

# Procesos de minería

## Válvulas integradas y soluciones inteligentes



# Baker Hughes está mirando hacia el futuro

El mundo está cambiando rápidamente. En el dinámico entorno de la transición en energía, es más importante que nunca innovar y proporcionar soluciones que ayuden a que nuestros clientes enfrenten los desafíos nuevos con confianza en las aplicaciones de los procesos.



**Optimizar el servicio**



**Mejorar la confiabilidad**



**Aumentar la eficiencia**



**Reducir las emisiones**

**Los procesos de minería consisten en las aplicaciones más severas para equipos de válvulas en lugares remotos. Baker Hughes cuenta con años de experiencia colaborando con los clientes para especificar servicios de gestión del ciclo de vida de las válvulas digitales, válvulas de alivio de presión y válvulas de control, y ofrece productos confiables, eficientes y seguros para maximizar la producción.**

### **Optimizar el servicio**

Nuestro conjunto digital de herramientas de gestión del ciclo de vida útil de las válvulas junto con nuestra red global de Centros de Reparación Autorizados **Masoneilan™** y **Centros Green Tag™ Consolidated™** lo ayudan a identificar y reparar fácilmente las válvulas que más lo necesitan, y hacen que las respuestas y el mantenimiento planificado sean más fáciles.

### **Mejorar la confiabilidad**

Nuestros ingenieros trabajan en estrecha colaboración con nuestros clientes y las agencias reguladoras para garantizar que nuestras válvulas se diseñen para lograr el cumplimiento y para cada instalación específica manteniendo un rendimiento seguro y confiable a lo largo del ciclo de vida útil instalado con un mantenimiento reducido.

### **Aumentar la eficiencia**

Nuestra innovadora tecnología heredada de válvulas de control y válvula de alivio de presión proporciona las soluciones correctas para garantizar que las válvulas instaladas tengan la configuración y el tamaño para reducir los costos de funcionamiento, maximizar la eficiencia de los procesos y mantener el funcionamiento sin problemas de los procesos críticos.

### **Reducir las emisiones**

Las emisiones fugitivas no solo cuestan dinero sino que pueden ser dañinas para el medioambiente. Con el creciente número de empresas comprometidas a obtener un estado neutro del carbono en la siguiente década, en cada diseño del proceso se requieren la mejor estanqueidad contra las fugas y una tecnología superior para las válvulas.



# El proceso minero

Aunque los procesos mineros varían en función de la ubicación geográfica y de los productos que se extraen, hay tres pasos esenciales en el proceso.

