

**GRUNDFOS** 

Bombas para aguas y procesos

www.grundfos.com

Presurización es...

**Salmson** 

 4361-5929

revista  
bimestral  
dedicada  
a la información  
sobre equipos  
y sistemas  
de bombeo  
para todo  
tipo de fluidos



**M3h**  
guiadebombas.com

año número  
7 | 37

FEBRERO  
MARZO 2010

# SUCCIÓN

4ª PARTE

# CAVITACIÓN

CONOZCA: QUÉ LO OCASIONA, CÓMO SE PRODUCE,  
CUÁLES SON LAS INTENSIDADES Y EFECTOS.

CALCULO ANPA DISPONIBLE. CASOS CONCRETOS.

**HIDROVENT**

Honestidad y  
conocimiento

**OBJETIVOS  
CONCRETOS**

Capacitación  
sobre bombas  
de M3h

NUEVAS ELECTROBOMBAS  
SUMERGIBLES Ø10"  
EN ACERO  
INOXIDABLE  
DE ROTOR PUMP



**PUBLICACIONES  
DIGITALES M3H**

CUANDO LO VIRTUAL  
ES COMUNICACION REAL



BOMBAS

**ROWA**

Totalmente silenciosas



Con el Orgullo de ser  
Calidad Nacional  
que se Exporta

# DESDE 1957 FABRICANDO BOMBAS Y MOTORES



- Bombas Centrifugas
- Bombas para desagote
- Bombas sumergibles
- Motobombas
- Motores de superficie

Veracruz 2900 (B1822BGP)  
V. Alsina, Buenos Aires, Argentina  
Tel. (54 11) 4135-7000  
[www.motorarg.com.ar](http://www.motorarg.com.ar)



# editorial

Comenzamos este 2010 cumpliendo una meta: una nueva e innovadora versión digital. La cual es una novedad en lo referido a publicaciones técnicas, una nueva manera mucho más sencilla y cómoda de poder leer en distintos soportes electrónicos.

Facilitar el acceso a la información, disponibilidad en todo momento y lugar, conexión directa de lectores con anunciantes, el crecimiento constante de suscriptores, fueron entre otros factores los que nos movilizaron a buscar esta nueva posibilidad.

Esta nueva versión –disponible desde la edición anterior (36)– potencia nuestra función: difundir conocimiento técnico especializado y facilitar el contacto entre fabricantes, comercios y servicios con sus clientes.

La publicación en papel seguirá siendo mejor por muchas razones: fácil de leer, transportar, no consume energía, ni se “cuelga”.

Pero esta evaluación no nos impide ver que una publicación digital suma otras ventajas en cuanto a comunicación y conexión. Potenciando entre ambas versiones la comunicación de M3h.

Por mucho tiempo convivirán ambas versiones –papel y digital–. Cada una con sus ventajas y seguidores.

Este nuevo formato nos pone a la vanguardia, siendo fieles a nuestra premisa que la información se transforme en una mejor calidad de trabajo y por ende mejor calidad de vida.

Hernán Levy  
Director

**CONECTAR,  
ENCHUFAR Y LISTO!!  
GARANTIA 2 AÑOS**

## AHORRATE TODO MENOS EL PLACER!

**Grupo de presión  
TECNOPLUS  
de ESPA**

- Único grupo de presión con **Facilidad de regulación** (aumento/reducción de presión pulsando un botón).
- Para tanque cisterna o tanque elevado.
- Son **simples, silenciosos, se instalan y regulan con suma facilidad** y su mantenimiento es nulo: lo más parecido a un pequeño electrodoméstico.
- Presión constante, aún con demandas simultáneas.



**Totalmente silencioso | Máximo confort | Ahorro de consumo eléctrico hasta un 40%**



**(011) 4709-0030**  
[www.espa.com.ar](http://www.espa.com.ar)  
[info@espa.com.ar](mailto:info@espa.com.ar)

# staff

## DIRECCIÓN EDITORIAL

Hernán C. Levy

## PUBLICIDAD Y PRODUCCIÓN

Lic. Karina Retein

## COMPOSICIÓN Y DISEÑO

Alejandra Cortez

## COMERCIAL

Solange V. Zalucki

M3h - Guía de Bombas: revista Bimestral dedicada a la información sobre equipos y sistemas de bombeo para todo tipo de fluidos.

Esta revista no percibe remuneración alguna por las entrevistas, información o contenidos en general. Los editores no se responsabilizan: por las opiniones de los entrevistados; ni por las notas firmadas por sus autores; ni de las gacetillas de prensa recibidas. Las menciones, marcas e ilustraciones son sólo informativas y su publicación no implica ninguna otra responsabilidad más que la de informar.

Se prohíbe su reproducción, total o parcial, sin la autorización escrita del editor.

Director: Hernán C. Levy

Propietaria: Solange V. Zalucki

Scalabrini Ortiz 723 - CP 1414

Ciudad Autónoma de Bs. As., Argentina

Registro de la Propiedad Intelectual

N° 769.223

ISSN N° 1669-4066

M3h Guía de Bombas, es una publicación independiente, que se imprime en Abel Resnik e Hijos SRL, Rondeau 4159, Cap. Fed.

Para consultas, sugerencias o asesoramiento publicitario, llamar al Tel./Fax **011-4776-0940** o dirigirse por correo electrónico a: **info@emetreshache.com**

# sumario

## 05

### HIDROVENT HONESTIDAD Y CONOCIMIENTO

A punto de cumplir su 30° Aniversario se proyecta con amplia variedad de productos y servicios.

## 08

### SUCCIÓN (4ª PARTE) CAVITACIÓN

Un grave inconveniente que ocurre en el tramo más importante del sistema de bombeo, la succión.

## 12

### CÁLCULO ANPA DISPONIBLE. CASOS CONCRETOS

Situaciones concretas que nos ayudarán a entender el cálculo y qué analizamos.

## 16

### ROTOR PUMP

Nuevas electrobombas s pozos de 10" construidas totalmente en acero inoxidable.

## 18

### M3H PUBLICACIONES DIGITALES CUANDO LO VIRTUAL ES COMUNICACIÓN REAL

Una nueva manera de publicar sus catálogos, manuales, anuarios, etc.

## 21

### OBJETIVOS CONCRETOS. CAPACITACIÓN SOBRE BOMBAS DE M3H

Lograr el manejo sin inconvenientes de equipos de bombeo, con criterio propio y leal a sus intereses.

## 22

### NOTICIAS

22 de marzo de 2010 DÍA MUNDIAL DEL AGUA. Concientizar que la calidad es tan importante como la cantidad.

CURSO de BIODIESEL en ROSARIO.

## 25

### DIRECTORIO

Todos los datos de fabricantes, importadores, distribuidores, instaladores y servicios relacionados.



# HIDROVENT

## HONESTIDAD Y CONOCIMIENTO

A punto de cumplir su 30° Aniversario y en manos de la segunda generación, **HIDROVENT se proyecta con amplia variedad de productos y servicios.**

**ESENCIA.** Empresa fundada hacia fines del año 1980 lleva en su esencia la sabiduría de sus fundadores. Previo a HIDROVENT el fundador Sr. Antonio Bianchi, siendo Gerente de producción de Ercole Marelli Argentina, se

# PLUFILT

FILTROS y EQUIPAMIENTOS PARA PISCINAS



- Filtros purificadores
- Gabinetes para instalación
- Bombas y Accesorios



FABRICA Y GARANTIZA  
**INDAGUA S.R.L.**

Villaruel 6068/76 - (1653) Villa Ballester - Bs. As.  
Tel./Fax: (5411) 4738-1928/4405 (5411) 4764-0010  
indagua@dacas.com.ar plufilt@arnet.com.ar  
**www.plufilt.com.ar**

# GRUNDFOS



¿Cuántas marcas pueden mostrar una bomba original **totalmente en acero inoxidable?**

www.grundfos.com.ar  
Tel.: (03327) 41 4444

argentina@grundfos.com  
Fax: (03327) 41 1111

capacitó en Italia para la fabricación de bombas Normalizadas. Conocimiento que dedujo en que en menos de un año, se produjeran en Argentina los primeros 12 modelos de electrobombas normalizadas. La experiencia y conocimiento del producto desde la fase de proyecto a la aplicación concreta, hacen que HIDROVENT tenga la claridad y objetividad para asesorar, definiendo el mejor equipo para cada necesidad de su amplia clientela. Comercializando productos de primera línea y excelente calidad. Evaluando dentro de las características de cada marca y aconsejando la más apropiada de acuerdo a la necesidad de cada cliente, en cuanto a rendimiento y precio. Construyendo así la empresa sobre los pilares de **honestidad y conocimiento**, constantes en sus casi 30 años de trayectoria, hacen que sea no sólo un proveedor sino un asesor de confianza.

**PRESENTE.** Hoy HIDROVENT S.R.L. está a cargo de la segunda generación, luego de haber sufrido la prematura pérdida de su socio fundador hace 3 años. Esta renovación trae también nuevas ideas y proyectos que se han visto reflejadas a lo largo de este último tiempo en por ejemplo la incorporación de personal técnico sumamente capacitado y con una alta calidad de



## VISIÓN DEL MERCADO ACTUAL



La titular de HIDROVENT Sra. Liliana Bianchi nos comenta su parecer sobre uno de los problemas que enfrenta el canal distribuidor: "Sería beneficioso una política real de incentivo a la industria nacional y que dejáramos de tener la invasión de produc-

tos chinos que con calidades inferiores y precios casi un 50% más bajos deterioran gravemente el mercado, haciéndonos competir a empresas como HIDROVENT y otros colegas capacitados en el tema para asesorar adecuadamente al cliente, con supermercados que despachan sin ningún tipo de conocimiento. Situación que a la vez obliga a que nuestros industriales dedicados a la producción, también se vuelquen a la importación de este tipo de productos, cuya calidad está por demás demostrado, no puede competir con la calidad del producto nacional."



atención al cliente, acompañando al comprador en la pre y post venta.

**PRODUCTOS.** Sus líneas de productos suman cada vez más tecnología, en todo lo referido a electrobombas de todo tipo, ventilación industrial y domiciliaria, tanques hidroneumáticos, motores eléctricos, tableros y equipamiento integral para piscinas. Los nuevos emprendimientos son la solución integral en cuanto a equipos de presurización e incendio "Llave e mano", equipos fueron exitosamente vendidos en Buenos Aires y el interior del país. Utilizando productos de la mejor calidad, tanto en electrobombas como en tableros de comando y demás accesorios correspondientes, efectuando la puesta en marcha de los mismos en obra cumpliendo con la calidad y plazos convenidos.

