

Cervecería mexicana reduce significativamente el agua y la energía en su sistema de generación de vapor.

ANTECEDENTES

Una planta cervecera mexicana líder está comprometida con la protección del medio ambiente y la optimización de los recursos naturales, trabajando continuamente para reducir agua, energía y las emisiones de efecto invernadero. Está ubicada en una ciudad con recursos hídricos limitados.

En esta cervecería, el sistema de generación de vapor es responsable de abastecer el proceso de producción, así como de producir vapor para las turbinas generadoras de energía eléctrica. Hace unos años, el tratamiento interno de las calderas se basaba en productos sólidos que precipitaban lodos para inhibir los depósitos de carbonato en los tubos de las calderas. Esto requería la descarga por la válvula de purga de sedimentos en la parte inferior, lo que aumentaba el consumo de agua de descarga y repuesto, incrementando el consumo de combustible.

SITUACIÓN

Esta cervecería produce 4.6 millones de hectolitros de cerveza por año y tiene un sistema de vapor compuesto por tres calderas con una producción nominal de 60 toneladas de vapor por hora y otras dos calderas de 30 toneladas de vapor por hora, operando a 35 kg/cm² de presión. Cuenta con dos desaireadores, uno dedicado a la caldera más grande y otro que funciona para las dos calderas más pequeñas, el vapor generado va a dos turbinas con una condensación de 7 MW cada una. La dosificación de todos los productos de tratamiento se realiza dentro del tambor de la caldera, por lo que no es posible verificar las concentraciones de los productos o ajustar su concentración en función de los cambios en los procesos. La medición de las condiciones fisicoquímicas del agua se hace manualmente;

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

eROI™

IMPACTO ECONÓMICOS

Se conservaron 4660 m³/año en agua de repuesto.



AGUA

Ahorros de \$9,074 dólares anuales con un costo unitario de \$1.95/m³

14,614,372 MJ/año de energía de combustible



ENERGÍA

Ahorros de \$73,071 dólares anuales con un costo unitario de \$0.005/MJ

803 toneladas/año de CO₂



AIRE

Ahorros de \$4,577 dólares anuales con un costo unitario de \$5.7/Tonelada

los resultados se obtienen con desviaciones del sistema y detección retardada. Como resultado, la cervecería experimenta:

- Alto consumo de agua de purga relacionado con el manejo de ciclos de baja concentración (10-12) debido a la contribución de sólidos y la purga de lodos precipitados inherentes al tipo de tratamiento convencional.
- Contaminación en la calidad del agua de alimentación no detectada en tiempo real.
- Depósitos en equipos de generación y ensuciamiento de las turbinas de vapor debido a la inestabilidad en el agua de atemperación.

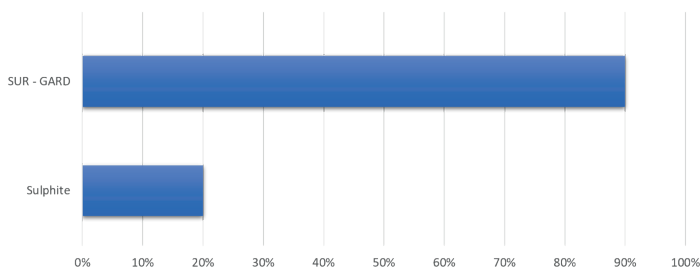
SOLUCIÓN

Con base en la calidad del agua, los problemas del sistema operacional y los objetivos operativos del cliente, se implementó el programa de agua de calderas NexGuard™ de Nalco Water.

El programa gestiona la dispersión de la dureza de las sales que pueden causar incrustaciones, manteniéndolas solubles sin precipitar los sedimentos y disminuyendo la purga. Además de inhibir la incrustación, a través de un adecuado balance de la alcalinidad, es posible proteger la metalurgia de las calderas contra la corrosión.

Para protección contra la corrosión, se incluyó el programa Nalco Water SurGuard™, que es un inhibidor orgánico utilizado para la eliminación de oxígeno y la pasivación adicional del sistema. Este programa puede ser incorporado al agua utilizada para la atemperación con un mínimo de sólidos en el agua de entrada, protegiendo toda la zona de precalentamiento y la metalurgia. Esto disminuye los sólidos totales en el generador de vapor y aumenta los ciclos de concentración.

Passivation performance in feed water



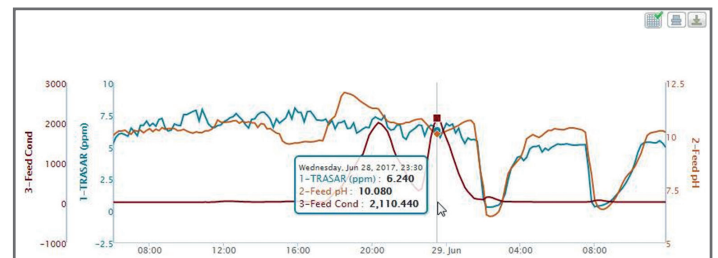
Además, la tecnología 3D TRASAR™ de Nalco Water, a través de la molécula trazada, que es un componente de NexGuard, ha estado monitoreando y suministrando la concentración exacta necesaria para las calderas y enviando alertas sobre cualquier desviación en la calidad del agua de alimentación debido a una posible contaminación del proceso.

