

Mejorando la eficiencia energética y el cumplimiento normativo

Control avanzado basado en amonio/nitrato para plantas de lodos activados tipo carrusel/ canal de oxidación

Reto

Control ineficaz basado en oxígeno disuelto en plantas de lodos activados tipo carrusel

Las estrategias de control convencionales para las plantas de lodos activados (ASP) tipo carrusel dependen en gran medida de las mediciones de oxígeno disuelto (OD). Sin embargo, debido al gradiente de concentración de OD inherente a lo largo del carrusel, no existe una ubicación ideal para la sonda. Los operadores observan a menudo lecturas de OD cercanas a cero y responden maximizando la aireación de un punto a otro, lo que conduce a:

- **Colapso de la zona anóxica**, lo que elimina el **beneficio del oxígeno del nitrato** para la eliminación de la DQO.
- **Deterioro de la sedimentabilidad del lodo**, lo que da lugar a valores elevados de **SSVI** y a un mayor **riesgo de pérdida de sólidos** en los decantadores finales.
- **Excesivo consumo de energía** y escasa adaptabilidad a **tarifas energéticas dinámicas**.

Solución

Control de la aireación basado en amonio/nitrato

Esta nueva estrategia de control elimina la dependencia de los valores de consigna de OD. En su lugar, utiliza mediciones de amonio y nitrato en tiempo real para gestionar dinámicamente los estados de intensidad de la aireación.

Características principales:

- **Ubicación flexible de los sensores:** Las sondas de amonio y nitrato pueden instalarse **en cualquier parte del tanque** o en **salidas agrupadas**, lo que permite el control en múltiples canales.
- **Estados de aireación optimizados:** Garantiza el **cumplimiento del amonio** mientras **maximiza el valor de nitrato** para el tratamiento de la DQO y la **recuperación de la alcalinidad**.
- **Zonas anóxicas preservadas:** Mantiene un **ambiente anóxico resistente**, mejorando la **sedimentabilidad de los lodos** y reduciendo el **SSVI**.
- **Eficiencia energética:** Normalmente proporciona ahorros de energía superiores al **25 %.**
- **Control mejorado del fósforo:** Evita la liberación de **ortofosfato** asegurando que el nitrato esté siempre disponible como fuente alternativa de oxígeno.

Control basado en amonio/nitrato

Resumen de prestaciones

Control independiente del oxígeno disuelto
Elimina problemas de colocación de sondas

Datos de NH_4^+ NO_3^- en tiempo real
Control de aireación fiable y reactivo

Ahorro de energía
>25 % de reducción típica

Mejora de la calidad de los lodos
Menor SSVI, menor riesgo de pérdida de sólidos

Garantía de cumplimiento
Minimiza riesgos de amonio, nitrógeno total y fosfato

Adecuación para emplazamientos remotos
Sistema de filtración de bajo mantenimiento

Paquete tecnológico

Este enfoque de eficacia probada se ofrece como un paquete completo que incluye:

- **Robustos analizadores de amonio y nitrato:** Proporcionan mediciones precisas y fiables **para el control en tiempo real.**
- **Nuevo analizador de amonio y sistema de filtración de bajo mantenimiento:** Requiere **limpieza manual sólo 4 veces al año**, lo que lo hace ideal para **sitios remotos o sin personal**.
- **Servicio y asistencia completos:** Garantiza un funcionamiento fiable y un rendimiento a largo plazo.

Detalles del instrumento (Nuevas innovaciones)



Amonio proporcionado por NH6000sc y FX620

Actualizado desde el Amtax sc en 2025

El NH6000sc ofrece precisión y eficacia gracias a su diseño resistente a obstrucciones y al largo intervalo de sustitución de reactivos de seis meses, lo que minimiza las necesidades de mantenimiento. Su robusto sistema de filtración garantiza un rendimiento fiable en entornos exigentes, mientras que el intervalo de medición de cinco minutos y su diseño apto para exteriores ofrecen una flexibilidad operativa excepcional.

Nitrato proporcionado por NT3100sc

Actualizado desde el Nitratax sc en 2022

Mejore su experiencia en la medición de nitratos con el sensor NT3100sc de Hach. Respaldado por una sólida trayectoria en tecnología de absorbancia UV sin reactivos, el sensor de nitrato UV NT3100sc de Hach está diseñado para adaptarse a las necesidades específicas de su aplicación.

Comparación entre los sistemas NH6000 con FX620 y Amtax con Filtrax

Eventos anuales	NH6000sc	Amtax sc
Pantallas de filtración para preparación de muestras	4x	12x
Sustitución de electrolito GSE	2x	4x
Sustitución de reactivos	2x	4x
Total	**8x**	**20x**

↑25 %
Ahorro en aireación

↑200 %
Mayor trabajo del filtro

USP
Permite muestras de control de calidad del cliente

↓70 %
Filtro más ligero con sistema de liberación rápida

↓30 %
Menor consumo de reactivos

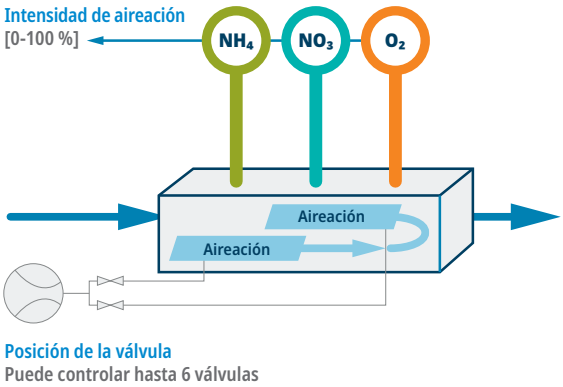
↓50 %
Menor necesidad de mantenimiento por parte del usuario

↓60 %
Reduce 20 actividades a 8



Diseño implementado en las instalaciones del cliente

Diseño Equivalencia de población	250 K
Equivalencia real de población	280 K
Riesgo de cumplimiento indeseable	3 años



Detalles de la solución de software RTC (Real Time Control) de Hach

Versiones

Control de NH_4-N y NO_3-N,
Salida: Volumen aireado (0-100 %), Salida: 6 etapas, 2 VSD

LXZ522.53.A0101 (un canal), RTC-SND (1C6Z)
LXZ522.53.A0111 (Doble canal), RTC-SND (2C6Z)

En esta variante del RTC-SND, además de la intensidad de aireación, también se generan señales para controlar varios elementos del aireador. El orden en que se consiguen estos elementos aireadores puede configurarse en el RTC-SND.

Entradas/Salidas y Parámetro/Canal

Salida RTC-SND

- Intensidad de aireación (0-100 %)
- Velocidad/Carga del VSD en aireación superficial
- Etapa de soplador / válvula (1-6)
- Frecuencia del soplador (0-100 %)
- Señal de estado del controlador

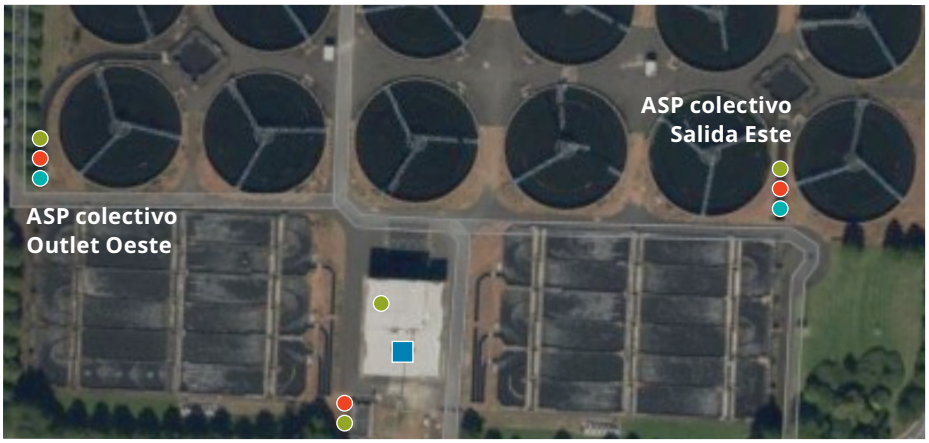
Entrada RTC-SND

- Concentración de NH_4-N y NO_3-N
- Concentración de OD
- Opción: Caudal en EDAR

Parámetros de control RTC-SND

- Valor objetivo NH_4-N y NO_3-N
- Factor de ponderación de NH_4-N y NO_3-N
- Concentración mínima/máxima de OD

Mapa de ubicación del cliente y colocación de instrumentos



Medición del amonio · Medición de TSS · Medición de nitratos · Controlador Real-time

Resultados obtenidos

- Evita inversión de capital (Capex): solución original propuesta – sistema de aireación de reemplazo (ahorro de más de 1 millón de libras en costes de capital)
- Genera un ahorro de más de 240.000 £ al año (más del 25 % en consumo energético)
- Consigue un ahorro de **3 Gwh al año**. Contribución significativa al objetivo interno de las compañías de agua de ahorrar 10 Gwh en un periodo de 5 años.
- La gestión cuidadosa de las zonas anóxicas / aeróbicas ha **mejorado la sedimentabilidad de los lodos y el rendimiento del decantador final.**
- **Cumplimiento garantizado en amonio y DBO5**
- Mejor visibilidad del rendimiento de la planta y mayor comprensión del proceso por parte del personal de la planta.
- **Reducción del riesgo en la entrega del proyecto gracias a una** tecnología consolidada y probada
- **Asistencia de principio a fin para satisfacer las necesidades de los clientes**

Pase a la acción

Si se enfrenta a presiones de cumplimiento de normativas, aumento de costes energéticos o problemas de sedimentación en su sistema de carrusel ASP / canal de oxidación, esta innovadora estrategia de control puede desbloquear nuevos niveles de rendimiento.

Póngase en contacto con Hach hoy mismo para explorar cómo este enfoque puede adaptarse a su planta y comience a experimentar las ventajas del control avanzado basado en amonio/nitrato.