**COMPROMISO.** HIDROVENT apuesta a seguir creciendo y poniendo lo mejor de sí, como el slogan de la firma lo dice **HONESTIDAD y CONOCIMIENTO PILARES DEL ÉXITO DE HIDROVENT.**

**PARA MAYOR INFORMACIÓN:** comuníquese por teléfono al (011) 4584-5511 ó (011) 4581-0513, por correo electrónico [ventas@HIDROVENT.com.ar](mailto:ventas@HIDROVENT.com.ar) o en [www.HIDROVENT.com.ar](http://www.HIDROVENT.com.ar)

Fuente: **HIDROVENT SRL**

# DYS S.A.

## PROCESOS, APLICACIONES Y SOLUCIONES



### BOMBAS NEUMATICAS DE DOBLE DIAFRAGMA HUSKY

Equipos para procesos, caudales hasta 60.000 l/h  
Compatibilidad con todos los fluidos Metálicos y Plásticos  
**REPUESTO Y ACCESORIOS**  
**ENVÍOS A TODO EL PAÍS**  
**ASESORAMIENTO TÉCNICO**

Líder Mundial en Tecnología de Fluídos

Gob. Irigoyen 587 (1824) Lanús O.  
 Tel.: 4249-9913 Fax: 4249-9914  
[www.dyssa.com.ar](http://www.dyssa.com.ar)  
 e-mail: [dyssa@dyssa.com.ar](mailto:dyssa@dyssa.com.ar)

# BV

## Bombas Vidal®

Reparación y Ventas / Consultas a domicilio / Taller propio



Motores  
Eléctricos



Electrobombas  
Autocebantes



Electrobombas  
centrífugas



Equipos de  
Presurización



Electrobombas  
Sumergibles



**BV Bombas Vidal®**

Reparación y ventas. Envíos a todo el país.

Vidal 4141 Capital Federal

Núñez - Buenos Aires - Argentina

Teléfonos: 0800-777-2001 (011) 4702-2190

Celular: (011) 15-6285-7426

WEB: [www.bombasvidal.com.ar](http://www.bombasvidal.com.ar)

Correo electrónico: [info@bombasvidal.com.ar](mailto:info@bombasvidal.com.ar)

## CAVITACIÓN

UN GRAVE INCONVENIENTE QUE OCURRE EN EL TRAMO MÁS IMPORTANTE DEL SISTEMA DE BOMBEO, LA SUCCIÓN. CONOZCA: QUÉ LO OCASIONA, CÓMO SE PRODUCE, CUÁLES SON LAS INTENSIDADES Y EFECTOS.

NOTAS RELACIONADAS: Para la total comprensión de los conceptos recomendamos la lectura de toda la serie de notas referentes a Succión (Ediciones 34, 35 y 36 de M3h).

### SUCCIÓN ¿POR QUÉ EL PUNTO MÁS DÉBIL?

En un sistema de bombeo hay errores o modificaciones que pueden tener distintos efectos. Consecuencias que pueden variar su gravedad según en qué parte del sistema sucedan. Hablamos de efectos probables ya que hay muchos factores que influyen en los resultados y no siempre tienen la misma gravedad, pero lo que quiero destacar es que variaciones, aunque sean mínimas, en **el trayecto de succión** (a comparación del de impulsión) pueden hacer **la diferencia entre que el equipo funcione o no funcione**, e inclusive que sufra daños que puedan dejarlo inutilizable.

El tramo de succión de un equipo

de bombeo es la parte más sensible y donde se producen el mayor porcentaje de fallas, muchas de veces ocasionadas por errores de diseño, dimensionado o instalación.

Por ello es que esta serie de notas técnicas tiene por objetivo analizar cada detalle para evitar los problemas que pueden surgir en la parte más sensible de un sistema de bombeo.

En esta cuarta entrega nos centramos en el efecto de **cavitación**.

### CAVITACIÓN

La cavitación es un fenómeno que ocurre mucho más seguido de lo que aparenta y no todos comprenden esta situación ni cómo solucionarla adecuadamente. Aunque se detecta como una falla o defi-

ciencia, no siempre se lo diagnostica correctamente. Puede ser identificada sólo como un ruido de golpeo; vibración interna; otros lo llaman "patinaje" o que se "pasa de vueltas" debido a que la presión de la bomba decrece y el caudal se torna errático.

Lo concreto es que es una falla visible que hace que la bomba no cumpla su función (o lo haga parcialmente) y produce daños evidentes en las piezas del equipo, inclusive mucho más allá del impulsor.

El término cavitación procede del latín "cavus", que significa cavidad y su definición la describe como **el fenómeno que permite la formación de burbujas de vapor en el seno de un líquido, debido a una importante**

 **ELECTROMECAÁNICA LAR**  
Alquiler / Reparación

VENTA DE BOMBAS - SELLOS MECÁNICOS  
ALQUILER DE GRUPOS ELECTRÓGENOS  
REBOBINADO BOMBAS POZO PROFUNDO

Tel./Fax: **4230-0154 / 5894**  
electromecanicalar@infovia.com.ar

 **BOMBAS LEYS**

PLÁSTICAS, MANUALES Y DE PIE

**011-4911-8894**

info@bombasleys.com  
www.bombasleys.com

*Electromecánica*

 **FAL** S.A.  
BOMBAS CENTRÍFUGAS

BOMBAS  
TODAS LAS MARCAS  
Bobinados  
Filtros para Piscinas

VENTAS  
REPARACIÓN  
INSTALACIÓN

Nicasio Oroño 2307  
4581-2365  
www.bombasfal.com  
bombasfal@fibertel.com.ar

Consorcios  
Country  
Gremio

**disminución de la presión a la que el fluido se ve expuesto.** Esta formación de burbujas de vapor no es más que la vaporización del fluido al quedar expuesto a una presión inferior a la de su presión vapor.

A la cavitación aún no se le saca provecho en lo referido al bombeo, como si sucede por ejemplo con el golpe de ariete en las bombas de ariete. Está presente en muchas situaciones de manejo o contacto con fluidos, desde hélices de barcos o navíos donde produce daños similares que en las bombas. Es un recurso útil en tratamientos médicos o de belleza que utilizan este principio útil para erosionar partículas sólidas y por ejemplo en misiles que al movilizarse bajo agua utilizan la cavitación para reducir el rozamiento.

## PRESIÓN VAPOR

Para entender el efecto de cavitación primero es necesario comprender este concepto.

Presión Vapor (PV) es la presión en que la fase líquida y gaseosa de un fluido se encuentran en equilibrio dinámico, a una temperatura constante.

Para ser más claro tomemos como ejemplo una situación de contacto cotidiano como calentar agua. Al elevar su temperatura (a una presión constante) puede cambiar de estado -líquido a gaseoso (vapor)-, el punto límite en este caso es el **punto de ebullición**, al llegar a esta temperatura el agua comienza a transformarse en vapor, pasa de estado líquido a gaseoso.

Situación similar sucede cuando el agua (u otro fluido) queda expuesto a una presión que va disminuyendo, circunstancia que también lo lleva a evaporarse, el punto límite en este caso es la presión vapor (también llamada presión de saturación). Al descender por debajo de esta presión el agua cambia de estado líquido a gaseoso.

Por ello es que siempre cuando se habla del comportamiento de fluidos

se hace con una referencia de presión y temperatura, ya que si estos parámetros varían el comportamiento es distinto.

Cada fluido tiene una Presión Vapor específica y siempre es a referencia de una temperatura.

Al trabajar cerca de los límites (punto de ebullición o presión vapor) se utiliza la temperatura o la presión como recurso para que el fluido se mantenga en el estado deseado, por ejemplo para evitar la evaporización (ebullición) en calderas se somete al fluido a mayor presión.

En la TABLA 1 (Pág. 15) vemos la presión (PV expresada en mca) que necesitamos para que el agua se mantenga en estado líquido cuando la exponemos a temperatura, por ejemplo a 80 grados centígrados es necesario que esté expuesto a una presión de 4,8 mca para evitar que tienda a evaporarse.

## COMO SE ORIGINA LA CAVITACIÓN

En un sistema de bombeo la presión a la que se expone el fluido varía en todo el recorrido. Si pudiéramos viajar como una gota de agua dentro del flujo en un sistema de bombeo y tuviéramos un manómetro en la mano, este registraría distintas presiones a medida que vamos recorriendo el sistema.

**El punto de menor presión es al ingresar al impulsor**, mientras que el punto de mayor presión es al salir del mismo.

El ANPA (NPSH) es el análisis de estas presiones, temas que vimos en detalle en las entregas anteriores.

### ANPA Requerida VS Disponible Requerida

**El ANPA Requerida (ANPA R o NPSH R)** es la presión con que debe ingresar el fluido bombeado (agua limpia salvo aclaración) al impulsor, asegurando que la presión no descienda debajo de la Presión Vapor. Dicho **valor está indicado en la curva característica del equipo de bombeo (como ANPA o NPSH)**,

## Electrobombas Sumergibles Rotor Pump



BOMBAS

**RotorPump**

Franklin Electric

**Sucursal Centro**

Tacuarí 537 Cap. Fed.

Tel. 4334-6410 /4780

ingenieria@rotorump.com

www.rotorump.com

es un **límite** claro que no debemos traspasar.

### Disponible

**El ANPA Disponible (ANPA D o NPSH A) nos indica exactamente con qué presión llegamos a ese punto crítico.** Aunque estemos utilizando un mismo equipo de bombeo, este valor varía en cada sistema o situación de bombeo, ya que sobre el mismo influyen: la presión atmosférica; el caudal que maneje el equipo; las pérdidas de carga; la altitud y la presión vapor del fluido. (leer CALCULO DE ANPA D. Casos concretos. en esta edición)

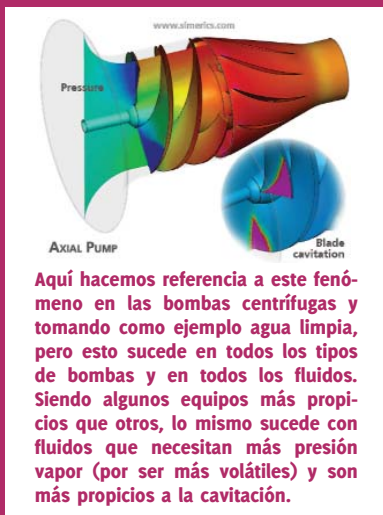
**Lo importante es que el valor de ANPA DISPONIBLE siempre debe ser mayor que el de ANPA REQUERIDO, esta situación básicamente asegura que el fluido al pasar por el punto de menor presión no se exponga a una presión menor que la Presión Vapor del mismo, evitando la cavitación.**

## PROCESO DE CAVITACIÓN

### Donde

Todo el proceso de cavitación se centra geográficamente en la aspiración de la bomba, más exactamente en la boca del impulsor, pudiendo desplazarse hacia la periferia del impulsor cuando la velocidad de circulación es muy alta.

En la FIGURA1 vemos representado en colores las presiones dentro del impulsor, la menor presión está coloreada en azul, ese es el espacio donde en la mayoría de los casos se produce la cavitación, en la zona



celeste es donde el fluido adquiere presión y allí las burbujas de vapor implotan carcomiendo el impulsor. Según el diseño del impulsor y la velocidad a que circule el fluido estas zonas pueden correrse hacia la periferia.

### Nacimiento de las de burbujas

La formación de burbujas en el seno del líquido se debe la disminución en la presión por unos puntos (o más) por debajo de la presión vapor del fluido, esta situación puede suceder por varias razones: elevada temperatura del fluido –recordemos que cuanto más temperatura adquiera el fluido mayor presión vapor necesita–; o porque la presión que es efectiva a la boca de entrada de bomba es menor a la prevista por sufrir pérdidas por rozamiento; por válvulas cerradas parcialmente; obstrucciones; etc. Distintas situaciones que no dejan de ser otra cosa que tener un ANPA Disponible menor a la Requerida.

Es allí donde al quedar el fluido expuesto a una presión menor que su presión vapor, pasa parcialmente a estado gaseoso, formando pequeñas burbujas de vapor cuya cantidad y calidad dependerá de la magnitud de la depresión y de las cualidades del fluido.

