
- La eliminación de las bases de inercia ayuda a la reducción de carbono incorporado en la etapa de construcción/instalación.



	2 × End Suction (aspiración axial) con unidad motriz en la pared y sensor de presión remoto 100 % servicio/reserva	1 bomba Tango pump con control Sensorless y Parallel Sensorless 2 × división de capacidad del 50 %, funcionamiento paralelo
 <b>Peso total de la bomba</b>	682 lb (aprox. 309 kg)	91 lb (aprox. 41 kg) <b>ahorro del 87%</b>
 <b>Peso de instalación</b>	2 221 lb (aprox. 1007 kg)	521 lb (aprox. 236 kg) <b>ahorro del 76%</b>
 <b>Carbono incorporado</b>	7,671 kg CO <sub>2</sub> e	1,231 kg CO <sub>2</sub> e <b>ahorro del 84%</b>
 <b>Espacio de instalación</b>	26,6 sf (aprox. 2,5 m <sup>2</sup> )	5,8 sf (aprox. 0,5 m <sup>2</sup> ) <b>ahorro del 78%</b>
 <b>Costo de instalación</b>	\$9 004	\$1 829 <b>ahorro del 80%</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño heredado</li> <li>▪ Caso base para comparación</li> <li>▪ El cambio de sello requiere mucho tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La gestión de redundancia y el funcionamiento en paralelo reemplazan el sistema de servicio/reserva</li> <li>▪ Las unidades más pequeñas son más fáciles de manejar</li> <li>▪ Dos dispositivos rotacionales comparten una misma carcasa</li> <li>▪ Informes y gestión proactiva</li> <li>▪ Rendimiento optimizado durante toda la vida útil</li> </ul>

Soluciones integradas completas que garantizan los menores costos de instalación, agregan valor en energía durante toda la vida útil y permiten ahorrar en mantenimiento

## OPCIONES DE CONFIGURACIÓN DE DESIGN ENVELOPE



2 × Design Envelope Vertical Inline (vertical en línea) con control Sensorless 100% servicio/reserva*	2 × Design Envelope End Suction (aspiración axial) con control Sensorless 100% servicio/reserva*
216 lb (aprox. 98 kg) ahorro del 68%	198 lb (aprox. 90 kg) ahorro del 71%
748 lb (aprox. 339 kg) ahorro del 66%	961 lb (aprox. 436 kg) ahorro del 57%
2,135 kg CO <sub>2</sub> e ahorro del 72%	2,113 kg CO <sub>2</sub> e ahorro del 72%
12,3 sf (aprox. 1,1 m <sup>2</sup> ) ahorro del 54%	18,1 sf (aprox. 1,7 m <sup>2</sup> ) ahorro del 32%
\$4 163 ahorro del 54%	\$4 906 ahorro del 46%
<p>Elimina la necesidad de: plataformas de mantenimiento, base de inercia, conexiones flexibles, lechada y alineación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Costos de mano de obra de instalación reducidos</li> <li>Menos espacio ocupado en la sala de máquinas (entre un 50 y un 75%)</li> </ul>	<p>Elimina la necesidad de: plataformas de mantenimiento, base de inercia, conexiones flexibles, lechada y alineación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Costos de mano de obra de instalación reducidos</li> <li>Menos espacio ocupado en la sala de máquinas (entre un 50 y un 75%)</li> </ul>

\*También puede tener un tamaño de 2 × 50% paralela

# 4

## SERVICIOS Y PIEZAS DE ARMSTRONG

**E**l Servicio y Soporte 360 de Armstrong ofrece una solución completa de soporte para ingenieros, contratistas y propietarios. Al trabajar con los socios de nuestra red, ofrecemos soporte para ayudarle a obtener el mejor rendimiento posible de los sistemas de flujo de fluidos.



# 360

SOPORTE PARA EL CLIENTE DURANTE EL CICLO DE VIDA

**TIPO DE INSTALACIONES**  
Centro de recreación

**UBICACIÓN**  
Fort Worth, Texas

**TAMAÑO**  
179 831 ft<sup>2</sup>  
(aprox. 27 871 m<sup>2</sup>)

Atención de respuesta rápida  
**DE ACUERDO A SUS NECESIDADES.**

**+ RESPUESTA RÁPIDA GLOBAL 24/7**





## KITS DE PIEZAS ARMSTRONG DISEÑADAS Y PREENSAMBLADAS

Los kits de piezas Armstrong son combinaciones diseñadas de nuestras partes de reemplazo originales, planificadas, seleccionadas y empacadas según los tipos y tamaños de las soluciones. Use kits de partes para proyectos de mantenimiento para agregar valor a sus operadores de construcción y personal de servicio.



