

---

# SOLUCIONES DE VÁLVULAS PARA PROCESO DE CLORO-ÁLCALI





**LOS PRODUCTOS ELABORADOS POR LA INDUSTRIA DE  
CLORO-ÁLCALI SON UTILIZADOS EN MUCHAS ÁREAS DE  
NUESTRA SOCIEDAD**

<b>Agua</b>	<b>Desinfectantes de Uso Doméstico</b>	<b>Alimentos</b>
<b>Atención Médica</b>	<b>Energía y Medioambiente</b>	<b>Tecnología Avanzada</b>
<b>Construcción y Edificación</b>	<b>Defensa y Aplicación de la Ley</b>	<b>Transporte</b>



### **MERCADO GLOBAL**

**Más de 500 Productores y Más de 650 Instalaciones**

---

### **CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN GLOBAL**

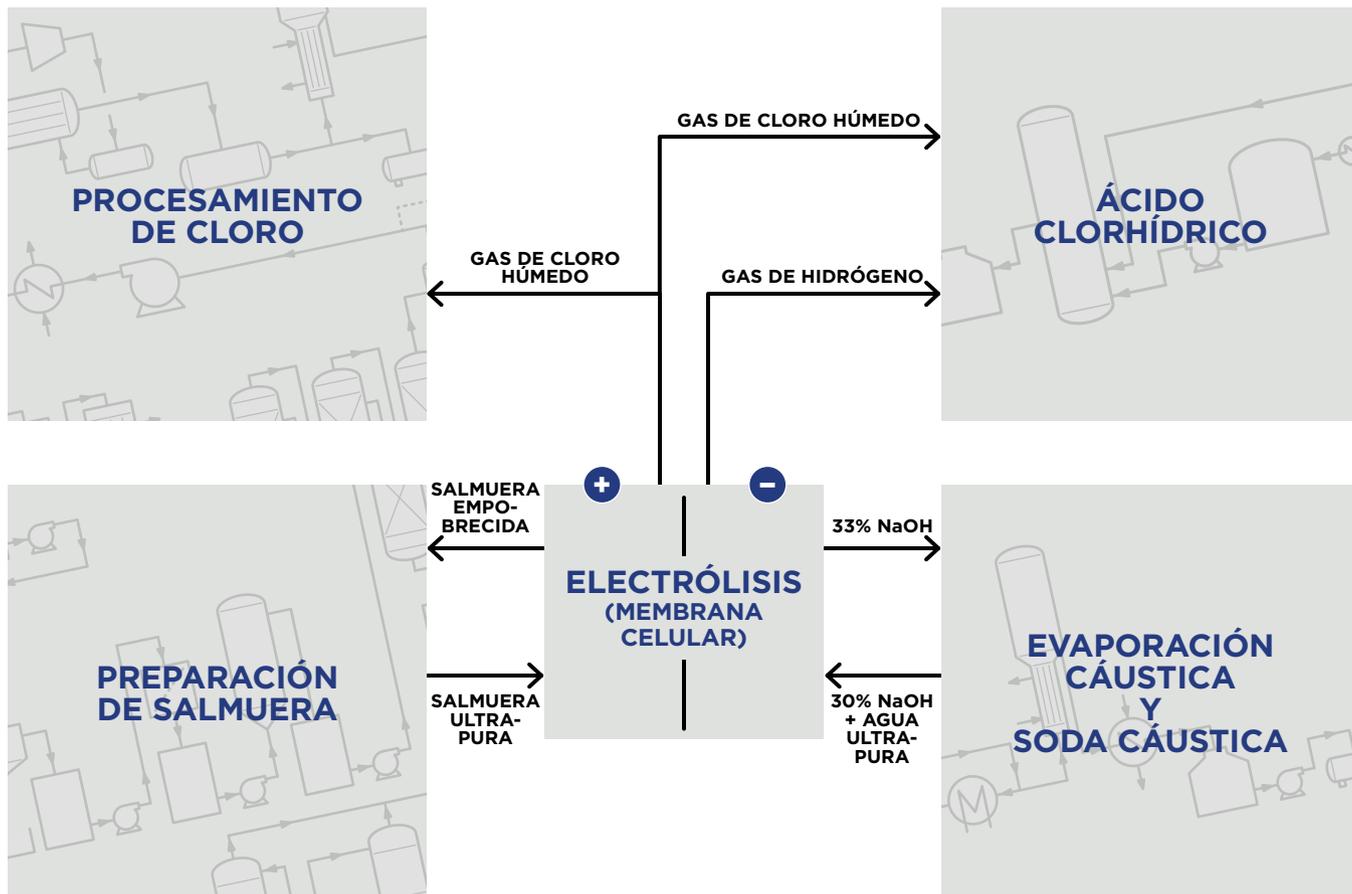
**64 Millones de Toneladas Cortas por Año (58 Millones de Toneladas Métricas por Año)**