### Crecimiento de las Burbujas

Si las condiciones de operación son constantes, se seguirán formando

burbujas nuevas y las viejas irán creciendo en tamaño. Las mismas se desplazan con el mismo líquido recorriendo desde la boca de aspiración del impulsor hacia los álabes y la periferia del impulsor. Al desplazarse por los álabes la presión comienza a ascender y las burbujas comienzan a colapsar (o implotar).

### Poco y mucho

Se estima el ciclo de vida de una burbuja es de tan sólo 0.003 segundos. El recorrido varía según el caso pero hablamos de trayectos que pueden ir de los 10 mm a 70 mm aproximadamente. Estos valores aunque ínfimos no impiden que el daño producido por la cavitación sea muy grave.

### Colapso de las Burbujas

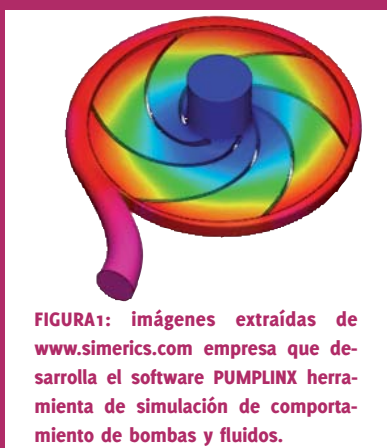
Cuando la presión exterior que rodea las burbujas llega a ser mayor que la presión dentro de ellas, las burbujas colapsan. El proceso es una implosión que se da en zonas bien definidas del impulsor.

Las burbujas colapsan de tal manera que producen un “micro jet”, un pequeñísimo flujo de agua de gran poder que al actuar sobre una superficie reducida resulta de muy alta presión, la suficiente para dañar el metal y producir erosión, pequeños hoyuelos en el impulsor. Esta gran fuerza produce una onda de choque que es audible desde el exterior del equipo, ese crepitar que nos facilita la identificación de la cavitación.



## INTENSIDAD DE LA CAVITACIÓN

La Cavitación no siempre se da con la misma intensidad, pudiendo ser de incipiente a muy grave. Para clasificarla nos podemos basar en un hecho que es determinante: la funcionalidad de la bomba, es decir si sigue cumpliendo su función o no.



**FIGURA1:** imágenes extraídas de [www.simerics.com](http://www.simerics.com) empresa que desarrolla el software PUMPLINX herramienta de simulación de comportamiento de bombas y fluidos.

La **cavitación más leve o incipiente** afecta por el ruido, daño al rotor, pérdida de presión, potencia absorbida y caudal variable. Pero básicamente aunque sin ser eficiente el equipo cumple su función, pudiendo –en situaciones muy favorables– trabajar bajo esta condición por un tiempo bastante prolongado. Siendo la falla detectada fehacientemente al desarmar el equipo y observar los daños causados.

**Casos intermedios** son cuando el equipo sigue entregando líquido pero la merma en la presión y/o caudal la hace inútil, los daños en las piezas comienzan a ser graves. La **cavitación severa** es la que impide al equipo seguir funcionando o por daños físicos muy graves y en corto tiempo, o porque la presión generada por el impulsor no es capaz de “rearmar” al fluido y volverlo a estado líquido, siendo el tamaño y cantidad de las burbujas lo suficientemente grande para cortar el flujo y por ende la succión.

Esto desenlaza en el trabajo en seco del equipo y su consecuente deterioro. En la mayoría de los casos esta situación se da de modo repentino y es cuando existe una variación en algún valor más allá de lo esperado, por ejemplo el nivel del líquido en la succión desciende más allá de lo previsto por desregulación del automático de nivel, la temperatura con que el fluido llega es muy elevada, etc.

### EN LA PROXIMA EDICION

Hasta aquí entendemos que es la cavitación y la raíz del problema, no cumplir con el ANPA Requerido por el equipo, acontecimiento que puede ser causado por distintas situaciones o la suma de ellas. Las causas, síntomas, soluciones y previsiones que debemos tomar para que el equipo de bombeo no se vea afectado lo veremos en detalle en la próxima entrega.

HL

## NO SE QUEDE CON LA DUDA

M3H TIENE A SU DISPOSICIÓN EL CONSULTORIO TÉCNICO INGRESE EN: [WWW.GUIADEBOMBAS.COM](http://WWW.GUIADEBOMBAS.COM) ALLÍ ENCONTRARÁ LA SECCIÓN CONSULTORIO, ENVÍENOS SU INQUIETUD, CON GUSTO LE RESPONDEREMOS.

### BIBLIOGRAFIA

#### Cavitation and Bubble Dynamics

Brennen, Christopher Earls (1995) *Cavitation and Bubble Dynamics*. Oxford University Press, New York

**Cavitación, Un ataque al corazón de las Bombas Centrifugas.** De Boris Cisneros H.

**Cavitación**, nota técnica de Salmson Argentina M3h edición 12.

#### BOMBAS SUMERGIBLES

#### BOMBAS CENTRIFUGAS DE PROFUNDIDAD

#### BOMBAS A TURBINA

#### BOMBAS CENTRIFUGAS

#### BOMBAS CLOACALES

#### BOMBAS CENTRIFUGAS PARA EXTRAER ARENA

#### BOMBAS DE TODO TIPO



Luis Pintini e Hijos S.R.L.  
San Pedrito 3342  
CP 1434 - C. A. de Bs. As.  
Argentina  
Tel./Fax: (54 11) 4918-2850  
4919-6552 / 4116-0050/1  
[www.pintini.com](http://www.pintini.com)  
[info@pintini.com](mailto:info@pintini.com)



# CALCULO ANPA DISPONIBLE CASOS CONCRETOS

Completando la entrega anterior donde vimos ANPA Disponible reiteramos aquí la fórmula y la aplicamos en un par de situaciones concretas que nos ayudarán a entender el cálculo y qué analizamos.

## EN CONCRETO. EJEMPLOS

Tomaremos dos casos para poder ver en concreto como evaluamos el ANPA.

### CASO 1

Caudal: 150 m<sup>3</sup>/h

Altura geométrica succión: 3 mca (la bomba está ubicada sobre el espejo de agua)

Pérdida de carga (cañería PVC 6" incluidos accesorios): 0,98 mca

Altura geométrica sólo tramo succión: 3 mca

Altura manométrica total: 69 mca.

Fluido: Agua limpia

Temperatura del fluido: 20°C

Altitud: 500 msnm

Presión atmosférica promedio: 1010 mBAR

Con todos estos datos podemos entonces calcular el ANPA Disponible

$$\text{ANPAD} = (h_{\text{bar}} \pm h_{\text{suc}}) - (h_{\text{pc}} + P_v + h_{\text{fseg}})$$

$$h_{\text{bar}} = 1010 \text{ mBAR} = 10,32 \text{ mca}$$

$$\pm h_{\text{suc}} = - 3 \text{ mca}$$

$$h_{\text{pc}} = 0,98 \text{ mca}$$

$$P_v = 0,625 (500 \text{ msnm}) + 0,236 (20^\circ\text{C}) = 0,861 \text{ mca}$$

$$h_{\text{fseg}} = 0,50 \text{ m}$$

$$\text{ANPAD} = (10,32 - 3) - (0,98 + 0,86 + 0,50)$$

$$\text{ANPAD} = 4,98 \text{ mca}$$

Por lo que la bomba que seleccionemos debe cumplir con los siguientes puntos:

**CAUDAL : 150 m<sup>3</sup>/h**

**ALTURA: 69 mca**

**ANPAD: 4,98 mca**

Es decir que el valor que figura en la curva de la bomba ANPA Requerido debe ser inferior a 4,98 para que el equipo trabaje sin inconvenientes.

### CASO 2

Exactamente el mismo sistema, igual caudal, presión, pérdidas de carga, etc, excepto que el fluido sigue siendo agua limpia pero a una temperatura de 65°C. El único que valor que cambia respecto al cálculo anterior es el correspondiente a  $P_v$  Presión Vapor. Repetimos el cálculo de ANPA Disponible actualizando dichos valores.

$$P_v = 0,625 (500 \text{ msnm}) + 0,255 (65^\circ\text{C}) = 3,175 \text{ mca}$$

$$\text{ANPAD} = (10,32 - 3) - (0,98 + 3,175 + 0,50)$$

$$\text{ANPAD} = 2,67 \text{ mca}$$



**SISTEC**

VENTA - MANTENIMIENTO  
REPARACIÓN - INSTALACIÓN

*Bombas - Tableros  
Portones - Grup. Electrógenos*

**MAYORISTAS  
DE REPARACIONES  
DE BOMBAS  
PARA EL GREMIO**

(011) 4702-9909 (rot.)  
www.gruponst.com.ar  
sistec@gruponst.com

**BOMBAS Y SANITARIOS**



**EMB**

VENTA, REPARACIÓN Y ASESORAMIENTO TÉCNICO

**Motorarg** **GRUNDFOS**  
**Flugal** **ESPA**  
**ROWA** **RotorPump**

Electrobombas - Presurizadoras  
Centrífugas - Equipos Hidroneumáticos  
Sanitarios - Accesorios - Caños  
Equipamiento para piletas

**Equipos energía solar en todo el país**  
(03544) 15 573-518 kaizenenergia@hotmail.com

Tel/fax 011 4836-1419 / 2906 NEXTEL 577\*4370  
Info@bombas-emb.com.ar  
Hipólito Yrigoyen 2639 (1640) Martínez



**SM SELLOSMEC ARG**



**Sellos Mecánicos**

Reparación integral de Sellos Mecánicos  
Ingeniería y diseño de sellos  
Cambio de empaquetadura por sello mecánico  
Reparación integral de Bombas en Gral.

TEL/FAX: (011) 47412731 / Nextel ID: 612\*1387  
Estrada 1034, Don Torcuato  
E-mail: info@sellosmec.com.ar  
Web: www.sellosmec.com.ar

Por lo que la bomba que seleccionemos debe cumplir con los siguientes puntos:

**CAUDAL : 150 m<sup>3</sup>/h**

**ALTURA: 69 mca**

**ANPA<sub>D</sub>: 2,67 mca**

Es decir que el valor que figura en la curva de la bomba ANPA Requerido debe ser inferior a 2,67 para que el equipo trabaje sin inconvenientes.

## EVALUACIÓN DEL EQUIPO X

Con el cálculo anterior obtuvimos los valores con que podemos seleccionar un equipo nuevo o evaluar el funcionamiento de uno existente.

**Es importante en todos los casos llegar a este punto con los tres valores concretos que necesita nuestro sistema:**

- **Q:** Caudal
- **h:** Altura manométrica
- **ANPA Disponible**

Para ello analizamos los datos y evaluamos como se desempeñaría la Bomba X en cada caso.

