

Bombas  
robustas para  
**ENTORNOS  
EXIGENTES**

# MANTENGA SU MINA ABIERTA PARA LOS NEGOCIOS

La fiabilidad y la eficiencia operativa son los parámetros más importantes en una mina. Minimizar los tiempos de inactividad, reducir el consumo energético (lo más costoso de una mina) y garantizar la sostenibilidad de la explotación minera son aspectos importantes para usted, y Grundfos lo comprende.

Grundfos lidera el desarrollo de tecnologías de bombeo a nivel internacional y proporciona soluciones que permiten hacer frente a los principales desafíos a los que se enfrentan nuestros clientes y colaboradores. Al poner esta experiencia a disposición de las compañías mineras, Grundfos contribuye a la sostenibilidad de su negocio.

## **MENOR CONSUMO ENERGÉTICO**

La operación optimizada de las bombas, así como su diseño, reduce el consumo energético, minimizando los costes.

## **EL MATERIAL ELEGIDO INCREMENTA LA FIABILIDAD**

Para facilitar el tratamiento de líquidos agresivos y preservar una alta resistencia a la arena, todas las piezas vulnerables se fabrican en acero inoxidable de alta calidad.

## **SERVICIO INTERNACIONAL A TIEMPO**

Nuestra presencia en todo el mundo garantiza el suministro rápido de piezas de repuesto; además, ponemos a su disposición contratos de mantenimiento a la medida de los requisitos de su negocio.

## **SOLUCIONES ROBUSTAS, MENOR TIEMPO DE INACTIVIDAD**

Para mantener los demás procesos críticos de la mina en activo, la extracción de aguas es vital. Nuestras robustas bombas de desagüe garantizan la operación continua de la mina extrayendo aguas con bajas concentraciones de sólidos acumuladas tras operaciones de perforación o supresión de polvo.

Póngase en contacto con Grundfos si desea obtener información acerca de cómo podemos aplicar nuestra experiencia a su explotación minera y poner a su alcance soluciones de bombeo beneficiosas para su negocio.

## MANTENER UNA ELEVADA EFICIENCIA OPERATIVA

Tras cerrar una colaboración, Grundfos se concentra en la eficiencia operativa de los equipos (OEE, por sus siglas en inglés), garantizando la fiabilidad de las bombas durante la operación y adaptando la solución de bombeo a los requisitos específicos de la mina.

En una mina situada en el área noroeste de Australia, logramos aumentar la OEE desde un 27 % a casi un 75 %, que era el objetivo original en uno de los yacimientos de hierro más grandes del mundo:

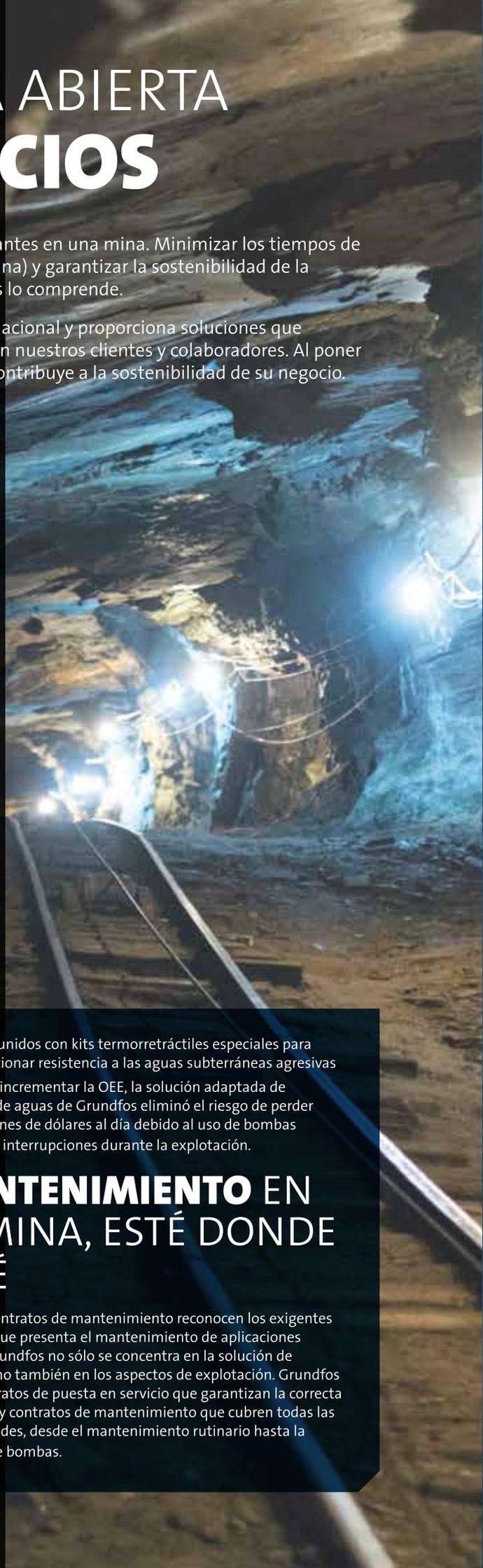
- Bombas sumergibles de acero inoxidable de alta calidad (resistentes a la corrosión para el tratamiento de aguas subterráneas agresivas)
- Unidades de bombeo equipadas con camisas de flujo de acero inoxidable para garantizar la refrigeración adecuada en el cálido clima desértico

