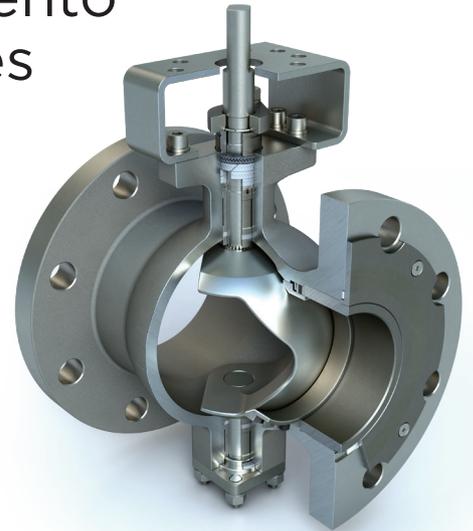


# La válvula de control de bola segmentada mejora el rendimiento y la rentabilidad en aplicaciones de azúcar abrasivas

## RESULTADOS CLAVE

- > Redujo el impacto de productos abrasivos y erosivos.
- > La reducción de presión de una etapa mejoró el flujo en general, la controlabilidad y la rangeabilidad.
- > La vida útil de la válvula aumentó 5 veces, evitando cierres y mejorando la rentabilidad.
- > Ahorros estimados de \$16.000 USD por válvula tras 2 temporadas.



## APLICACIÓN

**Control de carbonatación y lechada de cal para un importante ingenio azucarero en los Estados Unidos.**

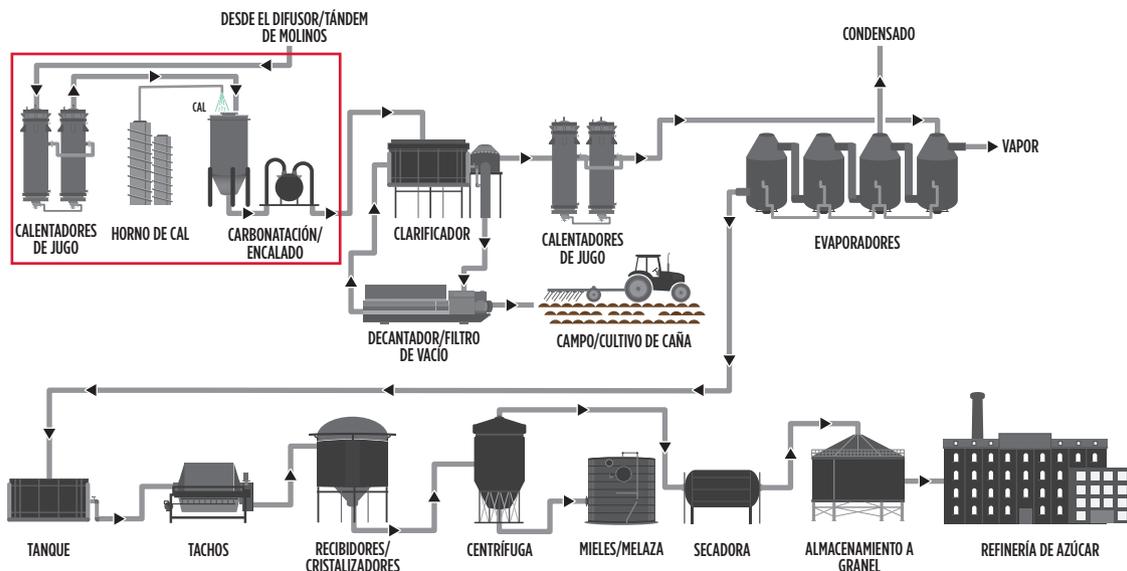
En una planta de azúcar, el jugo crudo del tándem de molinos se envía para ser purificado y separado mediante un proceso de carbonatación. Al jugo crudo se le agrega lechada de cal para eliminar las impurezas que no pertenecen al azúcar, antes de que se envíe el jugo a los calentadores y los clarificadores.

El proceso de purificación y separación es altamente abrasivo. El jugo crudo contiene fibra, arena, roca y minerales, por lo que se requieren válvulas diseñadas para procesar fluidos agresivos que garanticen servicio continuo y productividad durante las temporadas de producción.

## CONDICIONES DEL PROCESO

<b>Proceso</b>	Carbonatación y lechada de cal para purificar jugo crudo.
<b>Aplicación</b>	Control.
<b>Producto</b>	Jugo crudo.
<b>Presión de funcionamiento</b>	60 a 80 psi 4 a 5,5 bar
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	176 °F a 194 °F 80 °C a 90 °C
<b>Tasa de flujo</b>	80 a 100 gpm 303 a 379 l/min

## APLICACIÓN TÍPICA DE PROCESAMIENTO DE AZÚCAR



## APLICACIÓN EXITOSA

### DESAFÍO

Para maximizar la productividad y rentabilidad, los productores de azúcar requieren un servicio ininterrumpido de 300 días al año, por lo que confían en válvulas de alto rendimiento fundamentales para su operación. En esta aplicación con lechada de cal, las válvulas de bola con revestimiento cerámico de un competidor experimentaban múltiples efectos causados por el fluido agresivo.

- > Erosión grave que causaba fugas en las bridas aguas arriba y aguas abajo.
- > Erosión y fugas en la interfaz entre la bola y trim.
- > Fallas desde la bola hasta el vástago causadas por el atascamiento de la bola. La cerámica es frágil y se fractura cuando se expone a fuerzas elevadas, como es el caso de una válvula de bola bloqueada que no puede girar. Por lo tanto, no se recomienda la cerámica para los servicios en los que existe un riesgo de incrustación, cristalización o polimerización que puede impedir que la bola gire.

Al requerir mantenimiento y reparaciones de válvulas cada 4 meses, los cierres e interrupciones del servicio afectaban significativamente las operaciones de la planta y la rentabilidad.

### SOLUCIÓN

Los ingenieros de Bray evaluaron las condiciones del proceso de carbonatación y lechada de cal en la planta de azúcar, realizando una inspección física y un análisis de flujo en las válvulas que fallaban. Identificaron una caída de presión de dos etapas, con altas velocidades en el punto de entrada y salida de la válvula de bola de puerto completo.

Se recomendó una válvula de control de bola segmentada Serie 19L personalizada como la mejor solución para esta aplicación, con las siguientes modificaciones:

- > Asiento de carburo de tungsteno sólido y revestimiento en orificio aguas abajo para ofrecer protección contra la abrasión/erosión.
- > Segmento y componentes internos del cuerpo revestidos con carburo de tungsteno.
- > Empaque personalizado con revestimiento del anillo interno, para un flujo constante.
- > Carrete aguas abajo de carburo de tungsteno reemplazable en campo, con boquilla divergente.

Los materiales y revestimientos de alto rendimiento propuestos protegerán a la válvula y tubería de las condiciones más exigentes del proceso, al mismo tiempo que el diseño brindará descarga de presión de una etapa.

### RESULTADOS

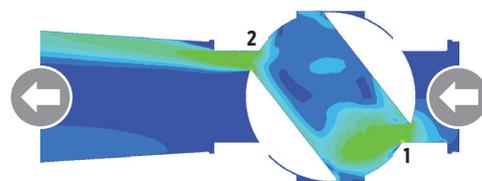
Luego de instalar el paquete de válvula de control S19L, la planta de azúcar notó muchas mejoras en el proceso, como:

- > Reducción de la presión en una etapa, con una zona de recirculación drásticamente mejorada en la brida aguas abajo.
- > El flujo de producto aguas abajo del segmento se tornó tangencial hacia la pared de la válvula, lo cual minimizó el ángulo de impacto.
- > Se creó un orificio de flujo continuo entre el tope de la soldadura de la válvula y el diámetro interno de la tubería.
- > Se minimizaron los efectos de abrasión y erosión.
- > Mejor flujo, controlabilidad y rangeabilidad.

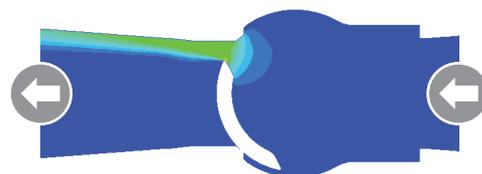
El paquete de la válvula de control S19L ha tenido un rendimiento continuo durante 2 temporadas completas de producción de azúcar sin fugas y sin tiempo de inactividad, con lo cual el cliente ahorró **\$16.000 USD** solo en costos de materiales durante ese período.



*Las válvulas de bola con revestimiento cerámico existentes estaban teniendo una erosión y fugas significativas de los fluidos agresivos (izquierda) y fallas desde la bola hasta el vástago por la resistencia de las bolas (derecha).*



*El análisis de caudal identificó una caída de presión de dos etapas en la válvula de bola de puerto completo existente.*



*Análisis del caudal de la S19L propuesta con modificaciones específicas para la aplicación.*

### DETALLES DEL PRODUCTO DE BRAY

<b>Válvula</b>	Válvula de control rotativo de bola segmentada Serie 19L.
<b>Tamaño</b>	NPS 2, 3   DN 50, 80
<b>Clase de presión</b>	ASME 150   PN 10, 16
<b>Modificaciones</b>	Materiales de alto rendimiento y revestimientos resistentes a la abrasión; carrete aguas abajo reemplazable en campo.
<b>Actuador</b>	Piñón cremallera Serie 93
<b>Controles</b>	Posicionador inteligente Serie 6A