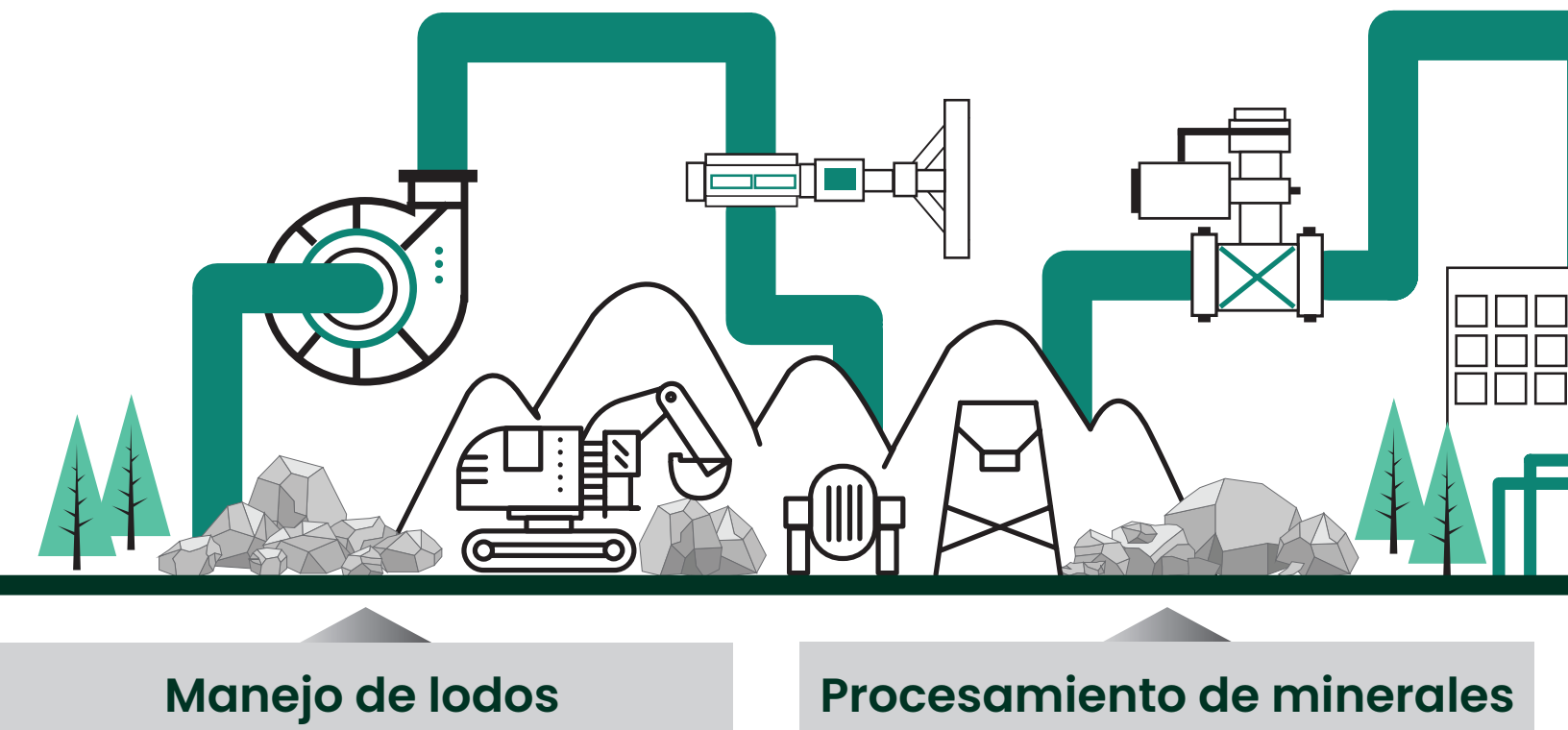
El primer paso del proceso minero consiste en la extracción, excavando grandes cantidades de mineral y rompiéndolo en trozos más pequeños para su transporte. El segundo paso es el proceso de concentración, que puede tener múltiples pasos o tipos de procesamiento, pero esencialmente separa grandes cantidades de materiales de "ganga", o subproductos inutilizables. El producto debe purificarse hasta en un 30-40 % para que sea rentable transportarlo por mineroducto, vagón de ferrocarril o camión. En la tercera y última etapa, el producto se somete a procesos de refinación mediante métodos como la extracción química, la electrólisis o la oxidación, para obtener productos con una pureza de hasta el 99 %.