---

### **PRINCIPALES INQUIETUDES DE LA PRODUCCIÓN**

**Seguridad | Protección del Medioambiente | Menor Costo Total de Propiedad**

**INFORMACIÓN GENERAL DEL PROCESO DE CLORO-ÁLCALI (MEMBRANA)**



**EL PROCESO Y BENEFICIOS**

El **proceso de cloro-álcali** empieza con salmuera saturada: agua con una alta concentración (310 gramos por litro) de sal disuelta (cloruro de sodio) a 180 °F (82 °C). Para comparar, el agua de mar contiene 35 gramos de sal disuelta por litro.

Una **reacción electrolítica** luego separa la salmuera saturada en **gas cloro, gas hidrógeno y soda cáustica** (hidróxido de sodio).

Se utilizan tres tipos de tecnologías para elaborar estos productos:

- > **Celda de mercurio** (casi obsoleta)
- > **Diafragma** (menor eficiencia; mayor costo de mantenimiento)
- > **Membrana** (máximo ahorro de energía; reemplazo de otras tecnologías)

Usos comunes de la **molécula de cloro**:

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| > Purificación de agua            | > Tecnología avanzada            |
| > Desinfectantes de uso doméstico | > Construcción y edificación     |
| > Alimentos                       | > Defensa y aplicación de la ley |
| > Atención médica                 | > Transporte                     |
| > Energía y medioambiente         |                                  |

Aplicaciones comunes de uso final de la **soda cáustica**:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| > Quema de virutas de madera en molinos de papel   | > de alimentos                  |
| > Control de viscosidad de lodo de perforación     | > Limpiadores de drenajes       |
| > Equipos de desinfección en plantas de producción | > Detergentes                   |
|  | > Blanqueamiento y desinfección |
|  | > Herbicidas                    |
|  | > Tratamiento de Agua           |

Usos comunes del **hidrógeno**:

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| > Combustible sin emisiones de carbono | > Hidrogenación de grasas y aceites |
| > Fertilizantes nitrogenados           | > Producción de HCL                 |

## LAS VÁLVULAS ACRIS<sup>®</sup> RESUELVEN LOS PROBLEMAS COMUNES EN PROCESOS DE CLORO-ÁLCALI

- |                              |  |                                    |
|------------------------------|--|------------------------------------|
| > BAJAS VELOCIDADES DE FLUJO | > INCREMENTO DE TORQUE                   | > PERMEACIÓN                       |
| > FUGAS DEL EJE              | > ABRASIÓN                               | > FALLA DEL REVESTIMIENTO          |
| > FUGAS DEL ASIENTO          | > FLUJO EN FRÍO CON REVESTIMIENTO RÍGIDO | > INCERTIDUMBRE DE LAS OPERACIONES |
| > FORMACIÓN DE SARRO         | > EROSIÓN                                |                                    |
| > CORROSIÓN INTERNA          |  |                                    |

Las válvulas Acris<sup>®</sup> de bola y mariposa totalmente revestidas en PFA brindan una resistencia insuperable a la corrosión, permeación y contaminación microbiana para lograr un máximo nivel de pureza y confiabilidad, con mínimo mantenimiento.

Diseñadas para un cierre bidireccional con cero fugas, las válvulas de bola y mariposa totalmente revestidas en PFA Acris<sup>®</sup> son la solución de alto rendimiento para aplicaciones críticas.