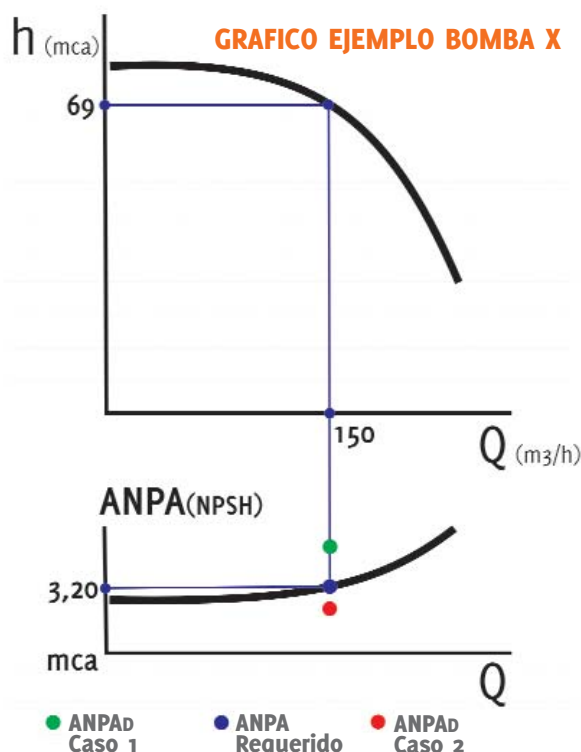
La curva de rendimiento del equipo es la que nos informa cual es el ANPA Requerido, normalmente figura como **ANPA** o **NPSH a secas**, se sobreentiende que es el **Requerido** por el equipo y en condiciones normales (Temp Ambiente o a 20°C, a nivel del mar, con agua limpia, etc.)

El desempeño en cuanto a caudal y presión, en ambos casos (1 y 2) la bomba cumple el punto de trabajo de caudal y altura:

CAUDAL: 150 m<sup>3</sup>/h

ALTURA MANOMÉTRICA: 69 mca

**Sobre el desempeño en cuanto a los valores de ANPA**



En bombas eje libre -sin motor- observarán que hay varias curvas de  $Qh$  que corresponden a distintos  $\varnothing$  del impulsor, sin embargo hay una sola de ANPA R, lo que indica el ANPA R es la presión con que debe ingresar el líquido en la boca de succión del mismo sin importar su diámetro externo. Lo mismo en bombas multietapas, se grafica el rendimiento con 3,4,5 (...etc.) etapas pero hay una sola curva de ANPA R y es que se evalúa solo el que corresponde al primer impulsor.

**observemos lo siguiente:**

Este equipo entregando un caudal de 150 m<sup>3</sup>/h requiere un ANPA de por lo menos 3,20mca (ver punto azul en curva).

**Electrobombas y Motobombas a diafragma**

**COMET**

Caudales: 1.200 l/h a 12.000 l/h  
Presiones: 20 kg/cm<sup>2</sup> a 60 kg/cm<sup>2</sup>

Aplicaciones en Industria, Agricultura y Aguadas

**MALANCA**

Agro Maquinarias s.r.l.

Mitre 1965-Gillén.-Mendoza-T./fax: (0261) 4450134/3355  
mendoza@malancaagro.com.ar

REPUESTOS GARANTIZADOS

ITALIANAS

www.malancaagro.com.ar

**EJS ERNESTO J. SCHRAIBER S.R.L.**

**Bombas  
Motores  
Grupos Electrógenos  
Ventilación  
Filtros y Accesorios para piscinas**

Piedras 640 - Cap. Fed.  
(011) 4361-7417  
ventas@schraiber.net

## CASO 1

Según las condiciones de trabajo tenemos que el ANPA Disponible del sistema es de 4,98 mca (Ver en gráfico punto verde), por lo que el equipo trabajará sin inconvenientes.

Disponible 4,98 mca      Requerido 3,20 mca

**ANPA Disponible mayor a Requerido = Funcionamiento correcto**

## CASO 2

Aquí las condiciones de trabajo son iguales excepto por la temperatura, lo que deviene en que el ANPA Disponible para esta situación descienda a 2,67 mca (Ver en gráfico punto rojo), cómo no cumplimos con el valor requerido el equipo **NO DEBE FUNCIONAR EN ESTAS CONDICIONES**, si lo hiciera se producirá cavitación y lo más probable es que se dañe gravemente.

Disponible 2,67 mca      Requerido 3,20 mca

**ANPA Disponible menor a Requerido = Funcionamiento incorrecto**

## LO IMPORTANTE ES COMPARAR

Hablar de ANPA no significa hablar de un solo concepto sino de dos, lo requerido por la bomba y lo que dispone el sistema, de esta relación dependerá el correcto funcionamiento del equipo de bombeo.

**ANPA<sub>R</sub> > ANPA<sub>D</sub> = FUNC. INCORRECTO (CAVITACION)**  
**ANPA<sub>R</sub> ≤ ANPA<sub>D</sub> = FUNCIONAMIENTO CORRECTO**

## OTROS PARÁMETROS A ANALIZAR

Al seleccionar un equipo debemos además de estos valores analizar: la potencia absorbida y aplicada, la eficiencia, en qué punto de la curva trabajará el equipo y cómo se comportará antes posibles variaciones, etc.

HL

| ALTITUD                              | PRESIÓN VAPOR | TEMP              | PRESIÓN VAPOR |
|--------------------------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Altura sobre el nivel del mar (ASNM) | Pv            | Temperatura en °C | Pv            |
| 100                                  | 0,125         | 10                | 0,125         |
| 200                                  | 0,25          | 15                | 0,173         |
| 300                                  | 0,375         | 20                | 0,236         |
| 400                                  | 0,5           | 25                | 0,32          |
| 500                                  | 0,625         | 30                | 0,43          |
| 600                                  | 0,75          | 35                | 0,57          |
| 700                                  | 0,87          | 40                | 0,745         |
| 800                                  | 0,99          | 45                | 0,97          |
| 900                                  | 1,11          | 50                | 1,25          |
| <b>1000</b>                          | <b>1,22</b>   | 55                | 1,6           |
| 1200                                 | 1,44          | <b>60</b>         | <b>2,04</b>   |
| 1400                                 | 1,66          | 65                | 2,55          |
| 1500                                 | 1,77          | 70                | 3,16          |
| 1700                                 | 1,99          | 74                | 3,77          |
| 1800                                 | 2,09          | 78                | 4,45          |
| 1900                                 | 2,19          | 80                | 4,8           |
| 2000                                 | 2,29          | 84                | 5,65          |
| 2200                                 | 2,49          | 86                | 6,12          |
| 2400                                 | 2,68          | 88                | 6,62          |
| 2600                                 | 2,87          | 90                | 7,15          |
| 2800                                 | 3,05          | 92                | 7,71          |
| 3000                                 | 3,23          | 94                | 8,31          |
| 3500                                 | 3,65          | 96                | 8,95          |
| 4000                                 | 4,06          | 98                | 9,6           |
| 5000                                 | 4,96          | 100               | 10,33         |

TABLA 1: Presión Vapor

Si el equipo se encuentra trabajando a una altitud de 1000 m y el fluido posee una temperatura de 60°C se debe tomar un valor de Pv = 3,26 (1,22 + 2,04)



**Bobinado y reparación mecánica integral de bombas y motores eléctricos de uso particular comercial e industrial.**

**Venta de bombas nuevas.**

**Trabajos especiales de tornería, reformas, acoplamientos, bujes.**

México 2601 (C1223ABC) Cdad. de Bs. As.  
**Tel/Fax 4942 6083**  
 jose.f.valenzuela@gmail.com



**AZZARO**

aire acondicionado  
calefacción

PROYECTOS/VENTA/INSTALACIÓN  
SIST. CENTRALES E INDIVIDUALES

[www.azzaroweb.com.ar](http://www.azzaroweb.com.ar)  
[info@azzaroweb.com.ar](mailto:info@azzaroweb.com.ar)  
**4 9 8 1 - 2 3 0 2**

**TALLER ELECTROMECAÁNICO**  
**BOBINAJE Y REPARACIÓN**  
**DE MOTORES ELÉCTRICOS EN GRAL.**  
**BOMBAS SUMERGIBLES**  
**BOMBAS CENTRÍFUGAS**



**ELECTROMECAÁNICA**  
**FABRIMOTOR S.R.L.**

Bidondo 1252 - 1655 José León Suárez - Bs. As.  
 Tel./Fax: (011) 4729-6991  
 Cel.: (15) 6605-0306 / 5118-3553  
[www.fabrimotor.com.ar](http://www.fabrimotor.com.ar)  
[fabrimotor@arnet.com.ar](mailto:fabrimotor@arnet.com.ar) / [info@fabrimotor.com.ar](mailto:info@fabrimotor.com.ar)

$$ANPAD = (h_{bar} \pm h_{suc}) - (h_{pc} + P_v + h_{fseg})$$

Donde:

**$h_{bar}$**  = es el valor de presión a la que está expuesto el fluido, si la bomba absorbe de un tanque abierto estará expuesto a la presión atmosférica (Pasaje de hPa o mBAR a mca multiplicar por 0,01022); si lo hace de un tanque estanco o un circuito cerrado estanco, corresponde la presión estática a la que se ha presurizado ese sistema.

**$\pm h_{suc}$**  = altura geométrica de aspiración, es decir sólo la diferencia de altura entre el centro de la boca de entrada de la bomba y el nivel del líquido, tomaremos siempre la cota más desfavorable (nivel mínimo de los tanques). Si el líquido llega por gravedad a la bomba esta altura (mca) se sumará (positivo), si la bomba está sobre el tanque se restará (negativo).

Nota. el signo es inverso que cuando calculamos altura manométrica, lo que estamos evaluando aquí es con qué presión llega el fluido a la boca de aspiración.

**$h_{pc}$**  = pérdida de carga por rozamiento del trayecto de succión.

Es muy importante conocer además de obviamente el  $\phi$ , el material y el estado de la tubería de succión. No provoca la misma pérdida una tubería de PVC que una de acero galvanizado, ni tampoco será el mismo valor para cañería de galvanizado nueva que con años de uso.

**$P_v$**  = Presión Vapor, es la presión a la que debe estar expuesto el fluido bombeado para que se mantenga en equilibrio y no cambie su estado (líquido a gaseoso). Ver Tabla 1. Este valor está directamente relacionado a la altitud y a la temperatura.

**$h_{fseg}$**  = 0.50 m Factor de seguridad. Con el uso de este factor quedan previstas pequeñas variaciones como: diferencias con los niveles del tanque; variaciones en la temperatura del fluido; pérdida de carga por rozamiento que se acrecienta al envejecer la tubería o filtros que se obturan; etc.

**IMPORTANTE:** Los valores deben estar expresados en la misma unidad, es conveniente que sea en mca (metros de columna de agua).



**MARCA**  
**FRALUGA**  
**REGISTRADA**

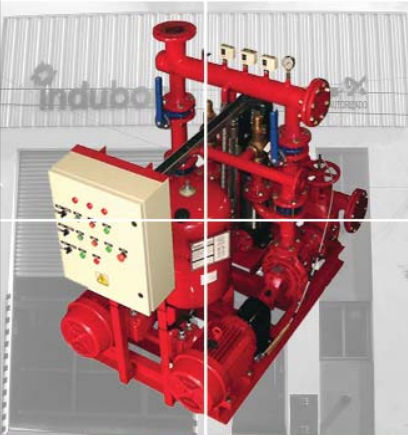
**SELLOS FRALUGA S.A.**

Primera fábrica argentina de empaquetaduras para bombas de agua centrífugas y de automotores.  
La más amplia variedad en el mercado nacional.