- Cables unidos con kits termorretráctiles especiales para proporcionar resistencia a las aguas subterráneas agresivas

Además de incrementar la OEE, la solución adaptada de extracción de aguas de Grundfos eliminó el riesgo de perder varios millones de dólares al día debido al uso de bombas ineficaces e interrupciones durante la explotación.

## MANTENIMIENTO EN LA MINA, ESTÉ DONDE ESTÉ

Nuestros contratos de mantenimiento reconocen los exigentes requisitos que presenta el mantenimiento de aplicaciones mineras. Grundfos no sólo se concentra en la solución de bombeo, sino también en los aspectos de explotación. Grundfos ofrece contratos de puesta en servicio que garantizan la correcta instalación y contratos de mantenimiento que cubren todas las eventualidades, desde el mantenimiento rutinario hasta la auditoría de bombas.



# SOLUCIONES DE BOMBEO que marcan la diferencia

Las bombas y controles suministrados por Grundfos se caracterizan por su robustez, resistencia y fiabilidad, y han sido diseñados especialmente para el suministro de agua cruda, soluciones de lixiviación, la dosificación y aporte de sustancias químicas, la extracción de aguas, el drenaje de minas ácidas, el bombeo de aguas de procesamiento en instalaciones de recuperación de metales y la supresión de polvo. Además, son necesarias bombas que proporcionen todos los servicios que requieren las viviendas de los trabajadores.

Nuestras soluciones de bombeo marcan la diferencia. Aquí recogemos algunas de sus ventajas.



## CR/CRN/CRT/CRI

Diseñadas para resistir líquidos agresivos y corrosivos, las gamas CR/CRN/CRT/CRI se componen de algunas de nuestras bombas más flexibles, perfectas para un amplio espectro de aplicaciones mineras:

- Disponibles en cuatro materiales diferentes: fundición, acero inoxidable (dos calidades) y titanio integral
- Personalizables con diferentes cierres mecánicos
- Motor de alta eficiencia
- Capacidad de producción de hasta 50 bar de presión

## DW/DWK

La gama DW/DWK se compone de bombas de desagüe caracterizadas por su robustez y alta eficiencia, e ideales para su instalación temporal en pozos:

- Sólida estructura de fundición y diseño compacto
- Motor de alta eficiencia
- Disponibles con impulsor de acero inoxidable cromado
- Compatibles con el control MP 204



## NB/NK

Las bombas de succión axial NB/NK están disponibles en fundición y acero inoxidable y son idóneas para diferentes aplicaciones mineras que requieren un suministro fiable y económico:

- Ideales para procesos de tratamiento de aguas
- Excelentes propiedades de resistencia a la corrosión
- Disponibles con cierre doble para el bombeo de líquidos abrasivos y agresivos



## SP

Referencia indiscutible en el sector minero durante 50 años, las bombas sumergibles SP de Grundfos son famosas por su alta eficiencia y su insuperable fiabilidad:

- Fabricadas íntegramente en acero inoxidable
- Alta resistencia a la arena y otros materiales abrasivos
- Protección contra averías del motor
- Mantenimiento sencillo