### AMRESIST ACRIS<sup>®</sup> VÁLVULAS MARIPOSA CON REVESTIMIENTO DE PFA

#### ESPECIFICACIONES

##### Rango de Tamaño

NPS 1 a 24 | DN 25 a 600

##### Rangos de Temperatura

-20 °F a 320 °F (-29 °C a 160 °C)

##### Rangos de Presión

Hasta 150 psi | Hasta 10 bar

##### Estilo de Cuerpo

Dos Piezas | Wafer, Orejada

##### Servicio al Final de la Línea

Permite el desmantelamiento aguas abajo a presión total de trabajo, debido a:

- > Amplio revestimiento elastomérico de refuerzo asegurado en la ranura maquinada del cuerpo
- > Eje de acero inoxidable 17-4 extragrande
- > Revestimiento de PFA flexible



#### HECHAS en EE. UU.

EJE Y DISCO DE ACERO INOXIDABLE 17-4 CON REVESTIMIENTO DE PFA

EJE Y DISCO DE TITANIO GRADO 7 OPCIONALES

### AMRESIST ACRIS<sup>®</sup> VÁLVULAS DE BOLA CON REVESTIMIENTO DE PFA

#### ESPECIFICACIONES

##### Rango de Tamaño

NPS ½ a 6 | DN 15 a 150

##### Rangos de Temperatura

-49°F to 400°F (-45°C to 204°C)

##### Rangos de Presión

Hasta 250 psi | Hasta 17 bar

##### Conexiones Terminales

Dos piezas | Bridadas



VÁLVULA DE BOLA DE PUERTO COMPLETO CON REVESTIMIENTO DE PFA

VÁLVULA DE BOLA DE PUERTO REDUCIDO CON REVESTIMIENTO DE PFA

**PROBLEMA | BAJAS VELOCIDADES DE FLUJO**

**POSIBLES EFECTOS**

- > Menor eficiencia de la bomba
- > Menor rendimiento de la producción
- > El diseño de ingeniería requiere de líneas más largas
- > Mayores costos de construcción
- > Mayor velocidad de la línea
- > Mayor erosión

**BAJAS VELOCIDADES DE FLUJO | SOLUCIONADO**

**Núcleo de Alta Resistencia**

- > En el núcleo del disco de PFA se encuentra un eje-disco de una sola pieza de acero inoxidable 17-4 de alta resistencia.
- > El núcleo de alta resistencia permite un diseño de disco de bajo perfil y alto flujo.

**Beneficios del Diseño de Alto Flujo**

El diseño de alto flujo ofrece muchos beneficios, por ejemplo:

- > Mayor eficiencia de la bomba.
- > Mayor producción.
- > Menor velocidad de la línea.
- > Menor efecto de la erosión.
- > Puede permitir el uso de tamaños de línea más pequeños.

Vista del  
Extremo



LOS DISCOS DE BAJO PERFIL ACRIS®  
PERMITEN VELOCIDADES DE FLUJO MÁS  
ALTAS.

Vista del  
Extremo



EL PERFIL DE DISCO GRANDE DE LOS  
COMPETIDORES REDUCE LAS TASAS DE  
FLUJO.

Vista del  
Extremo



LAS VÁLVULAS DE TAPÓN TÍPICAS  
TIENEN RESTRICCIONES DE FLUJO MÁS  
ALTAS Y ESTO RESULTA EN VÁLVULAS  
MÁS GRANDES PARA LOGRAR LAS  
VELOCIDADES DE FLUJO REQUERIDAS.

## PROBLEMA | FUGA DEL EJE

### POSIBLES EFECTOS

- > Corrosión del eje y el buje
- > Mayor torque de la válvula requerido
- > Pérdida de control sobre los procesos finos
- > Dificultad al operar la válvula
- > Rotura del eje
- > Incapacidad de aislar el equipo
- > Incapacidad de realizar mantenimiento
- > Incertidumbre de las operaciones
- > Tiempo de inactividad no programado
- > Cierres más frecuentes
- > Seguridad/exposición del personal
- > Emanaciones que se registran
- > Multas reglamentarias
- > Uso obligatorio de eje/disco de metal exótico

### FUGA DEL EJE | SOLUCIONADA

#### Sistema de Sello del Vástago Acriseal™

Con un diseño de precisión para un servicio confiable y sin mantenimiento, el sistema de sello del vástago de tres pasos Acriseal proporciona un sellado sin igual para un rendimiento a largo plazo con cero fugas.