**DESARROLLO, FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE SELLOS ESPECIALES** (Silicio, Tungsteno, etc.)

Carhue 2255 (1440) CABA - Argentina  
Tel.: (05411) 4687-4535/4678 - Fax: 4687-8804  
[www.sellosfraluga.com.ar](http://www.sellosfraluga.com.ar)  
E-mail: [ventas@sellosfraluga.com.ar](mailto:ventas@sellosfraluga.com.ar)

| bombas                                                                                                                                                                    | presurización | incendios                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>indubom</b><br/><a href="http://www.indubom.com.ar">www.indubom.com.ar</a></p> |               |  <p><b>GRUNDFOS</b><br/>AGENTE DE SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO GRUNDFOS</p>                                                                                                                                       |
|                                                                                       |               | <p><b>EQUIPOS CONTRA INCENDIO</b></p> <p>diseño y fabricación de equipos contra incendio para la industria y la construcción</p>                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                           |               | <p>venta de bombas y repuestos<br/>equipos de presurización<br/>reparación integral de bombas<br/>fabricación bombas turbina de pozo profundo</p>                                                                                                                                                     |
|                                                                                        |               | <p>Choele Choe 1943<br/>Avellaneda - Bs. As.<br/>(011) 4208 9665<br/>(011) 4218 0772<br/><a href="mailto:indubom@indubom.com.ar">indubom@indubom.com.ar</a></p> <p>Acceso Norte s/Nº<br/>Villaguay - E. Ríos<br/>(03455) 15 646048<br/><a href="http://www.indubom.com.ar">www.indubom.com.ar</a></p> |

# ROTOR PUMP

## NUEVAS ELECTROBOMBAS PARA POZOS DE 10"

FIEL A SU ESTILO DE INCORPORAR NUEVOS  
PRODUCTOS A SU AMPLIA GAMA,  
**Rotor Pump** SE COMPLACE  
EN PRESENTAR LAS NUEVAS  
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES  
PARA POZOS DE 10"  
CONSTRUIDAS ÍNTEGRAMENTE  
EN ACERO INOXIDABLE.



La línea 10RXSP está diseñada para satisfacer la demanda de vastos volúmenes de agua de hasta 162 m<sup>3</sup>/h, con alturas de elevación máxima de hasta 500 m.c.a.

La gran ventaja de esta serie es que cuenta con el cuerpo hidráulico totalmente de acero inoxidable AISI 304 para garantizar la pureza y limpieza del líquido bombeado. Esta construcción robusta la convierte en una línea muy resistente a la corrosión y a la abrasión. Además, viene provista con válvula de retención para asegurar una larga vida útil sin pérdida de rendimiento.

Estas nuevas electrobombas comercializadas por Rotor Pump se caracterizan también por gozar de un diseño tecnológico de los impulsores y difusores de avanzada, que aseguran rendimientos altamente eficientes.

La serie 10RXSP se ofrece con los motores Franklin Electric de 6", 8" y 10", tanto encapsulados como rebobinables,

en arranque directo o estrella-triángulo. Los nuevos modelos de electrobombas están disponibles en potencias de 10 a 60 HP en motores de 6", de 40 a 200 HP en motores de 8" y de 150 a 230 HP en motores de 10".

Esta nueva línea completa la serie de electrobombas de pozo RXSP de 4", 6" y 8" de diámetro que Rotor Pump comercializa desde hace varios años con gran éxito.

La serie 10RXSP es ideal para satisfacer la demanda de grandes volúmenes de agua en numerosas aplicaciones como:

- Distribución de agua en barrios, municipios y clubes.
- Sistemas de riego en campos y chacras.
- Abastecimiento de agua en procesos industriales.
- Grupos de presurización en edificios e instituciones.
- Plantas de tratamiento de aguas.

Importa y Garantiza  
**ESPA** Tel.: (011) 4709-0030  
E-mail: [espa@espa.com.ar](mailto:espa@espa.com.ar)  
Web: [www.espa.com.ar](http://www.espa.com.ar)

- De 50 a 1500 lts. de capacidad
- Membranas intercambiables
- Origen: España

**TANQUES  
HIDRONEUMÁTICOS**

**TROMBA®**

**BOMBAS CENTRIFUGAS  
EQUIPOS PARA INCENDIO  
LLAVE EN MANO  
MOTOBOMBAS PARA INCENDIO  
BOMBAS AUTOCEBANTES  
PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES**

**4207-7622**  
[tromba@tromba-sa.com.ar](mailto:tromba@tromba-sa.com.ar)

**K Funtome S.R.L.**

**FÁBRICA DE IMPULSORES  
HIDRÁULICOS  
MODELOS Y MATRICES  
MECANIZADOS EN CAD/CAM**

- Provisión a fabricantes
- Trabajos especiales sobre plano o muestra
- Stock permanente

Pilcomayo 326 • Lanús • Bs. As.  
Tel./Fax: 4208-1195  
E-mail: [info@funtome.com.ar](mailto:info@funtome.com.ar)

Su **construcción** robusta y de gran durabilidad está garantizada por los siguientes elementos:

- Impulsores, difusores, carcasa exterior y fleje de protección de acero inoxidable AISI 304.
  - Cuerpos de aspiración y descarga en fundición de acero inoxidable.
  - Boca de descarga con válvula de retención para una fácil instalación y una mayor durabilidad.
  - Eje de acero inoxidable pulido AISI 431.
  - Rejilla de succión de acero inoxidable que impide la entrada de arena y otras sustancias.
  - Cuellos de impulsor de acero inoxidable/ goma nitrílica.
  - Bujes de goma tipo Goodrich de acero inoxidable/ goma nitrílica y casquillos de acero inoxidable AISI 304.
- Algunos de las **características técnicas** son:
- Máxima tolerancia de arena: 50 g/m<sup>3</sup>.
  - Boca de salida roscada o bridada de Ø6. Brida de acople Nema.
  - El líquido bombeado debe ser limpio y estar libre de sustancias abrasivas, compatible con los componentes y materiales de la bomba.



**PARA MAYOR INFORMACIÓN:** [www.rotorump.com](http://www.rotorump.com)  
o contactarse con: [ingenieria@rotorump.com](mailto:ingenieria@rotorump.com)  
o al teléfono **4334-4780/6410**.

Fuente: **Rotor Pump**

## ÚNICA EMPRESA ESPECIALIZADA EN DISEÑO Y ARMADO DE TABLEROS PARA ELECTROBOMBAS



### **ASESORAMIENTO ESPECIALIZADO**

#### **PARTICULARES**

Adecuada selección de tableros y accesorios.  
Vinculación directa con canales de venta para la compra de los mismos.

#### **INSTALADORES, FABRICANTES, CONSULTORES o NEGOCIOS ESPECIALIZADOS**

Selección de tableros, cotizaciones, pliegos, diseños especiales, soluciones a medida.



### **ASISTENCIA TÉCNICA**

Detección y corrección de fallas vinculadas al área eléctrica de instalaciones o equipos hidráulicos.

 **BAIRESTRON®**

**(011) 4709-7737 / 6696**

Venezuela 3773 - Villa Martelli  
Vicente López - Prov. de Bs. As.

[www.bairestron.com.ar](http://www.bairestron.com.ar)  
[info@bairestron.com.ar](mailto:info@bairestron.com.ar)

# M3h PUBLICACIONES DIGITALES



## CUANDO LO VIRTUAL ES COMUNICACIÓN REAL

M3H PD UNA NUEVA MANERA DE PUBLICAR SUS CATÁLOGOS, MANUALES, ANUARIOS, ETC.

### LO NUEVO

Hay una nueva manera de tener la información a mano, con facilidad de búsqueda, conexión instantánea con los productos y empresas. Es una nueva manera de visualizar sus publicaciones en formato electrónico. El modo más real de ver una publicación virtual. En su web, CD-ROM u otros soportes electrónicos.

### VENTAJAS

Hace mucho más sencilla y natural la lectura en pantalla de una publicación.

Se eliminan costos de impresión y de distribución. Una solución amigable con el medio ambiente ya que no se utiliza papel, ni se genera más contaminación por la utilización de combustibles en su distribución.

### Publique y multiplique las vías de comunicación:



Enlace su publicación con su página web o cualquier sitio.



Agregue videos, animaciones flash o imágenes de alta definición.



Canalice consultas e inquietudes a su casilla de correo.



Descargable y ejecutable desde cualquier soporte electrónico.



Búsqueda de información dentro de su publicación.



Descargar el archivo en versión PDF.



Administre sus archivos y genera la publicación en pocos minutos



Lo que Ud. se imagine podemos desarrollarlo.

### CONOZCA LAS PREFERENCIAS DE SUS LECTORES

Permite recabar información de qué, cómo, cuanto y donde se leen cada uno de los contenidos.

Sepa cuáles son las páginas más y menos visitadas, el tiempo transcurrido, número de veces que se aplicó el zoom y el tiempo de cada uno de estos acercamientos.

### RESOLVEMOS SU PUBLICACION

A partir de un archivo Word, PDF o Imágenes JPG, podemos crear una publicación digital. **Pruébela y vea su publicación en línea gratis.\***

### EXPLOTE TODAS LAS CUALIDADES

Para conocer más detalles de este productos y cómo explotar todas sus cualidades envíenos sus consulta.

Por correo electrónico a: **pd@guiadebombas.com**

por teléfono al (011) 4776-0940,

o en nuestra web:

**[www.guiadebombas.com/publicaciondigital.php](http://www.guiadebombas.com/publicaciondigital.php)**

*\*Válido para publicaciones que no lleven proceso previo de diseño o adaptación.*

# NUEVA VERSIÓN DIGITAL de M3h COMUNICACIÓN DIRECTA SIEMPRE DISPONIBLE

**Nuestro medio tiene básicamente dos funciones: difundir conocimiento técnico especializado y facilitar el contacto entre fabricantes, comercios y servicios con sus clientes. La versión digital está siempre disponible y acelera la búsqueda de información y comunicación.**

Sabemos que hoy en día una publicación en papel tiene muchas venta-

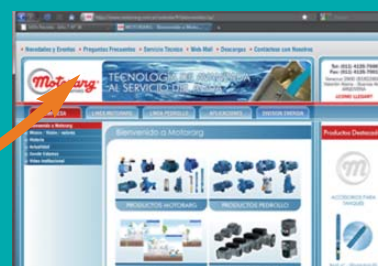
jas, fácil de leer transportar, no consume energía, ni se "cuelga". Esta evaluación no nos impide ver que una publicación digital tiene muchas ventajas en cuanto a comunicación y conexión.

Facilitar el acceso a la información, disponibilidad en todo momento y lugar, la conexión directa de lectores con anunciantes, el crecimiento

constante de suscriptores, fueron entre otros factores los que nos movilaron a buscar una nueva posibilidad de que la revista se lea y esté siempre disponible en formato digital.

Esta nueva versión de la revista nos pone a la vanguardia en lo referido a publicaciones técnicas.

**ENLACE DIRECTO:  
DESDE EL AVISO A LA WEB**



**FÁBRICA DE COMPONENTES PARA MOTORES ELÉCTRICOS Y BOMBAS CENTRÍFUGAS  
SELLOS MECÁNICOS: de 6 a 80 mm. y 3/8 a 2 7/8" Grafito - Cerámica - Nitrilo - Viton - Silicio**



**VENTILADORES - TURBINAS - CAPACITORES: 110 y 400  
BORNERAS - PLAQUETAS - CENTRÍFUGOS - DISCOS IMPULSORES  
CAJAS DE CONEXIÓN - CUBRE CAPACITORES Y CUBRE VENTILADORES**

Galicia 3460/64 - CP1407 - Cap. Fed. - Tel./Fax: 4671-9179 / 4674-5297 - E-mail: info@valplash.com.ar - www.valplash.com.ar



**HIDROVENT S.R.L.**

4581-0513/4582-7358

4584-5511

Juan B. Justo 5102 (1416) Cap. Fed.

info@hidroventsr.com.ar

ventas@hidroventsr.com.ar

hidrovent@ciudad.com.ar

www.hidrovent.com.ar

**Bombas Elevadoras - Presurizadoras**

**Velocidad Variable - Jockey**

**Sistemas Hidroneumáticos**

**SUMERGIBLES**

**Desagote Cloacal y Pluvial  
para perforaciones de 3" a 10"**

**Equipamientos para Piletas**

**e Hidromasajes**

**MOTORES TODAS LAS POTENCIAS**

Trifásicos/Monofásicos/Antiexplosivos/Blindados

**Ventilación Industrial**

**FUNDICIÓN  
DE HIERRO GRIS**

Cel: 155 4525998

Nextel 243\*1353

fundiciondonorlando@gmail.com



**aguartec**

tecnología para el agua...