# SOLUCIÓN COMPLETA, INSTALADA IN SITU

VIVIENDAS DE LOS TRABAJADORES  
AIRE ACONDICIONADO, SUMINISTRO  
DE AGUA, ETC.  
CR/CRN, SP, TP/TPE

TRATAMIENTO DE AGUAS  
CR/CRN/CRT, NB/NK,  
BMS HS/BMST/BMSX, DMX/DMH

ADMISIÓN DE AGUA BRUTA  
NB/NK, SP, HS

MONITOREO Y CONTROL  
CUE, MPC, MP204,  
Controles dedicados

PROCESAMIENTO  
CR/CRN/CRT, NB/NK, SP, SE1/SEV,  
SL1/SLV, DMX/DMH, GRUPOS DE  
BOMBAS ANTI INCENDIOS

AGUAS RESIDUALES  
SE1/SEV, SL1/SLV,  
DMX/DMH, AMD/AMG

DESAGÜE PERIFÉRICO  
SP

DRENAJE DE POZOS  
A CIELO ABIERTO  
DW/DWK, SP, SE1/SEV,  
SL1/SLV

En Grundfos comprendemos que no existen dos explotaciones mineras iguales. Con cientos de variables en juego, la definición e implantación de una solución deben tener lugar con gran precisión y cuidado. Nuestra completa gama de soluciones incluye bombas para numerosas aplicaciones de minería en superficie, a cielo abierto y subterránea. Además, nuestros convertidores de frecuencia CUE facilitan la instalación, optimización y regulación de todo un sistema en unos pocos pasos. En pocas palabras, los sistemas y soluciones de bombeo Grundfos están diseñados para perdurar, incluso en las condiciones de trabajo más exigentes.

Conozca nuestras bombas para admisión de agua cruda, desagüe y suministro en la mina. Visite [grundfos.co](http://grundfos.co) si desea obtener más información.

LIXIVIADO DE  
EXPLORACIONES IN SITU  
SP

SUPRESIÓN DE POLVO  
DW/DWK, SP HYDRO MPC

ESTANQUE DE DEPOSICIÓN  
DW/DWK, SP HYDRO MPC

PROCESAMIENTO  
CR/CRN/CRT, NB/NK, SP, SE1/SEV,  
SL1/SLV, DMX/DMH. GRUPOS DE  
BOMBAS ANTI INCENDIOS

GRUNDFOS  
SERVICIOS Y SOLUCIONES

LIXIVIADO EN PILAS  
CR/CRN/CRT, NB/NK, SP,  
SE1/SEV, SL1/SLV, DMX/DMH

DESAGÜE SUBTERRÁNEO  
SE1/SEV, SL1/SLV

# PRODUCTOS GRUNDFOS PARA EXPLOTACIÓN MINERA



## CR/CRN/CRT

BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIETAPA

**Q, caudal:** 180 m<sup>3</sup>/h, máx.  
**H, altura:** 470 m, máx.  
**Temp. del líquido:** -40 °C a +180 °C  
**Presión de operac.:** 50 bar, máx.  
**Materiales:**  
 Fundición GG20 o GGG50  
 Acero inoxidable (EN 14301(304))



## DW/DWK

BOMBAS DE DESAGÜE

**Q, caudal:** 432 m<sup>3</sup>/h, máx.  
**H, altura:** 102 m, máx.  
**Temp. del líquido:** 0 °C a +40 °C  
**Profundidad de instalación** 25 m, máx.



## NB/NK

BOMBAS DE SUCCIÓN AXIAL MULTIETAPA

**Q, caudal:** 1.000 m<sup>3</sup>/h, máx.  
**H, altura:** 160 m, máx.  
**Temp. del líquido:** -25 °C a +140 °C  
**Presión de operac.:** 16 bar, máx.  
**Materiales:** fundición y acero inoxidable



## SP

BOMBAS SUMERGIBLES

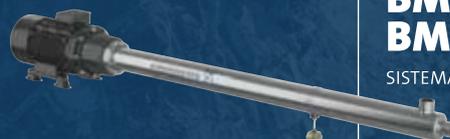
**Q, caudal:** 468 m<sup>3</sup>/h, máx.  
**H, altura:** 810 m, máx.  
**Temp. del líquido:** +60 °C, máx.  
**Profundidad de sumersión:** 600 m, máx.  
**Materiales:**  
 Acero inoxidable (AISI 304)  
 Acero inoxidable (AISI 316)  
 Acero inoxidable (AISI 904L)



## SE1/SEV SL1/SLV

BOMBAS DE DRENAJE, EFLUENTES Y AGUAS NEGRAS

**Q, caudal:** 88 m<sup>3</sup>/h, máx.  
**H, altura:** 44 m, máx.  
**Temp. del líquido:** 0 °C a +40 °C  
**diámetro de descarga:** Rp 2 a DN 65  
**Materiales:** fundición



## BMS hs/BMST/ BMSX

SISTEMAS DE ALTA PRESIÓN

**Q, caudal:** 120 m<sup>3</sup>/h, máx.  
**H, altura:** 820 m, máx.  
**Temp. del líquido:** 0 °C a +40 °C  
**Presión de operac.:** 82 bar, máx.