#### Sello Principal (1)

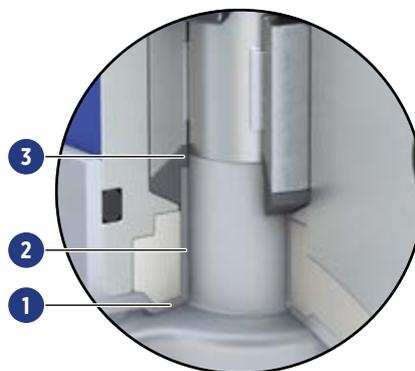
El sello principal es creado por la interfaz de los ejes del disco paralelos y el revestimiento de PFA moldeado esféricamente del cuerpo. El revestimiento de refuerzo energizado mantiene una presión de contacto estrecho para un cierre consistente en aplicaciones de alto ciclaje.

#### Sello Secundario (2)

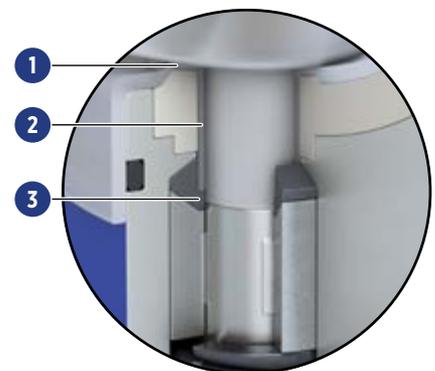
Se forma un sello secundario independiente con los revestimientos del disco y el cuerpo extendido. El revestimiento del cuerpo de PFA flexible se extiende hacia la cavidad del vástago y el revestimiento del disco envuelve el vástago. La manga protectora resultante elimina posibles líneas de fuga para emisiones fugitivas y protege los componentes internos del contacto con el producto. Esta función trabaja junto con el sello de seguridad terciario para asegurar el cumplimiento con las normas ISO 15848-1 sobre emisiones fugitivas.

#### Sello de Seguridad (3)

El tercer mecanismo de sellado es un sello de seguridad de PTFE relleno de grafito. Completamente aislado del producto del proceso por el revestimiento extendido del disco, y energizado por un muelle helicoidal, el sello de seguridad se ajusta automáticamente según los cambios en la temperatura y el desgaste, para asegurar un cierre cero fugas absoluto de los productos corrosivos y ultrapuros del proceso.



SELLADO SUPERIOR DEL EJE



SELLADO INFERIOR DEL EJE

**PROBLEMA | FUGAS DEL ASIENTO**

**POSIBLES EFECTOS**

- > Contaminación cruzada con productos químicos
- > Contaminación cruzada con salmuera
- > Alimentación de salmuera sin tratar en el electrolizador
- > Menor eficiencia de la membrana
- > Menor rendimiento del electrolizador
- > Menor producción de NaOH, H y Cl<sub>2</sub>
- > Incapacidad de aislar el equipo
- > Incapacidad de realizar mantenimiento
- > Incertidumbre de las operaciones
- > Tiempo de inactividad no programado
- > Cierres más frecuentes

**FUGAS DEL ASIENTO | SOLUCIONADO**

**Sellado Confiable Aguas Arriba/Aguas Abajo**

El refuerzo elastomérico (1) comprime el revestimiento de PFA flexible (2) alrededor del borde delantero del disco (3) para proporcionar cero fugas durante muchos años de servicio.