**BOMBAS DE AGUA  
PERFORACIONES HIDROGEOLÓGICAS  
PISCINAS (construcción y equipamiento)  
RIEGO POR ASPERSIÓN**

Dg. 74 n°2641, La Plata (Bs. As)

Tel./Fax: (0221) 453-9983

**PRESU-REFER**



Presurización de Agua por:  
**HIDRONEUMÁTICOS  
VELOCIDAD VARIABLE**

**EDIFICIO / CASAS  
BARRIOS DE VIVIENDA  
HOTELES / HOSPITALES  
COUNTRYS / RIEGO / etc.**

**Totalmente automatizados  
Garantía 12 meses  
Manual técnico / Fabricación  
Instalación / Reparación**

Tel./Fax: (011) 4918-4298/5775  
www.refer.com.ar

**Dr. Francisco A. Cuculiansky**

**CONTADOR PÚBLICO (UBA)**

Estudio Especializado en Empresas  
Construtoras y Contratistas de Obra  
**Laboral - Impositivo - Contable**

**LECTORES DE M3H  
ASESORAMIENTO SIN CARGO  
Telfax: 4961.1229 / Beeper: 4599.2923**



**Diseño e Instalación de  
sistemas de Riego  
Automatizados.**

Ezequiel Grau 156-260-7342  
info.viaverde@gmail.com

**INCENDIO**  
**Seguridad industrial  
y ambiental**  
**15-5306-6315**

Seguridadambiental@ciudad.com.ar

**DIMOTEC**

equipos contra incendio  
equipos hidroneumáticos  
bombas de todo tipo  
**0351-4707373 Córdoba**  
info@dimotec.com.ar

Reforzando la comunicación con las soluciones, desde cada nota o publicidad puede conectarse directamente con quien ofrece ese producto o servicio. Desde el directorio además de enviar correos electrónicos haciendo una consulta o ingresar en la web de ese anunciante, puede ubicar en un mapa la ubicación física de ese comercio.



**CONTACTO DIRECTO:**  
ENVÍE SU CONSULTA

**LOCALIZACION:**  
COMO LLEGAR  
A CADA COMERCIO



**ENLACE DIRECTO: DESDE EL  
AVISO A LA PAGINA WEB**

Desde nuestra página web ([www.guiadebombas.com](http://www.guiadebombas.com)) puede leer la versión digital de M3h, fácil y siempre disponible.



CAPACITACIÓN SOBRE BOMBAS DE M3h

# OBJETIVOS CONCRETOS

Las capacitaciones de M3h centran sus objetivos en la asimilación de los conceptos básicos. Con un desarrollo ameno y tangible aún para asistentes con distintos niveles de conocimiento previo. Logrando así el manejo sin inconvenientes de equipos y sistemas de bombeo, basándose en un criterio propio y leal a sus intereses.

Al plantearnos una capacitación es necesario tener en claro cuáles son los objetivos que deseamos alcanzar, los conocimientos y conceptos concretos que necesitamos asimilar, en nuestro caso para tratar con equipos y sistemas de bombeo. Aquí el detalle de los objetivos y conceptos que desarrollamos en nuestras capacitaciones.

## BASICO

- Conocer los tipos de bombas, su funcionamiento y partes que las componen. Los distintos tipos de equipos, características y sus aplicaciones.
- Poder realizar el cálculo básico de un equipo de bombeo determinando caudal y presión. Entender cómo se desplazan los fluidos y las distintas consecuencias, como por ejemplo pérdidas de presión, velocidad, etc.
- Interpretar las curvas de rendimiento de los equipos, qué significan, cual es la importancia y en que incide cada parámetro (caudal, altura, potencias, eficiencia, ANPA, etc.).
- Conocimientos necesarios para realizar cualquier tarea en la intervengan equipos de bombeo, ya sea como actores principales por estar en contacto



**CENTRIFUGAS - SUMERGIBLES  
HIDRONEUMATICOS**




Av. San Isidro 4176 Cap. Fed.    [Info@motoresbellucci.com.ar](mailto:Info@motoresbellucci.com.ar)  
 Tel. / Fax: 4702-7141 / 1599 rot.    [www.motoresbellucci.com.ar](http://www.motoresbellucci.com.ar)



Experiencia  
+ Marcas  
Funcionalidad



**+ Servicios**  
Asesoramiento  
Soluciones integrales llave en mano  
Servicio de reparaciones  
Post-venta

**+ Productos**

**Electrobombas**  
Piscinas y Riego  
Incendio y presurización  
Tablero de comando y protección  
Motores y reductores  
Ventilación industrial y domiciliaria



**Sucursal V. Martelli**  
Lavalle 3520    011 4760 4621

**Sucursal Pacheco**  
Boulogne Sur Mer 524    011 4740 2700




**Servicio Técnico**

[www.electrofeijoo.com.ar](http://www.electrofeijoo.com.ar)  
[info@electrofeijoo.com.ar](mailto:info@electrofeijoo.com.ar)

**SUMERGIBLES / PUNTA DE EJE LIBRE  
MULTIETAPAS CENTRÍFUGAS / EYECCIÓN**



Fábrica y Ventas:  
 Av. Eva Perón 241 - Lomas del Mirador  
 Bs. As. - Argentina  
 Tel./Fax: (54-11) 4653-7616 / 4657-4909  
[bombaselbravo@speedy.com.ar](mailto:bombaselbravo@speedy.com.ar)  
[www.bombaselbravo.com.ar](http://www.bombaselbravo.com.ar)



directo con ellos (por ej equipos de mantenimiento) o como elementos secundarios ya que forman parte de un sistema donde la prioridad pueden ser otras partes (por ej vendedores de cañerías).

### SELECCION

- Comprender el proceso de selección de un equipo, según las necesidades y las prioridades de su labor.
- Formar un criterio de búsqueda real y leal a sus propios intereses. Libre de toda connotación comercial que pudiera limitarlo.
- Recolectar, calcular y desarrollar los elementos que serán parámetros de la búsqueda de un equipo de bombeo.
- Contar con las herramientas para poder calcular, equipos de presurización, tanques hidroneumáticos, bombas de desagote, bombas sumergibles de pozo profundo, equipos para circuitos cerrados (Calefacción, aire acondicionado, etc.) , bombas elevadoras.

### OPERACION DE EQUIPOS Y DIAGNOSTICO DE FALLAS

- Conocer detalladamente los componentes de un equipo la correcta instalación y el mantenimiento básico del mismo.
- Distinguir las distintas fallas, agruparlas y poder determinar las posibles causas y soluciones.
- Comprender como funciona el sistema de bombeo y cómo influyen los distintos elementos que participan en él, además de la bomba (cañerías, tableros, controles, válvulas, etc.)
- Poder “leer” las huellas en las distintas piezas o componentes a fin de detectar la anomalía.
- Conocer los caminos rápidos de solución y las herramientas de verificación.

### CRITERIO PROPIO

Los ejemplos y equipos mencionados durante el seminario no tienen ninguna connotación comercial, por lo que son libres de tendencias que pudieran limitar la libre elección al momento de llevar a la práctica estos conocimientos. La finalidad es lograr un criterio real y fiel a sus intereses.

### OPCIONES

**Grupos abiertos:** a partir de Marzo encontrarán en nuestra web el cronograma de capacitaciones.

**Grupos cerrados para empresas o comercios:** A fin de conocer en detalle los objetivos, contenidos, desarrollo y las posibilidades de adecuar toda la capacitación a las necesidades reales de su empresa, Ud tiene la posibilidad de solicitar una entrevista sin cargo.

Para más información comuníquese al  
**(011)4776-0940** o por correo electrónico a:  
**capacitacion@guiadebombas.com**

# noticias

22 de marzo de 2010  
DÍA MUNDIAL DEL AGUA



**El Día Mundial del Agua en 2010 tiene por objeto:**  
**Fomentar la concienciación en cuanto a la conservación de ecosistemas sanos y del bienestar humano abordando los crecientes desafíos en relación con la calidad del agua que se plantean a la gestión de ese recurso, dar mayor realce al tema de la calidad del agua exhortando a gobiernos, organizaciones, comunidades y personas en todo el mundo a que adopten medidas en relación con ese tema y realicen actividades de prevención de la contaminación, limpieza y rehabilitación, entre otras.**

La Asamblea General de las Naciones Unidas resolvió que el 22 de marzo de cada año fuera declarado Día Mundial del Agua, celebrándose desde 1993, en conformidad con las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Cada año tiene un eje central: Saneamiento; Afrontando la escasez del agua; Agua y cultura; fueron los temas de los últimos años.

ONU-Agua dedica el Día Mundial del Agua en 2010 al tema de la calidad del agua con el objeto de demostrar que en la gestión de los recursos hídricos, la calidad es tan importante como la cantidad.

**CONCIENCIA ASEGURA LA CALIDAD.** La calidad de agua depende básicamente de la conservación de las cuencas de agua, del uso responsable en procesos industriales y en cómo estas industrias devuelven el

agua utilizada al cauce de los ríos y mares. El uso de pesticidas y distintos agroquímicos también son actores de la contaminación.

**En este proceso participan todos los que de una u otra manera son responsables del uso y administración de este importante recurso.**

La conciencia debe estar presente en cada uno de los procesos y decisiones que se toman en lo referido al uso del agua y la energía.

**AQUÍ Y AHORA.** En nuestro país hay 8,5 millones de argentinos sin agua potable. Hoy en día parte de nuestro territorio sufre una sequía con graves consecuencias y situación que se repite cada vez más a menudo y con mayor gravedad.

Por ello debemos exigir políticas concretas, eficaces a las autoridades. Concientizar y proceder correctamente con nuestras acciones. Aquí no hablamos de bienes materiales, lo que está en juego es nuestra vida y la de generaciones venideras.