## Dónde se usan NUESTROS SISTEMAS

Mina de níquel a cielo abierto en Talvivaar

### Finlandia

Aplicaciones: desagüe, supresión de estanque/polvo, lixiviado en pilas, admisión de agua, aguas residuales  
 Productos: AP, KP, gama S, CR(N), Hydro MPC, DME, SP, SQE, MTR

Yacimientos de arenisca

### Kazajistán

Aplicaciones: admisión y monitoreo  
 Productos: SP, CRNE, MTR, MP204

Mina de hierro

### Sudáfrica

Aplicación: desagüe periférico  
 Bombas: SP

Mina de platino

### Sudáfrica

Aplicaciones: bombas de aumento de presión de agua; bombas de desagüe subterráneo  
 Bombas: DWK, CR

Mina de cobre

### Zambia

Tareas de tratamiento de aguas residuales  
 Bombas: bombas SV con carriles y conectores en pata de ganso

Mina de litio

### Argentina

Aplicación: admisión  
 Productos: SP-R

Mina de cinc y plata

### Argentina

Aplicación: tratamiento de minerales  
 Productos: DME

Mina de cobre

### Chile

Aplicación: recuperación de agua  
 Productos: SP-R

Mina de litio

### Chile

Productos: SP-N  
 Mina de hierro a cielo abierto

Mina de cobre, nuevo proyecto en el Sur

### Perú, Zona sur; Cusco

Aplicaciones: Planta de tratamiento de agua, drenaje periférico en tajo abierto, bombas en barcazas  
 Productos: NK, CRN, Dosificadoras, SP; VTP (Turbinas Verticales)

Mina de cobre

### Perú, Zona sur; Cusco

Aplicaciones: Planta de tratamiento de agua y aguas residuales (una de las más grandes y modernas de Sudamérica)  
 Productos: SL; S-tube, Dosificadoras, CRN

Mina de oro

### Perú, Zona Norte; Cajamarca

Aplicación: Drenaje y rebombeo de aguas acidas ph 2,5  
 Productos: NKG Vers R

### Australia

Aplicaciones: desagüe, supresión de estanque/polvo, lixiviado en pilas, admisión de agua, aguas residuales  
 Productos: SP/SP-R

Mina de hierro a cielo abierto

### Australia

Aplicaciones: desagüe, aumento de presión  
 Productos: SP/SP-N, Minescope Hydro MPC

Mina de carbón a cielo abierto

### Australia

Aplicaciones: trasiego de agua subterránea  
 Productos: SPN

# OTROS PRODUCTOS GRUNDFOS PARA EXPLOTACIÓN MINERA

## HS

BOMBAS DE CARCASA PARTIDA HORIZONTAL

**Q, caudal:** 2.500 m<sup>3</sup>/h, máx.

**H, altura:** 148 m, máx.

**Temp. del líquido:** 0 °C a +100 °C

**Presión de operac.:** 10-16 bar

**Materiales:**

Carcasa: hierro dúctil (PN 16) o fundición (PN 10)

Camisa/anillo de desgaste: bronce o acero inoxidable

Eje: acero inoxidable (AISI 420)

Impulsor: bronce al aluminio o acero inoxidable



## HYDRO MPC

GRUPOS DE PRESIÓN HYDRO

**Q, caudal:** 1.080 m<sup>3</sup>/h, máx.

**H, altura:** 55 m, máx.

**Temp. del líquido:** 0 °C a +70 °C

**Presión de operac.:** 16 bar, máx.

**Materiales:**

CR(E): acero inoxidable

CR(E): fundición y acero inoxidable

Colector: acero inoxidable



## DMX/DMH

BOMBAS DOSIFICADORAS DE DIAFRAGMA CON PISTÓN ACCIONADAS POR MOTOR

**Q, caudal (dMX):** 0,4 a 2 x 4.000 l/h

**Q, caudal (dMH):** 0,15 a 2 x 1.500 l/h

**Rango de ajuste:** hasta 1:10

**Pres. de operac. máx. (dMX):** 10-3 bar

**Pres. de operac. máx. (dMH):** 200-4 bar

**Materiales:**

Robusta carcasa de aluminio (DMX226, DMX227 + DMH)