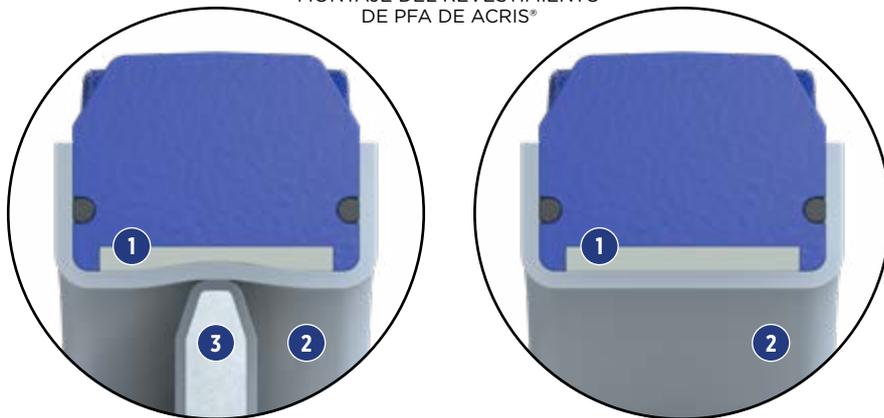
**Revestimiento de PFA Flexible**

El revestimiento de PFA (2) sigue siendo flexible, nunca se vuelve rígido. Esto es en contraste con los revestimientos de PTFE y PTFE modificado (4), los cuales suelen ser sinterizaciones gruesas, lo cual da como resultado un revestimiento rígido incapaz de proporcionar un cierre hermético durante un largo período de tiempo.

**Revestimiento Elastomérico de Refuerzo**

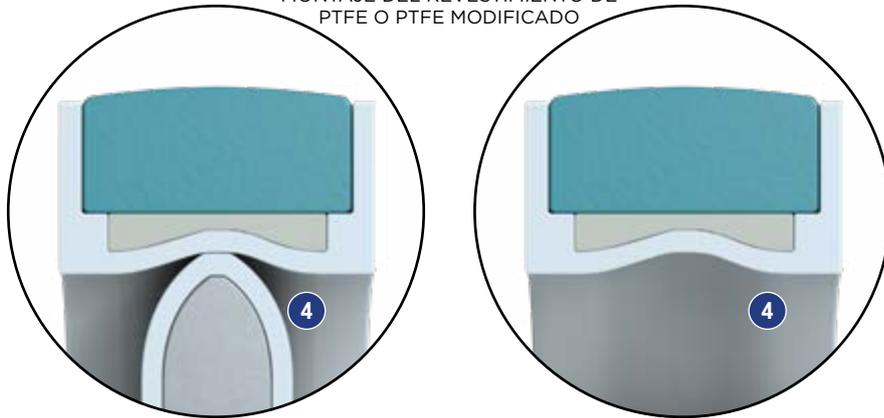
El revestimiento elastomérico de refuerzo ancho (1) de la válvula ACRIS® descansa sobre una ranura maquinada en el cuerpo, esencial para proporcionar el cierre hermético para el servicio al final de la línea a presión total. Esto permitió que ACRIS® sea utilizada para aislamiento de bombas y contenedores, además de muchos otros servicios difíciles.

MONTAJE DEL REVESTIMIENTO DE PFA DE ACRIS®



El revestimiento flexible vuelve a su forma original y esto da como resultado un sellado confiable a largo plazo.

MONTAJE DEL REVESTIMIENTO DE PTFE O PTFE MODIFICADO



El revestimiento rígido conserva la forma del disco, lo cual resulta en un sellado poco confiable.

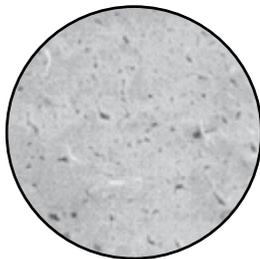
**VENTAJAS DEL MATERIAL DE REVESTIMIENTO DE PFA AMRESIST ACRIS<sup>®</sup>**

**MATERIAL DE PFA**

- > Empieza como gránulos.



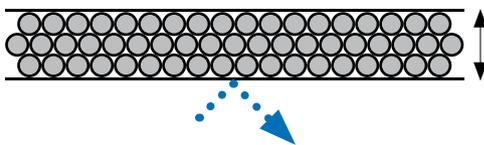
- > Se derrite y moldea, formando una unión mecánica + química.
- > El material denso está libre de vacíos y bolsillos de aire.



Un aumento de 10.000X muestra vacíos o bolsillos de aire mínimos.



- > El material denso crea una barrera efectiva contra la migración química y el flujo en frío.



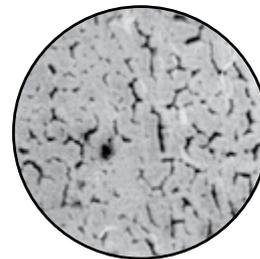
Corte transversal del material de PFA.