## ESTUDIO DE CASO | Torres comerciales

Los propietarios de este par de torres comerciales completaron recientemente una mejora de HVAC, reemplazando tres bombas de velocidad constante con nuevas bombas Design Envelope con Pump Manager.

Además de los ahorros de energía, Pump Manager proporcionó advertencias del sistema que ayudaron a evitar costosas reparaciones y pérdidas de energía.

SOLUCIÓN  
EMPLEADA

DESIGN  
ENVELOPE

VERTICAL IN-  
LINE PUMP



AHORROS  
ENERGÉTICOS  
ANUALES

77%



COSTE ENERGÉTICO ANUAL

ANTES	DESPUÉS
\$68,185	\$15,918
CAD	CAD
PROMEDIO	PROMEDIO

AHORROS EN COSTOS  
ENERGÉTICOS

\$52,267<sup>CAD</sup>



TIPO DE  
INSTALACIONES  
Torre de oficinas  
comerciales



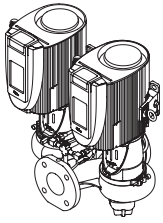
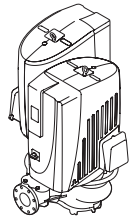
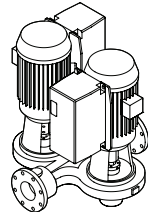
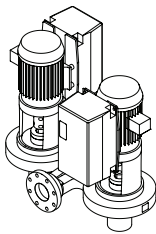

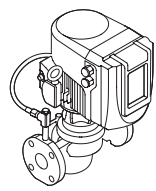
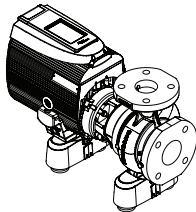
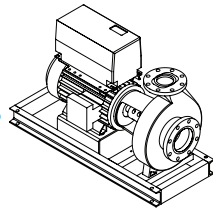
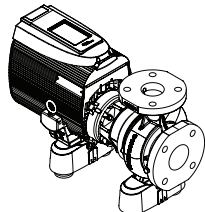
UBICACIÓN  
Toronto,  
Ontario



TAMAÑO  
18 pisos,  
20 000 pies  
cuadrados por piso

# 5

## GAMA DE BOMBAS DESIGN ENVELOPE

<p><b>4322/4372</b> Tango de acoplamiento separado y cerrado</p> 	<p><b>4332</b> Tango de acoplamiento dividido</p> 		<p><b>INTERIOR</b></p> <p>0,33-10 hp</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>0,33-10 hp</p>
	<p><b>4302</b> dualArm de acoplamiento separado</p> 		<p><b>INTERIOR</b></p> <p>15-100 hp</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>15-100 hp</p>
	<p><b>4312</b> Twin de acoplamiento separado</p> 		<p><b>INTERIOR</b></p> <p>15-40 hp</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>1-40 hp</p>
<p><b>4300</b> Vertical in-line (vertical en línea) de acoplamiento separado</p> 			<p><b>INTERIOR</b></p> <p>0,33-450 hp</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>0,33-125 hp</p>
<p><b>4380</b> Vertical in-line (vertical en línea) de acoplamiento cerrado</p> 			<p><b>INTERIOR</b></p> <p>0,33-10 hp</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>0,33-10 hp</p>
<p><b>4200H</b> End suction (aspiración axial) de acoplamiento separado</p> 	<p><b>4200H</b> End suction (aspiración axial) de acoplamiento separado</p> 		<p><b>INTERIOR</b></p> <p>1-10 hp con aisladores de vibraciones integrados</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>NC</p>
	<p><b>4280</b> End suction (aspiración axial) de acoplamiento cerrado</p> 		<p><b>INTERIOR</b></p> <p>1-10 hp con aisladores de vibraciones integrados</p>	<p><b>EXTERIOR</b></p> <p>NC</p>

# NUESTRO SERVICIO PARA EL PLANETA



## PROPUESTA PARA EL PLANETA

**A** través de nuestra carta de Propuesta para el planeta, Armstrong se ha comprometido a minimizar nuestro impacto en el medio ambiente. En todo el mundo, los equipos de Propuesta para el planeta de Armstrong han emprendido proyectos que nos ayudan a alcanzar nuestros objetivos.

Dos ejemplos de proyectos exitosos son:

### COMPROMISO DE EDIFICIOS DE CARBONO CERO NETO

El Compromiso de cero neto posiciona la eficiencia energética como un componente central para lograr la descarbonización a nivel mundial. Al firmar el Compromiso de edificios de carbono cero neto, Armstrong se ha comprometido a garantizar que toda nuestra cartera de edificios funcione con carbono cero neto para el año 2030.



