



AHORRO Y SOSTENIBILIDAD

Esos grandes beneficios aportaron los productos de Kurita en un sistema de ósmosis inversa. Conozca el caso.

Un ahorro estimado en un millón de dólares, óptimo consumo de agua y mínima generación de efluentes. Esos son los importantes beneficios económicos y de sostenibilidad que la implementación de los productos de Kurita -líder mundial en tratamiento de aguas y procesos industriales representado en Chile por Nicolaides- generó en un sistema de ósmosis inversa.

Así lo asegura Liana Isabela Kunzler, gerente de desarrollo de negocios de la empresa en Brasil, quien señala que *"el estudio de caso sirve como un modelo para promover prácticas sostenibles en la gestión de recursos hídricos y destaca la importancia de adoptar tecnologías innovadoras para garantizar el uso eficiente y responsable de los recursos naturales"*.

A continuación, presentamos los principales aspectos.

TRATAMIENTO QUÍMICO

El sistema de tratamiento en que se trabajó tiene una capacidad de 650 m³/h de permeado con 5 trenes de ósmosis inversa (OI), cada uno de los cuales comprende 2 etapas, con 16 recipientes en la primera y 8 en la segunda. Cada recipiente tiene membranas de 8'.

Para optimizar su operación, se planteó un tratamiento químico con tres productos que, según destacan en Kurita, tienen las siguientes cualidades:

- **ROquest 3000:** Coagulante que neutraliza las cargas negativas de coloides y partículas en aguas naturales, permitiendo que formen copos más grandes que pueden ser eliminados eficazmente por filtros multimedia. Mejora la eficiencia del pretratamiento de los sistemas

de OI, reduciendo significativamente el SDI (partículas en suspensión y coloidales medidas in situ) en la alimentación de ósmosis.

- **Vitec 3000:** Antiincrustante que previene los depósitos de minerales como el carbonato de calcio y la sílice en los sistemas de OI, optimizando el rendimiento y prolongando la vida útil de las membranas. Con el software Advisor CI de Kurita se personaliza el tratamiento, mejorando la fiabilidad y reduciendo las necesidades de mantenimiento.
- **Kuriverter IK (patente de Kurita):** Controla la proliferación de microorganismos en todo el sistema, y elimina de manera efectiva y continua su incrustación en las superficies de las membranas. Esto aumenta la vida útil y aporta beneficios adicionales a la operación general de la planta de ósmosis inversa, mejorando el rendimiento general del sistema.

PROGRAMA DE LIMPIEZA

La limpieza química periódica en los sistemas de ósmosis inversa es necesaria cuando aumentan la presión de operación, la presión diferencial o el paso de sal. Según indica Liana Isabela Kunzler, los tratamientos iniciales de Kurita redujeron las diferencias de presión en más del 10%, pero la resistencia a la limpieza aumentó con el tiempo.

Una autopsia de membrana reveló incrustaciones orgánicas con una capa inorgánica, requiriendo un procedimiento de limpieza más específico y prolongado.

Kunzler destaca que, después del tratamiento de Kurita, los 5 trenes de ósmosis mostraron gran estabilidad en la presión diferencial y un aumento en el flujo de permeado. Y, con el ajuste en el procedimiento de limpieza química, fue posible reducir su frecuencia, aumentando la productividad de la planta y aportando considerables ganancias energéticas.

También se logró normalizar el paso de sales, lo cual tiende a aumentar con el paso del tiempo. Después de 17 meses de tratamiento, los 5 trenes de IO mantuvieron una tasa de rechazo de sales por debajo del 1.5%, prolongando la vida útil de las membranas.

MENOS COSTOS Y RESIDUOS

De acuerdo con lo indicado por Liana Isabela Kunzler, la implementación de las soluciones Kurita descritas en el caso de estudio permitió:

- Reducir la tasa anual de reemplazo de membranas de OI de 476 a 238, disminuyendo 3,57 toneladas de residuos sólidos por año.
- Extender la operación de los filtros de cartucho de 15 a 45 días, disminuyendo los reemplazos anuales de 5.520 a 1.805 y evitando 0,93 toneladas de residuos sólidos por año.
- Disminuir la concentración de antiincrustante de 5.0 a 3.2 ppm, el coagulante de 2.5 a 0.5 ppm y el eliminador de cloro de 4.0 a 3.0 ppm.
- Reducir el consumo de energía en el sistema en un 13% a 30%, evitando 20 toneladas de emisiones de CO₂ anualmente.
- La optimización del sistema de IO redujo las limpiezas de 96 a 29, disminuyendo los efluentes en un 71% (16,926 m³/año) y ahorrando 21,982 m³ de agua anualmente. Durante el tiempo restante del contrato, esto equivale a 43,964 m³ de agua ahorrada y 33,852 m³ de efluentes reducidos. Estas optimizaciones favorecen la sostenibilidad al minimizar el impacto ambiental y conservar los recursos hídricos.

La cuantificación de todas las mejoras mencionadas se tradujo en ahorros que alcanzaron aproximadamente un millón de dólares.

Para más información contactar a Nicolaidas Tratamientos de Agua, en el email: ventas@nicolaides.cl 