**MATERIAL DE PTFE**

- > Empieza como polvo.



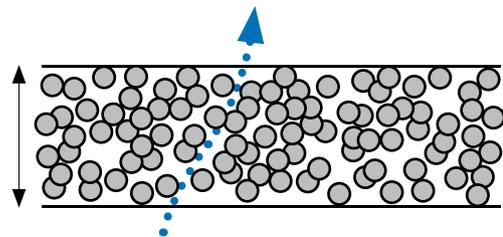
- > Formado mecánicamente (sinterizado), no derretido.
- > El material poroso está repleto de canales y bolsillos de aire..



Un aumento de 10.000X muestra vacíos o bolsillos de aire significativos.



- > El material poroso crea una barrera menos efectiva contra la migración química y el flujo en frío.



Corte transversal del material de PTFE.

**RESULTADOS DE AMRESIST ACRIS<sup>®</sup>**

- > El revestimiento de PFA es inherentemente más flexible que el PTFE y el PTFE modificado.
- > El revestimiento de PFA flexible nunca quedará fijo de forma permanente.
- > Mantiene el cierre hermético.

**RESULTADOS DE LA COMPETENCIA**

- > Los revestimientos de PTFE y PTFE modificado son gruesos y rígidos.
- > Los revestimientos rígidos se van a endurecer de forma permanente desde el borde del disco.
- > Cierre menos efectivo.

**ACTUADORES DE AMRESIST**



**SERIE C**  
Cuerpo de aluminio (Tamaños Estándar)

**ESPECIFICACIONES**

**Rango de Salida de Torque (Doble Acción)**  
55 a 42,859 lbf-in  
6 a 4,842 N m



**SERIE B**  
Cuerpo de aluminio (Tamaños Grandes)

**ESPECIFICACIONES**

**Rango de Salida de Torque (Doble Acción)**  
13,506 a 1,565,201 lbf-in  
1,526 a 176,844 N m



**SERIE AA**  
Cuerpo de Acero Inoxidable

**ESPECIFICACIONES**

**Rango de Salida de Torque (Doble Acción)**  
55 a 55,883 lbf-in  
6 a 6,314 N m

---

**ACCESORIOS DE CONTROL DE AMRESIST**



**MONITORES DE ESTADO PARA VÁLVULA**  
Sentinel VPT



**POSICIONADORES**  
Serie 760 P/E



**OPERADORES DE ENGRANES**  
Serie XHW

---

**ACCESORIOS DE CONTROL DE BRAY**



**POSICIONADORES**  
Serie 6A



**SENSORES DE PROXIMIDAD**  
Serie 54



**MONITORES DE ESTADO PARA VÁLVULA**  
Serie 5A, 5B, 5C



---

DESCUBRA DE QUÉ MANERA LAS VÁLVULAS ACRIS® AUMENTAN LA CONFIABILIDAD Y REDUCEN EL COSTO TOTAL DE PROPIEDAD PARA SUS APLICACIONES CRÍTICAS.

VISITE [AMRESIST.COM](http://AMRESIST.COM) PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y LAS UBICACIONES CERCANAS.

### OFICINA PRINCIPAL

2045 Silber Road  
Houston, Texas 77055  
Tel: +1.713.682.0000

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones en este folleto son únicamente para uso general. Consulte a los representantes de Amresist o la fábrica para conocer los requisitos específicos y la selección de materiales para la aplicación que necesita. Nos reservamos el derecho de cambiar o modificar el diseño de los productos o los productos propiamente dichos sin previo aviso. Patentes emitidas y solicitadas en todo el mundo.

Amresist® y Acris® son marcas comerciales registradas de Bray International, Inc.

© 2021 BRAY INTERNATIONAL. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. BRAY.COM

ES\_OVW\_CHLORALKALI\_20211111



Como miembros de Chlorine Institute, Amresist se compromete a promover las mejores prácticas para la producción, la manipulación y la distribución seguras de cloro y productos relacionados.

**Amrēsist**®  
A Bray Company

[WWW.AMRESIST.COM](http://WWW.AMRESIST.COM)