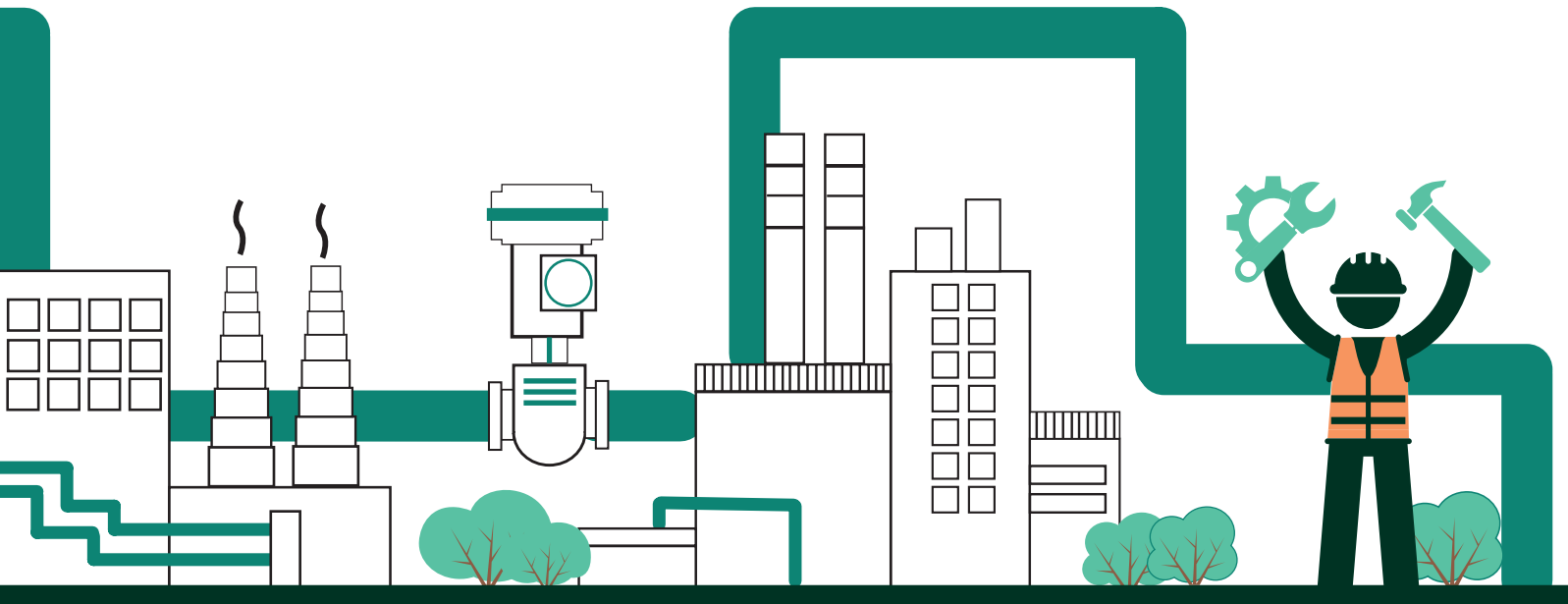
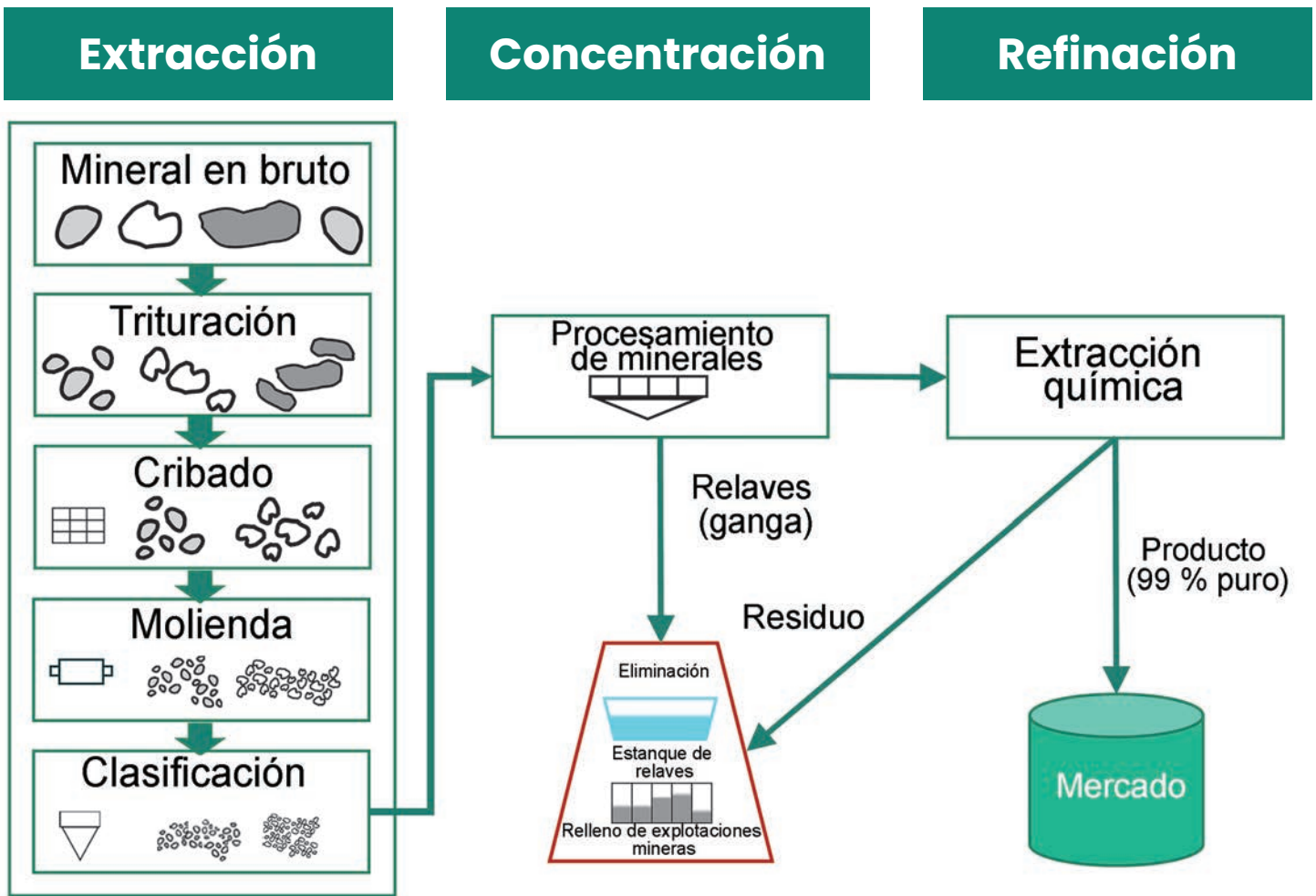
Los productos finales suelen ser:

**Metales**, incluidos aluminio, bauxita, cobre, oro, hierro, plomo, molibdeno, níquel, platino, estaño y zinc

**Rocas**, incluidas piedra de construcción, carbón, arcilla, granito, piedra caliza, potasa, mármol y arena

**Mineral industrial**, diamantes, piedras preciosas, cuarzo, vermiculita y circón





**Refinación de metales**

**Servicios de ciclo de vida**

# Principales aplicaciones de las válvulas de control

Procesamiento de litio, cobre, oro, platino, aluminio, zinc y carbonato de sodio

Aplicación	Servicio	Alcance del producto
POX Oxidación de O2 a presión	Volátil, servicio de O2	1"-12", 600# Globo 21000, 41000
HCL Lixiviación ácida a baja presión	Corrosivo	1"-3", 150# 31000 con revestimiento de PFA
Refinación del concentrador de lodos LPS	Corrosivo y erosivo	4"-8", 150/300# Camflex, 21000, 41000
Concentrador de alimentación de agua	Cavitación moderada	6"-16", 150/300# Camflex, 21000, 41000, V-Max
Alimentación de vapor LP	Erosivo y ruidoso	2"-8", 150/300# Camflex, 21000, 41000
Agua sucia	Erosivo	4"-16", 150/300# Camflex, V-Max
Lixiviación ácida	Corrosivo y erosivo	1"-3", 150/300# Camflex, 21000, 41000
HPAL Lixiviación ácida a alta presión	Servicio pesado	2"-14" 150/2500# 73000 y 74000 Ángulo de barrido, salida ampliada

Material del cuerpo	Calibración
Monel	Estándar o de 1 etapa K-Monel, Monel 400
Hierro	Válvula con revestimiento de PFA estándar
Acero al carbono, acero inoxidable 316, dúplex	Estándar con Venturi acero inoxidable 316, dúplex, cerámica
Acero al carbono, acero inoxidable 316	Estándar o de 1 etapa, endurec. anticav., acero inoxidable 410
Acero al carbono, acero inoxidable 316	Endurec. estándar o de una sola etapa, acero inoxidable 410
Acero al carbono, acero inoxidable 316	Endurec. estándar con Venturi, boronizado
Acero inoxidable 316, dúplex, exóticos	Estándar con cerámicas Venturi, acero inoxidable 316, exóticos
Acero inoxidable 316, dúplex, exóticos	Cerámica, Venturi, exóticos

# Soluciones para el procesamiento de minerales y la refinación de metales

## PROBLEMA



- Erosión
- Corrosión
- Sólidos arrastrados
- Evaporización

## PROCESO



- Procesamiento de minerales (concentrador)
- Refinación de metales

## APLICACIONES

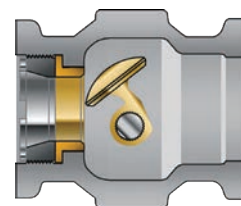


- Lixiviación ácida
- Agua sucia
- Vapor a baja presión
- Lodos
- Salmuera, OI

## SOLUCIÓN: Masoneilan Camflex de la Serie 35002

Masoneilan **Camflex™** es una solución óptima para aplicaciones de procesamiento y refinación de minerales que suelen contener medios corrosivos y erosivos. El diseño de la válvula de globo rotativa Camflex es sencillo pero eficaz, con un paso de caudal recto que permite el paso del fluido sin puntos de impacto que puedan provocar un desgaste prematuro del cuerpo. El diseño patentado del tapón permite el contacto del asiento únicamente cuando está cerrado, lo que evita la erosión a alta velocidad entre las dos piezas. El funcionamiento de la Camflex en una configuración de flujo para cerrar (FTC) cuando se trata de medios erosivos o corrosivos protege el cuerpo de los daños causados por la caída de presión o (vena contracta), desplazando la recuperación de presión a la salida de la válvula. Los bujes situados fuera del paso de caudal están protegidos de los medios agresivos y los contaminantes, lo que prolonga aún más el rendimiento y la vida útil de la válvula.

Disponible en tamaños de 1"-16" Camflex se puede conseguir en varias combinaciones de materiales para permitir su compatibilidades con múltiples fluidos. La oferta estándar incluye guarniciones endurecidas y empaques para emisiones fugitivas, mientras que para aplicaciones más severas hay disponibles tapones y asientos cerámicos opcionales.





## PROBLEMA



- Cavitación
- Corrosión
- Ruido
- Servicio de oxígeno

## PROCESO



- Procesamiento de minerales (concentrador)
- Refinación de metales

## APLICACIONES



- Lixiviación ácida
- Cavitación de agua sucia
- Control de vapor
- Oxidación a presión (POX)
- OI, salmuera

## SOLUCIÓN: Válvulas reciprocantes Masoneilan de las Series 21000 y 41000

Las válvulas reciprocantes Masoneilan de las Series 21000 y 41000 pueden pedirse en acero al carbono, acero inoxidable, altas aleaciones y materiales exóticos para proporcionar resistencia a la corrosión en aplicaciones de lixiviación ácida o lodos.