FUENTE: **UNESCO**

Más información en: [www.unwater.org](http://www.unwater.org)

## CURSOS en el Centro de Ing. Rosario



Centro de Ingenieros  
de Rosario

**AIQ-R**

Asociación de Ingenieros  
Químicos de Rosario

**REDACCIÓN DE INFORMES.** La Lic. Carina Olivares y el Ing. Qco Carlos Mufarрге dictarán el Curso "Redacción de Informes" en la sala de capacitación del Centro de Ingenieros de Rosario, CIR, organizado a las fechas: jueves 25 de febrero y 4 de marzo de 2010. El temario proporcionará una base sólida sobre las distintas fases para la producción de informes y sus contenidos han sido seleccionados en función de la relevancia y secuencia del proceso de redacción. Esta dirigido a recientes graduados que deseen trabajar en alguna Empresa ó quien se desempeña como asesor y consultor, en atención de proyectos, peritaje o auditorías en instalaciones u operaciones de Centros de producción y distribución

**INDESUR ARGENTINA**  
BOMBAS NEUMATICAS A DIAFRAGMA



FABRICANDO BOMBAS DESDE 1972



H. Ascasubi 480 Wilde - Pcia. De Bs. As.  
(54-11) 4206-1867 / 3908  
[ventas@bombasidesur.com.ar](mailto:ventas@bombasidesur.com.ar)

[www.bombasindesur.com.ar](http://www.bombasindesur.com.ar)

Representante Exclusivo de:

**TRISUN**  
Sellos Mecánicos  
ISO 9001



Fabricante de:

**SICAP**  
Capacitores



**Edison Capacitores S.R.L.**

Rawson 455 (1706) Haedo. Buenos Aires. Argentina  
Tel.: 011-4629-0645 Fax: 011-4629-7755  
e-mail: [ventas@edisoncapacitores.com](mailto:ventas@edisoncapacitores.com)  
web: [www.edisoncapacitores.com](http://www.edisoncapacitores.com)

de materiales.

La inversión se ha fijado en \$70, los asociados del CIR y colegiados del CIE, tendrán descuentos especiales la fecha 24 de febrero de 2010. **Inscripciones y consultas se pueden realizar en la Secretaría del CIR (0341-4472464), cirosario@live.com y en los celulares 153. 152084 y 155. 004044.**

**CURSO de BIODIESEL en ROSARIO.** La Asociación de Ingenieros Químicos de Rosario, filial de la AAIQ, conjuntamente con el Centro de Ingenieros de Rosario, CIR, organiza para el jueves 8 y viernes 9 de abril de 2010, un Curso de Biodiesel, el interesante temario esta dirigido a empresarios, profesionales y técnicos que trabajen en la atención, proyectos de instalación u operación de Centros de producción y distribución de Biodiesel.

**Objetivo:** Transmitir conocimientos y experiencias reales, enriquecidas con información y datos disponibles, facilitando a los participantes interactuar mediante debates.

**Dirigido:** A interesados de Empresas, sin requisitos universitarios, que trabajen en proyectos de instala-

ción de Centros de producción de Biodiesel y que requieren complementar su nivel de conocimientos.

**Contenido:** El temario se dictará en dos jornadas de cinco horas, abarcando tópicos de interés y actualidad en el desarrollo e investigación del Biodiesel. Cada Jornada comprende una introducción dictada por un especialista.

**Complemento:** Una visita guiada al Centro de producción de BIODIESEL

**Certificación:** Los participantes obtendrán un certificado expedido por el Centro de Ingenieros de Rosario.

**Inversión:** \$ 300.

Para solicitud del cronograma o mayor información: Centro de Ingenieros de Rosario. CIR.

**Laprida 935.**

Tel. **4472464**

cirosario@live.com

IngQco Carlos Mufarrega. Tel. **0341-4256275**

iqmufarrega@fibretel.com.ar

## CONSULTORIO TECNICO SUSCRIPCIÓN GRATUITA

DISPONIBLES EN NUESTRA WEB  
**www.emetreshache.com**



**PUNTOS DE ENCUENTRO CON emetreshache**

RETIRE SU EJEMPLAR SIN CARGO EN ALGUNO DE LOS SIGUIENTES COMERCIOS ESPECIALIZADOS:

Ciudad de Bs. As. **BOMBAS FAL:** Nicasio Oroño 2307. 4581-9214. **CASA FENK:** Av. J. B. Alberdi 7138. 4687-0000. **CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS:** Cerrito 1250. 4811-4133. **SISTEC:** Av. Crámer 4457. 4545-2944. **E. J. SCHRAIBER SRL:** Piedras 640. 4361-1357. **HIDROSALTA:** Av. de los Incas 5024. 4523-4200. **HIDROVENT:** J. B. Justo 5102. 4581-0513. **MOTORES BELLUCCI:** Av. San Isidro 4176. 4702-7141. **TECNOSIM SA:** Av. F. F. De La Cruz 3480. 4918-8509. **SAL-BOM:** Piedras 646. 4362-8185.

Gran Bs. As. **COMBE POWER SA:** San Lorenzo 4411 - **Munro.** 4580-6730. **C Y M:** Monteagudo 221 - **Villa Lynch - San Martín.** 4752-6258. **EMB - BOMBAS Y SANITARIOS:** Hipólito Yrigoyen 2639 - **Martínez.** 4836-1419. **EL BRAVO:** Av. Eva Perón 241 - **Lomas del Mirador.** 4653-7616. **HIDRAULICA SARANDI:** Av. Mitre 3169 - **Avellaneda.** 4204-9183. **EMF:** Boulogne Sur Mer 524 - **Gral. Pacheco.** 4740-2700. **ELECTROFEIJOO:** Lavalle 3520 - **Villa Martelli.** 4760-4621. **MR ELECTROMECHANICA:** Dr. Ignacio Arieta 3731 - **San Justo.** 4441-9708.

Interior del país **ALFA ELECTROMECÁNICA:** Manuel Arburua 3061 - CP 9000. **Comodoro Rivadavia - Chubut.** (0297) 4485916. **AGUARTEC:** Diagonal 74 2641 - CP 1900. **La Plata - Bs. As.** (0221) 4539983. **AGUATÉCNICA:** Av. Colón 5664 - **Mar del Plata - Bs. As.** (0223) 4749616. **AGUA Y BOMBAS SRL:** Alberdi 984 - **Rosario - Santa Fe.** (0341) 4385788. **DIMOTEC:** Dr. Arturo Capdevila 113 - **Córdoba - Córdoba.** (0351) 4707373. **FME FABIANI SRL:** Belgrano 650 - **Bahía Blanca - Bs. As.** (0291) 4533204. **HIDROCENTRO SERVICIOS:** Santa Fé 1515 - **Villa María - Córdoba.** (0353) 4525811. **M. T. de Alvear 1899 - Río Cuarto - Córdoba.** (0358) 4654390. **INTECOM SERV. E INFRAEST. SRL:** Pte. Castillo 4707 - CP 4707. **Polcos Valle Viejo - Catamarca.** (03833) 3442060. **MR. GARDEN:** Sarmiento 151. **Córdoba - Córdoba.** (0351) 4228666.

|                        |      |       |
|------------------------|------|-------|
| Aguartec               | pág. | 20    |
| AR Soluciones Gráficas | "    | 26    |
| Azzaro                 | "    | 14    |
| Bairestron             | "    | 17    |
| Bombas Leys            | "    | 8     |
| Bombas Vidal           | "    | 7     |
| Cuculiansky            | "    | 20    |
| Dimotec                | "    | 20    |
| Dys                    | "    | 6     |
| EBH - El Bravo         | "    | 21    |
| Edison / Komasa        | "    | 23    |
| Electrofeijoo          | "    | 21    |
| Electromecánica Lar    | "    | 8     |
| EMB                    | "    | 12    |
| Espa Argentina         | "    | 3-16  |
| Fabrimotor             | "    | 14    |
| Fal                    | "    | 8     |
| Fraluga                | "    | 15    |
| Funtome                | "    | 16    |
| Grundfos               | "    | 1-5   |
| Hidrovent              | "    | 20    |
| Indagua                | "    | 5     |
| Indesur                | "    | 23    |
| Indubom                | "    | 15    |
| Malanca Agro           | "    | 13    |
| Motorarg               | "    | 2     |
| Motores Bellucci       | "    | 21    |
| Pintini                | "    | 11-20 |
| Refer                  | "    | 20    |
| Ricardo Navarro        | "    | 20    |
| Rotor Pump             | "    | 9     |
| Rowa                   | "    | 1     |
| Salmson                | "    | 1-28  |
| Schneider              | "    | 27    |
| Schraiber              | "    | 13    |
| Sellos Mec             | "    | 12    |
| Sistec                 | "    | 12    |
| Tromba                 | "    | 16    |
| Valenzuela             | "    | 14    |
| Valplas                | "    | 19    |
| Vía Verde              | "    | 20    |

## FABRICANTES E IMPORTADORES

### BAIRESTRON S.R.L.

TABLEROS PARA ELECTROBOMBAS ÚLTIMA  
TECNOLOGÍA EN CONTROLES  
Venezuela 3773 - V. Martelli  
Vicente López - Pcia. Buenos Aires  
Tel./fax: 4709-7737/6696/6366  
[www.bairestron.com.ar](http://www.bairestron.com.ar)  
[info@bairestron.com.ar](mailto:info@bairestron.com.ar)

### BOMBAS GRUNDFOS DE ARGENTINA S.A.

BOMBAS SUMERGIBLES, PERFORACIÓN Y  
DESAGOTE, DE CALEFACCIÓN CENTRÍFUGAS  
MULTIETAPA, EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN  
Ruta Panam. Km. 37.500, Lote 34A  
(Pque. Ind.) (1640) Garín - Bs. As.  
Tel.: 03327-41-1111  
Fax: 03327-41-4444  
[argentina@grundfos.com](http://argentina@grundfos.com)

### DIMOTEC

DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN  
DE TABLEROS PARA TODO TIPO DE  
ELECTROBOMBAS Y CUADROS DE BOMBAS  
PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIO  
Dr. Arturo Capdevila 113  
Córdoba, Argentina  
Tel.: 0351-470-7373 - Córdoba  
[www.dimotec.com.ar](http://www.dimotec.com.ar)  
[info@dimotec.com.ar](mailto:info@dimotec.com.ar)

### DYS S.A.

REPRESENTANTE OFICIAL DE GRACO  
BOMBAS NEUMÁTICAS A PISTÓN  
Y DOBLE DIAFRAGMA, INSTALACIONES,  
MONTAJE Y AUTOMATIZACIÓN  
Gov. Irigoyen 587 (1824) Lanús Oeste  
Tel.: 4249-9913  
Fax: 4249-9914  
[www.dyssa.com.ar](http://www.dyssa.com.ar)  
[dyssa@dyssa.com.ar](mailto:dyssa@dyssa.com.ar)

### EDISON CAPACITORES

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE TRISUN SELLOS  
MECANICOS Y SICAP CAPACITORES  
Rawson 455 (1706) Haedo  
Tel.: 4629-0645  
Fax: 4629-7755  
[www.edisoncapacitores.com](http://www.edisoncapacitores.com)  
[ventas@edisoncapacitores.com](mailto:ventas@edisoncapacitores.com)

### ESPA ARGENTINA

ELECTROBOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN  
PARA USOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES  
Méjico 4665 - B1603AFE - Villa Martelli - Bs. As.  
Tel.: (+54-11) 4709-0030  
Fax: (+54-11) 4709-3920

[www.espa.com](http://www.espa.com)  
[espa@espa.com.ar](mailto:espa@espa.com.ar)

### SELLOS FRALUGA S.A.

DESARROLLO, FABRICACIÓN  
Y REPARACIÓN DE SELLOS ESPECIALES  
(SILICIO, TUNGSTENO, ETC.)  
Carhué 2255 (1440) CABA Argentina  
Tel: (54-11) 4687-4535 / 4678  
Fax: (54-11) 4687-8804  
[www.sellosfraluga.com.ar](http://www.sellosfraluga.com.ar)  
[ventas@sellosfraluga.com.ar](mailto:ventas@sellosfraluga.com.ar)