Las gráficas 1 y 2 verifican que, al principio del monitoreo con tecnología 3D TRASAR, se observan caídas drásticas del pH, tales como un consumo elevado de sales medido como conductividad. Posteriormente se obtiene una mejora significativa en el control del agua de alimentación y se logra un ajuste del rango de conductividad y el pH. Las alarmas en tiempo real requieren ajustes en el proceso o el desvío de corrientes dañinas a la caldera, que incluso pueden llegar a la turbina en el agua de atemperación o como arrastre.

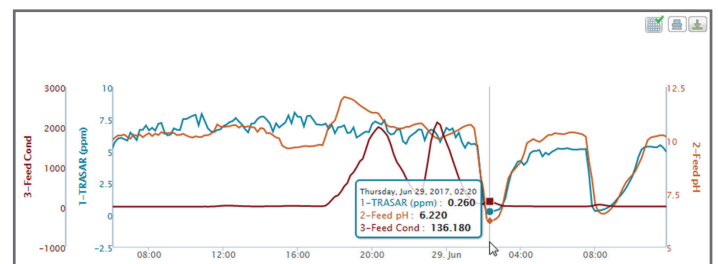
El control de la corrosión por parte del Monitor de Estrés por Corrosión de Nalco (NCSM) ayuda a mantener un ambiente que limita la oxidación de la metalurgia, protegiendo el sistema, como se muestra en la Gráfica 3.

Gráficas iniciales de monitoreo 3D TRASAR, picos de alta conductividad y bajo pH en el agua de alimentación

Cuadro 1

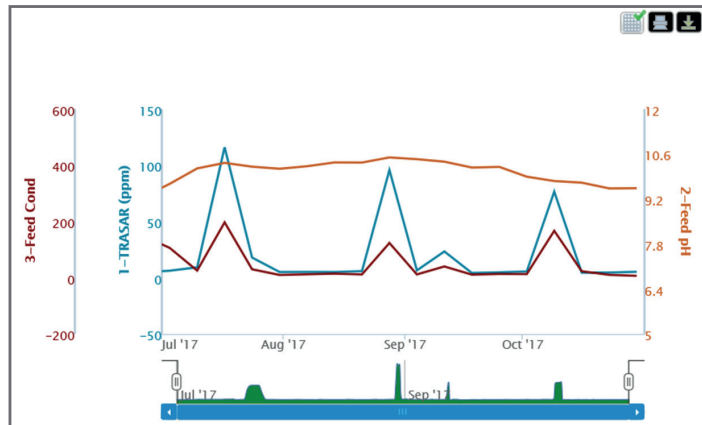


Cuadro 2



Gráficas posteriores con mejoras implementadas, pH estable y conductividad mejor controlada en respuesta al aumento del producto cuando hay un incremento de sales en el agua de alimentación

Cuadro 3



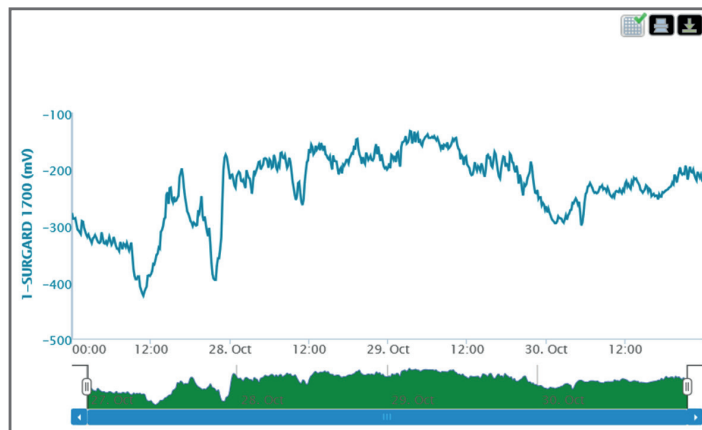
CONCLUSIÓN

Con la implementación del programa NexGuard y el trabajo continuo para optimizar las condiciones de proceso a través de la tecnología 3D TRASAR, los ciclos de la caldera se incrementaron a más del doble (de 10 a 30 CR), eliminando el potencial de incrustación.

Solo dos meses y medio después del inicio del programa, el consumo de agua de reemplazo se redujo significativamente y se registró una optimización del sistema de consumo de combustible en el sistema. Meses después, se pudo verificar mediante la tecnología y la entrega constante de resultados a través de tableros de datos que toda la operación ha mejorado significativamente, generando menos exposición del equipo, ahorros importantes de agua y combustible, una reducción en el costo total de operación y un mejor desempeño ambiental.

Gráfica de control NCSM, potencial de reducción de óxido (ORP por sus siglas en inglés) <0mV en todo momento

Cuadro 4



Nalco Water, an Ecolab Company

América Latina: Av. Francisco Matarazzo, 1350 - 11º andar, Água Branca • CEP 05001-100 • São Paulo • SP • Brasil

América del Norte: Sedes - 1601 West Diehl Road • Naperville, Illinois 60563 • EE.UU.

Europa: Richtstrasse 7 • 8304 Wallisellen • Suiza

Asia-Pacífico: 2 International Business Park • #02-20 The Strategy Tower 2 • Singapur 609930

Gran China: 18G • Lane 168 • Da Du He Road • Shanghai China • 200062

Oriente Medio y África: Street 1010, Near Container Terminal 3 • Jebel Ali Free Zone • PO BOX 262015 • Dubai • EAU

es.mx.ecolab.com/nalco-water

3D TRASAR, Ecolab, Nalco Water y los logotipos son Marcas Registradas de Ecolab USA Inc.
©2019 Ecolab USA Inc. Todos los Derechos Reservados 01/19 CH-2137

NALCO  **Water**
An Ecolab Company