Para reducir o eliminar el vapor a baja presión, el ruido o la cavitación, existen varias opciones para que la garnición adecuada prolongue la vida útil de la válvula y reduzca el tiempo de inactividad.

Las válvulas de servicio de oxígeno deben dimensionarse y seleccionarse con sumo cuidado, debido a la volatilidad en las aplicaciones de oxígeno. Nuestros ingenieros de aplicaciones cuentan con años de experiencia en el dimensionamiento y la selección de los materiales adecuados para las aplicaciones de oxígeno en la refinación de minerales, proporcionando soluciones confiables para maximizar la seguridad y optimizar los procesos.



Válvula de globo serie 21000



Válvula de control serie 41005

## PROBLEMA



- Ácido corrosivo

## PROCESO



- Refinación de metales

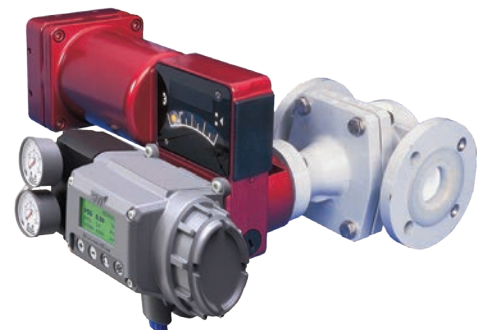
## APLICACIONES



- Lixiviación ácida a baja presión

## SOLUCIÓN: Válvula de control Masoneilan de la Serie 31000

Las válvulas Masoneilan de la Serie 31000 pueden instalarse en lugar de válvulas más caras de alta aleación. Con un tapón excéntrico, es una válvula de control totalmente revestida de PFA que puede utilizarse de forma confiable en diferentes aplicaciones de ácidos corrosivos. Transporta con seguridad los medios de proceso sin riesgo de desgaste del límite metálico del cuerpo de la válvula ni de penetración a través del revestimiento resistente. La caja de empaques incluye una robusta configuración de empaque chevron de PTFE/grafito y juntas tóricas dobles para una mayor protección contra las fugas, lo que la convierte en una solución rentable para servicios altamente corrosivos.



## PROBLEMA



- Alta capacidad requerida, amplia gama de caudales

## PROCESO



- Procesamiento de minerales

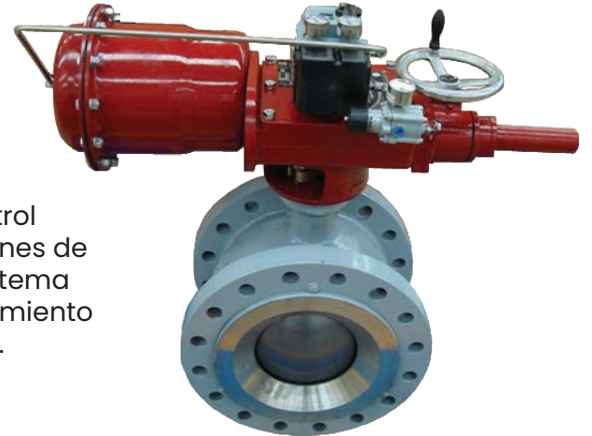
## APLICACIONES



- Inyección de líquidos

## SOLUCIÓN: Válvula de control Masoneilan de la Serie 36000 V-Max

La válvula de control rotativa Masoneilan de la Serie 36000 V-Max es una válvula de bola de puerto en V de gran capacidad. Sus capacidades de caudal mejoradas son proporcionadas por un caudal recto con una bola de puerto en V patentada de doble funcionalidad que combina una característica de caudal de igual porcentaje con una rangeabilidad superior a 500:1. Esta válvula permite un buen control de las aplicaciones que requieren una amplia gama de condiciones de caudal y está disponible en muchas opciones de material. Un sistema estándar de empaque de sello EF (sin emisiones) ofrece un rendimiento de sellado del eje a largo plazo y sin fugas† cuando es necesario.



## PROBLEMA



- Erosión
- Tapajuntas
- Corrosión

## PROCESO



- Refinación de metales

## APLICACIONES



- Lixiviación ácida a alta presión (HPAL)

## SOLUCIÓN: Válvulas angulares Masoneilan de las Series 73000 y 74000

Las Masoneilan 73000 y 74000 son válvulas angulares personalizables que están diseñadas para manejar aplicaciones altamente erosivas y corrosivas. Con una opción de salida ampliada y un asiento venturi, el fluido intermitente que contiene partículas se aleja de los límites metálicos para mitigar el costoso desgaste. Disponibles en varias combinaciones de materiales, incluidas guarniciones cerámicas, nuestro equipo puede ayudarle a optimizar el rendimiento al mismo tiempo que le ofrece las mejores soluciones para maximizar la vida útil de la válvula.



Válvula de control del ángulo de barrido de la Serie 73000

Válvula de control angular de la Serie 74000



## PROBLEMA



- Descargas bloqueadas
- Sobrepresión
- Corrosión

## PROCESO



- Procesamiento de minerales
- Refinación de metales

## APLICACIONES



- Protección de recipientes a presión
- Protección de tuberías

## SOLUCIÓN: Válvulas de seguridad Consolidated de las Series 1900 y 19000

La configuración estándar y robusta de la válvula Consolidated de la Serie 1900 incluye una guarnición de acero inoxidable y un cuerpo, bonete y tapa de acero al carbono. Los componentes están guiados por la parte superior, lo que favorece una acción libre y repetible. El asiento de disco plano facilita el mantenimiento y el remecanizado. La tecnología Educator Tube Advantage™ minimiza la presión de la cavidad del bonete para un rendimiento predecible del producto, complementado con un diseño de boquilla completa para una construcción rígida y un paso de caudal y asiento resistentes a la corrosión.

Las válvulas Consolidated de la Serie 19000 están diseñadas y fabricadas con asientos estancos para altas presiones de funcionamiento para un rendimiento fiable de alivio de presión, disponibles con varias opciones de materiales y conexiones. Su diseño compacto y sencillo reduce los costos de instalación y mantenimiento.



Válvula de seguridad y alivio de la Serie 1900

Válvula de seguridad y alivio de la Serie 19000

## PROBLEMA



- Cavitación
- Erosión
- Partículas

## PROCESO



- Manejo de lodos

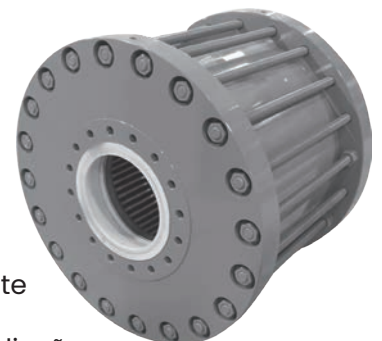
## APLICACIONES



- Reducción y regulación de la presión
- Lodos
- Cavitación de agua sucia

## SOLUCIÓN: Aliviador de sobretensiones Mooney Flexflo

El aliviador de sobretensiones **Mooney™ Flexflo™** Modelo 887 fue diseñado específicamente para proteger contra los daños causados por las sobrepresiones transitorias de alta velocidad. Con una apertura inicial de 20 a 100 milisegundos, alivia las sobretensiones más rápidas del sistema y puede aliviar sobretensiones menores sin ningún flujo de fluido, lo que significa menos fluido en un tanque de alivio. El cierre controlado evita cualquier sobrecarga secundaria. El aliviador de sobretensión Flexflo posee una amplia superficie de sellado resistente a arañazos u otros daños que pueden impedir que otras válvulas sellen correctamente en aplicaciones con medios abrasivos. El resistente tubo Flexflo, que puede suministrarse en material especializado resistente a la abrasión, también puede sellar alrededor de trozos de residuos en la tubería. El diseño de flujo axial dirige los chorros de cavitación hacia el centro de la tubería, lejos del cuerpo de la válvula u otros componentes que podrían resultar dañados por la cavitación. El funcionamiento sencillo y el mantenimiento en línea reducen los costos.



# Posicionador digital de válvulas de control Masoneilan SVI™

Controle y monitoree los recursos de las válvulas clave con la confiabilidad demostrada de la plataforma SVI y el nuevo diagnóstico para válvulas.



## Posicionador digital de válvula SVI3

El SVI es un posicionador digital de válvula fácil de usar para válvulas de control neumático. Utilizando algoritmos avanzados de control y diagnóstico, junto con la tecnología de detección de posición sin contacto probada en el campo, el SVI ofrece un rendimiento de posicionamiento preciso, de respuesta rápida y confiable.



## Monitoreo continuo del estado

Mejore la eficacia de la planta y el tiempo de actividad de los procesos con un diagnóstico calculado continuamente que monitorea el estado de la válvula y el proceso.

Planifique las respuestas y priorice los eventos de reparación a través de decisiones basadas en datos usando un año de almacenamiento de diagnósticos en el dispositivo.



## Plataforma simple y modular

Las rutinas automatizadas de calibración automática y el sistema de montaje universal brindan una configuración y puesta en marcha sin esfuerzo en cualquier válvula de control giratorio o lineal.



## Rendimiento y confiabilidad

Basado en más de 20 años de tecnologías probadas en el campo con miles de millones de horas de funcionamiento, el SVI es confiable en las aplicaciones más críticas.



## Listo para brindar servicio, en cualquier lugar

Diseñado con materiales resistentes a la corrosión y certificado universalmente según los estándares para áreas peligrosas globales. Listo para brindar servicio con clasificación a prueba de explosiones para la presencia de minería.

# Ventajas del SVI

## Carcasas metálicas robustas

El SVI3 está disponible en aluminio cromado, sin cobre y pintado con epoxi o en acero inoxidable 316L, ambos diseñados para soportar los entornos mineros más exigentes. Las carcasas IP66 y NEMA/TYPER 4X mantienen alejados los elementos y protegen los componentes internos.



## Elementos electrónicos listos para funcionar

Los componentes electrónicos encapsulados y con revestimiento de conformidad protegen contra entornos húmedos y corrosivos. La presurización positiva exclusiva del SVI en el interior de la carcasa mantiene una purga constante de aire limpio y seco del instrumento para evitar la acumulación de humedad en el interior de la caja.



## Retroalimentación de la posición de la válvula sin contacto

Totalmente aislado del mediambiente, protegido de la intemperie y resguardado contra las influencias magnéticas, el sistema de detección sin contacto del SVI ha sido probado en el campo durante más de 20 años con miles de millones de horas de funcionamiento y está construido para soportar los duros entornos mineros.



## Con certificación universal para áreas peligrosas

Certificado según los estrictos estándares de seguridad eléctrica mundiales, el SVI combina los diseños ignífugo e intrínsecamente seguro en un solo modelo, lo que reduce la complejidad del inventario y es beneficioso en lugares remotos.



## Diagnóstico

Diagnósticos en línea calculados continuamente que monitorean el estado de la válvula, el posicionador y el proceso. Planifique las respuestas y priorice los eventos de reparación a través de decisiones basadas en datos usando el almacenamiento de un año de diagnósticos en el dispositivo.



# Soluciones de Valve Lifecycle Management

## Impulsando los resultados

En los numerosos procesos que se llevan a cabo en una explotación minera, con sus entornos duros y remotos, la fiabilidad del rendimiento y la seguridad no son negociables. El mantenimiento planificado de forma eficaz y los eventos de respuesta reducen el tiempo innecesario dedicado a examinar dispositivos que pueden no requerir un mantenimiento inmediato. Las soluciones de gestión del ciclo de vida de las válvulas de Baker Hughes, cuando se instalan de forma independiente o como un conjunto de soluciones, proporcionan un diagnóstico remoto en tiempo real del monitoreo del estado de las válvulas, la resolución de problemas y la gestión del mantenimiento de las válvulas. La identificación de las válvulas que requieren atención permite una planificación más eficaz del mantenimiento y el inventario, o las actualizaciones necesarias para mantener los procesos en funcionamiento de forma confiable y productiva. Baker Hughes mira hacia el futuro para ofrecer soluciones que permitan a las empresas cumplir sus compromisos y hacer frente a sus desafíos operativos más difíciles.

## Valve Lifecycle Management (VLM)



### ValvKeep

Aplicación de software para la gestión de recursos de las válvulas para hacer un seguimiento y gestionar todos los recursos de las válvulas a lo largo del ciclo de vida útil completo



### ValvAware

Servicio de monitoreo en línea del estado de la válvula que permite un control basado en el estado en condiciones de procesos reales sin interrumpir la producción.



### ValVue3

La aplicación Administrador de tipo de dispositivo (DTM) realiza las pruebas de rendimiento, calibración y configuración de sus dispositivos digitales Masoneilan.



### ValScope

Dispositivo para el diagnóstico y la resolución de problemas de las válvulas de control en línea o fuera de línea usado para evaluar y optimizar el rendimiento de las válvulas de control y la eficiencia del bucle.



### EVT PRO

Dispositivo de prueba portátil para válvulas de alivio de presión en el lugar para confirmar la presión de ajuste de las válvulas en condiciones de funcionamiento normal y en proceso.



### ValvStream

Herramienta de dimensionamiento y selección de válvulas para válvulas de alivio de presión y válvulas de control destinada a guiar la selección adecuada de la válvula correcta para la aplicación correcta.

# Soporte global

Entendemos que necesita un socio que comprenda los desafíos a los que se enfrenta y que disponga de los recursos necesarios para apoyarle desde los nuevos productos hasta los ciclos de mantenimiento o los cambios en su proceso. Ya se trate de asistencia técnica, fabricación o planificación del mantenimiento, estamos aquí para ayudarle.

Baker Hughes tiene el compromiso de proporcionar los mejores productos y servicios de su clase a través de centros de fabricación, centros de posventa y socios de canal ubicados en todo el mundo.

La red MARC y GTC de Baker Hughes consta de más de 155 instalaciones situadas en más de 30 países de todo el mundo.

Los Centros de Reparación Autorizados Masoneilan (**MARC™**) y los Centros **Green Tag™** Consolidated (GTC) de Baker Hughes le ofrecen un servicio ágil y eficaz mediante reparaciones certificadas por OEM, innovadores diagnósticos de válvulas, gestión y programas de mantenimiento. Los módulos y kits locales almacenados regionalmente ofrecen a los centros la posibilidad de montar y probar una amplia gama de configuraciones finales de válvulas de nuestro programa ValvFAST.

Cada una de las sedes de MARC y GTC cuenta con técnicos altamente calificados, especialmente capacitados y certificados para ofrecer un soporte de producto y unos conocimientos técnicos excepcionales.



**MARC**



**GTC**

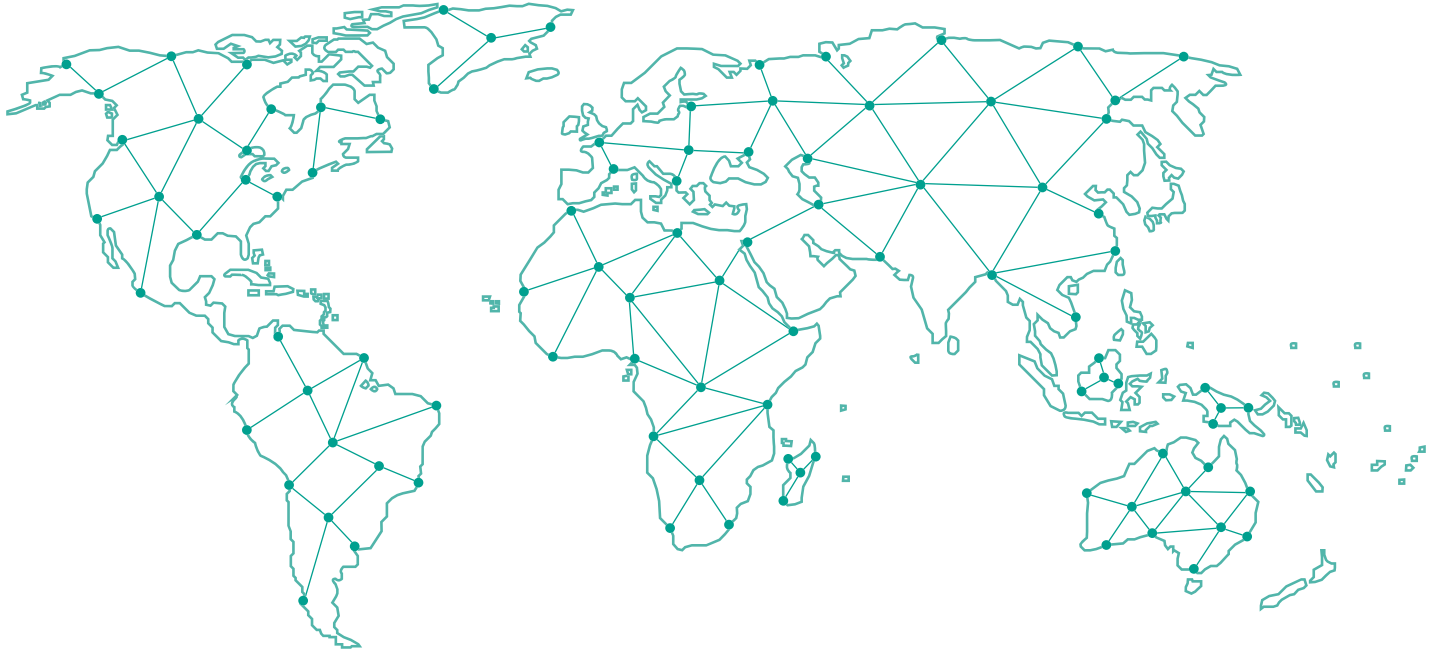


**ValvFAST**



# Encuentre el distribuidor local más cercano en su zona:

[valves.bakerhughes.com/contact-us](https://valves.bakerhughes.com/contact-us)



## Soporte técnico de campo y garantía:

Teléfono: +1-866-827-5378  
[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](https://valves.bakerhughes.com)

**Baker Hughes** 