Robusta carcasa de fundición opcional (DMH)



## GRUPOS DE BOMBAS ANTI-INCENDIOS

SISTEMAS CONTRA INCENDIOS CON HOMOLOGACIÓN UL FM (NORMA NFPA 20)

**Q, caudal:** 57 a 1.136 m<sup>3</sup>/h

**H, altura:** 28 a 359 metros H<sub>2</sub>O

**Temp. del líquido:** -20 °C a +90 °C

**Presión de operac.:** 25 bar, máx.

**Materiales:**

Diferentes materiales disponibles para distintos tipos de agua.



## AMD/AMG

MEZCLADORES DE VELOCIDAD INTERMEDIA CON TRANSMISIÓN PLANETARIA

**Q, caudal (AMd):** 1.435 m<sup>3</sup>/h, máx.

**Q, caudal (AMG):** 6.985 m<sup>3</sup>/h, máx.

**Velocidad de la hélice (rpm)**

(AMd): 675-710 rpm

**Velocidad de la hélice (rpm)**

(AMd): 325-354 rpm

**Temp. del líquido**

(AMd/AMG): 5 °C a +40 °C

**Materiales (AMd):** acero inoxidable

**Materiales (AMG):** fundición



## MONITOREO Y CONTROL

CUE, MPC, MP 204, CONTROLES DEDICADOS

Grundfos ofrece una completa gama de controles para bombas, convertidores de frecuencia, unidades de protección de motor, sensores y soluciones de monitoreo.

En combinación con las bombas Grundfos, los equipos de monitoreo y control Grundfos proporcionan notables ahorros en instalación, mantenimiento, reparación, consumo energético y operación diaria.



## TP/TPE

BOMBA EN LÍNEA DE UNA ETAPA CON CONVERTIDOR DE FRECUENCIA INTEGRADO OPCIONAL. ACOPLAMIENTO CERRADO

**Q, caudal (TP):** 400 m<sup>3</sup>/h, máx.

**Q, caudal (TPE):** 550 m<sup>3</sup>/h, máx.

**H, altura (TP):** 170 m, máx.

**H, altura (TPE):** 90 m, máx.

**Temp. del líquido (TP):** -25 °C a +150 °C

**Temp. del líquido (TPE):** -25 °C a +140 °C

**Presión de operac. (TP):** 25 bar

**Presión de operac. (TPE):** 16 bar

**Materiales:**

Carcasa de la bomba: fundición

Impulsor: fundición, acero inoxidable o bronce





### GRUNDFOS Y EL SECTOR MINERO

Grundfos pone a disposición del sector minero su experiencia en los campos de la admisión de agua cruda, el tratamiento de aguas, la extracción de aguas y la transferencia y tratamiento de aguas residuales para garantizar la operación optimizada y sostenible de la mina, haciendo uso de soluciones de control y una red de mantenimiento internacional.

Grundfos lleva más de 60 años liderando las soluciones de bombeo a nivel internacional y desarrollando nuevas tecnologías de tratamiento de aguas. En la actualidad, 2,5 millones de bombas Grundfos suministran agua a 800 millones de personas y nuestras soluciones de bombeo distribuyen agua a más de 600 millones. Las soluciones de bombeo sostenibles de Grundfos están alcanzando nuevas cotas en cuanto a consumo de agua y energía, concentrándose en todo el ciclo de vida del producto.



**ACERO COMERCIAL ECUATORIANO S.A.**  
**[www.acerocomercial.com](http://www.acerocomercial.com)**

**QUITO - MATRIZ**  
(02) 245 4333 / (02) 245 4334  
**[infouio@acerocomercial.com](mailto:infouio@acerocomercial.com)**  
Av. La Prensa N45-14 y Telégrafo I

**GUAYAQUIL - SUCURSAL**  
(04) 381 1280 / (04) 268 3060  
**[infogy@acerocomercial.com](mailto:infogy@acerocomercial.com)**  
Av. Juan Tanca Marengo Km 1.7