### INDAGUA S.R.L.

PLUFILT - FILTROS Y EQUIP. PARA PISCINAS  
Villarreal 6068/76, Villa Ballester (1653) Bs. As.  
Tel./Fax: 4738-1928/4405 / 4764-0010  
[www.plufilt.com.ar](http://www.plufilt.com.ar)  
[indagua@dacas.com.ar](mailto:indagua@dacas.com.ar)

### INDESUR ARGENTINA S.A.

BOMBAS NEUMATICAS A DIAFRAGMA  
H. Ascasubi 480 - Wilde B1875EHJ  
Pcia. de Buenos Aires - Argentina  
Tel.: (54-11) 4206-1867  
Fax: (54-11) 4206-3908  
[www.bombasindesur.com.ar](http://www.bombasindesur.com.ar)  
[correobombasindesur.com.ar](mailto:correobombasindesur.com.ar)

### INDUBOM

DISEÑO, FABRICACIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE BOMBAS  
NEUMÁTICAS DE DOBLE DIAFRAGMA  
H. Ascasubi 480 - Wilde B1875EHJ  
Pcia. de Buenos Aires - Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4206-1867 / 3908  
[ventas@bombasindesur.com.ar](mailto:ventas@bombasindesur.com.ar)  
[www.bombasindesur.com.ar](http://www.bombasindesur.com.ar)

### KOMASA S.R.L.

BOMBAS CENTRÍFUGAS, BOMBAS AUTOCE-  
BANTES CON FILTRO DE PELO Y CUERPO DE  
NORYL, MOTORES PARA: COMPRESORES DE  
AGUA, BOMBEADORES, HORMIGONERAS  
Pasteur 3635, San Justo, Pcia. de Bs. As.  
Tel.: 4441-9256  
[komasa11@hotmail.com](mailto:komasa11@hotmail.com)

### MOTORARG S.A.

ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES,  
AUTOCEBANTES, CENTRÍFUGAS.  
TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL AGUA  
Veracruz 2900  
B1822BGP - Valentín Alsina, Bs. As.  
Tel.: 4135-7000  
Desde el interior: 0810-666-8672  
[motorarg@motorarg.com.ar](mailto:motorarg@motorarg.com.ar)  
[www.motorarg.com.ar](http://www.motorarg.com.ar)

### LUIS PINTINI E HIJOS S.R.L.

BOMBAS A TURBINA - CENTRIFUGAS - CEN-

TRIFUGAS DE PROFUNDIDAD - CENTRIFUGAS  
PARA EXTRAER ARENA - CLOACALES - BOMBAS DE TODO TIPO - SUMERGIBLES  
San Pedrito 3342 (1434) - CABA - Argentina  
Tel./Fax: (54 11) 4918-2850  
4919-6552 / 4116-0050/1  
www.pintini.com  
info@pintini.com

### INDUSTRIAS ROTOR PUMP S.A.

BOMBAS CENTRÍFUGAS, SUMERGIBLES,  
DE DESAGOTE, PORTÁTILES,  
EQ. HIDRONEUMÁTICOS  
Tacuarí 537 - Capital Federal  
Telefax: 4434-4780/6410/9332  
www.rotorpump.com  
ventas@rotorpump.com

### ROWA S.A.

EQUIPOS PRESURIZADORES  
BOMBAS DE CALEFACCIÓN  
Puerto Rico 1255 - B1640DRK - Bs. As.  
www.bombasrowa.com  
ventas@rowa.com.ar  
Tel.: 4717-1405 (rot.) Fax: 4717-0046

### WILO SALMSON ARGENTINA S.A.

BOMBAS SUMERGIBLES, PERFORACIÓN Y  
DESAGOTE, DE CALEFACCIÓN CENTRÍFUGAS  
MULTIETAPA, EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN  
Herrera 553/565 - C1295ABI  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Tel.: (54-11) 4361-5929  
Fax: (54-11) 4361-9929  
www.salmson.com.ar  
info@salmson.com.ar

### SCHNEIDER ELECTRIC ARG. S.A.

ROBUSTEZ Y CONFIABILIDAD - APARATOS  
DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN DE MOTORES  
Av. San Martín 5020 B1604CDY, Florida  
Pcia. de Bs. As., Argentina  
Tel: 0810-444-7246 (Schneider)  
Fax: 0810-555-7246 (Schneider)  
www.schneider-electric.com.ar  
sol@ar.schneider-electric.com

### VALPLAS

FÁBRICA DE COMPONENTES PARA MOTORES  
ELÉCTRICOS Y BOMBAS CENTRÍFUGAS  
Galicia 3460/64 - Capital Federal  
Tel./Fax: 4671-9179 / 4674-5297  
www.valplash.com.ar  
valplas@ciudad.com.ar

## DISTRIBUIDORES

### AGUARTEC

PILETAS DE NATACIÓN, FILTROS, BOMBAS DE  
AGUA, PERFORACIONES HIDROGEOLÓGICAS  
Diagonal 74 n°2641 (CP1900) La Plata - Bs. As.  
Tel./Fax: (0221) 453-9983  
www.hidroar.com  
aguartec@hidroar.com

### BOMBAS VIDAL

VENTA DE BOMBAS CENTRÍFUGA,  
AUTOCEBANTES, SUMERGIBLES, MOTORES  
ELECTRICOS, EQUIPOS DE PRESURIZACION.  
ENVÍOS A TODO EL PAÍS  
Vidal 4141 Capital Federal - Núñez  
Buenos Aires - Argentina  
Tel.: 0800-777-2001 (011) 4702-2190  
Celular (011) 15-6285-7426  
www.bombasvidal.com.ar  
info@bombasvidal.com.ar

### DIMOTEC

EQUIPOS CONTRA INCENDIO, EQUIPOS  
HIDRONEUMÁTICOS, BOMBAS DE TODO TIPO  
Dr. Arturo Capdevila 113, Córdoba, Arg.  
Tel.: 0351-4707373 - Córdoba  
www.dimotec.com.ar  
info@dimotec.com.ar

### HIDROCENTRO SERVICIOS S.R.L.

Villa María: Santa Fe 1515 (5900) Córdoba  
Tel.: (0353) 4525811 y líneas rotativas  
Río Cuarto: M. T. de Alvear 1899  
(5800) Córdoba  
Tel.: (0358) 4654390  
hidrocen@infovia.com.ar

### ELECTROFEIJOO S.R.L.

EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN, ELECTROBOMBAS,  
INCENDIO, RIEGO, AUTOMATIZACIÓN,  
MOTORES, ASESORAMIENTO TÉCNICO,  
TALLER DE REPARACIONES  
Lavalle 3520 - Villa Martelli -  
Pcia. de Bs. As.  
Tel.: 5411-4760-4621 (rot.)  
www.electrofejoo.com.ar  
info@electrofejoo.com.ar

### ERNESTO J. SCHRAIBER S.R.L.

BOMBAS TODO TIPO, MOTORES ELÉCTRICOS  
Y EXPLOSIÓN, COMPRESORES, GRUPOS  
ELECTRÓGENOS, VENTILACIÓN  
Piedras 640 (1070) Capital Federal  
Tel.: (011) 4361-7417/7423  
ventas@schraiber.net

### HIDROVENT S.R.L.

MOTORES ELÉCTRICOS, ELECTROBOMBAS,  
VENTILADORES CENTRÍFUGOS Y AXIALES,  
EQUIPOS CONTRA INCENDIOS,  
EQUIPOS Y ACCESORIOS P/PISCINAS  
Juan B. Justo 5102 Capital Federal  
Tel.: 4581-0513/4582-7358  
Fax: 4584-5511  
hidrovent@ciudad.com.ar

## INSTALADORES Y SERVICIOS

### BOMBAS VIDAL

CONSULTAS A DOMICILIO. REPARACIÓN Y  
VENTAS. TALLER PROPIO.  
Vidal 4141 Capital Federal - Núñez  
Buenos Aires - Argentina  
Tel.: 0800-777-2001 (011) 4702-2190  
Celular (011) 15-6285-7426  
www.bombasvidal.com.ar  
info@bombasvidal.com.ar

### DR. FRANCISCO CUCULIANSKY

CONTADOR PÚBLICO - UBA  
ESTUDIO ESPECIALIZADO  
EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS  
Y CONTRATISTAS DE OBRAS  
Tel./Fax: 4961-1229  
Beeper: 4599-2923

### ELECTROMECAÁNICA LAR

REPARACIÓN - ALQUILER - VENTAS DE BOMBAS  
SELLOS MECÁNICOS - GRUPOS ELECTRÓGENOS  
- REBOBINADO DE BOMBAS DE POSO  
PROFUNDO  
Albarrazin 4160 - Monte Chingolo  
Lanús Este, Bs. As.  
Tel./Fax: 4230-0154/ 5824  
electromecanicalar@infovia.com.ar

### HIDROCENTRO SERVICIOS S.R.L.

Villa María: Santa Fe 1515 (5900) Córdoba  
Tel.: (0353) 4525811 y líneas rotativas  
Río Cuarto: M. T. de Alvear 1899  
(5800) Córdoba  
Tel.: (0358) 4654390  
hidrocen@infovia.com.ar

### VIA VERDE

DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS  
DE RIEGO AUTOMATIZADO  
Tel.: 15-6260-7342  
info.viaverde@gmail.com

Rondeau 4159  
(C1262ACK) Ciudad de Buenos Aires  
Tel./Fax: (54-11) 4922-6736 / 4921-6573 / 4921-1797  
E-mail: arsoluciones@speedy.com.ar

AR

Soluciones gráficas

# Motores Altium

## Motores asincrónicos

### Versatilidad y rendimiento

La nuevas series de motores **Altium**, **TE2A** y **TE2D** han sido desarrollados bajo las más modernas técnicas y en estricto cumplimiento de las normativas internacionales vigentes. IEC 34 y 72, correspondientes a IRAM 2008 y DIN 0530

Ambas series han sido diseñadas como motores asincrónicos, totalmente cerrados, y en sistemas autoventilados.

Proveen Alto par de arranque y muy bajo nivel de ruido.

Son contruidos con aislación Clase F, entregando seguridad y confiabilidad.

Son aptos para trabajar en todo tipo de aplicaciones, como ser:

- Transporte
- Maquinaria
- Bombeo
- Ventilación
- Compresores
- Grúas



 0 810 444 SCHNEIDER  
7 2 4 6

**Schneider**  
 **Electric**

[www.schneider-electric.com.ar](http://www.schneider-electric.com.ar)

# WILO



## CENTRÍFUGAS

Electrobombas centrífugas, multietapa verticales y horizontales.



## PRESURIZACIÓN

Equipos de presurización. Uso domiciliario a grandes obras.



## CALEFACCIÓN

Electrobombas para recirculación de agua caliente para calefacción y uso sanitario.



## DESAGOTES y DRENAJES

Electrobombas sumergibles cloacales pluviales.

**SUMINISTRO DE AGUA • CLIMATIZACIÓN • PRESURIZACIÓN • DRENAJE Y SANEAMIENTO • INDUSTRIA • O.E.M.**

Electrobombas centrífugas multietapa verticales y horizontales • Equipos de incendio • Bombas sumergibles para plantas de tratamiento uso municipal • Captación y aprovechamiento agua de lluvia • Equipos de presurización para cada utilización

**Salmson Argentina S.A.**

Herrera 553/565 - C1295ABI - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel.: (54-11) 4361-5929 / Fax: (54-11) 4361-9929

E-mail: [info@salmson.com.ar](mailto:info@salmson.com.ar)

Web: [www.salmson.com.ar](http://www.salmson.com.ar)

*Salmson*  
... da vida al agua