VE EL VÍDEO



Vea cómo logramos un objetivo clave en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de 2 millones de toneladas



#### TORONTO

23 BERTRAND AVENUE,  
TORONTO, ONTARIO,  
CANADA, M1L 2P3  
+1 416 755 2291

#### BUFFALO

93 EAST AVENUE, NORTH  
TONAWANDA, NEW YORK,  
USA, 14120-6594  
+1 716 693 8813

#### DROITWICH SPA

POINTON WAY, STONEBRIDGE CROSS  
BUSINESS PARK, DROITWICH SPA,  
WORCESTERSHIRE,  
UNITED KINGDOM, WR9 0LW  
+44 121 550 5333

#### MANCHESTER

WOLVERTON STREET, MANCHESTER  
UNITED KINGDOM, M11 2ET  
+44 161 223 2223

#### BANGALORE

#18, LEWIS WORKSPACE, 3<sup>RD</sup> FLOOR,  
OFF MILLERS - NANDIDURGA ROAD,  
JAYAMAHAL CBD, BENSON TOWN,  
BANGALORE, INDIA 560 046  
+91 80 4906 3555

#### SHANGHAI

UNIT 903, 888 NORTH SICHUAN RD.  
HONGKOU DISTRICT, SHANGHAI  
CHINA, 200085  
+86 21 5237 0909

#### BEIJING

ROOM 1612, NANYIN BUILDING NO.2  
NORTH EAST THRID RING ROAD  
CHAOYANG DISTRICT, BEIJING,  
CHINA 100027  
+86 21 5237 0909

#### SÃO PAULO

RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES  
AGOSTINHO, 1370 GALPÃO 6 EMBU  
DAS ARTES, SAO PAULO, BRAZIL  
+55 11 4785 1330

#### LYON

93 RUE DE LA VILLETTE  
LYON, 69003 FRANCE  
+33 4 26 83 78 74

#### DUBAI

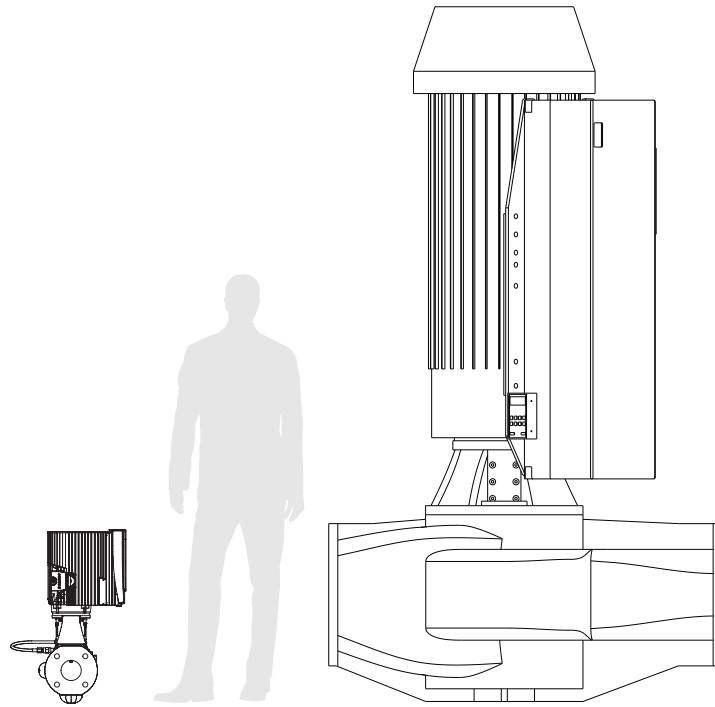
JAFZA VIEW 19, OFFICE 402  
P.O. BOX 18226 JAFZA,  
DUBAI - UNITED ARAB EMIRATES  
+971 4 887 6775

#### JIMBOLIA

STR CALEA MOTILOR NR. 2C  
JIMBOLIA 305400, JUD.TIMIS  
ROMANIA  
+40 256 360 030

#### FRANKFURT

WESTERBACHSTRASSE 32,  
D-61476 KRONBERG IM TAUNUS  
GERMANY  
+49 6173 999 77 55



0,33 hp

1250 hp

## SELECCIONE & CONFIGURE

Utilice ADEPT Select para elegir de manera rápida y fácil los mejores productos Armstrong para sus proyectos.

Visite [adept.armstrongfluidtechnology.com](http://adept.armstrongfluidtechnology.com) para obtener información adicional

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®  
ESTABLISHED 1934

ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM