



LA EDAR DE DERBY STREET SHOPS ALCANZA EL CUMPLIMIENTO DEL PERMISO DE VERTIDO PARA NITRÓGENO TOTAL CON NANOBURBUJAS DE MOLEAER

Cliente: Derby St. Shops

<p>Métricas de la planta de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudal de entrada: 20.000 GPD (75 m³/d) • Proceso de Contactor Biológico Rotativo (RBC) 	<p>Problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altas concentraciones de Compuestos de amonio cuaternario (QAC) y aceites y grasas (FOG) • Incumplimiento histórico de los límites de vertido para nitrógeno total • Flexibilidad limitada del proceso • Restricciones regulatorias sobre aditivos químicos 	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se logró la nitrificación completa • Amonio en el efluente: disminución del 71% • Nitrógeno total en el efluente interanual: disminución del 51% • Ya no se utilizan neutralizadores de amonio cuaternario • La planta cumple con el permiso de vertido y mantiene operaciones estables desde la instalación de las nanoburbujas
--	--	--

El reto:

Concentración de QAC que inhibe la nitrificación

Derby Street Shops, un importante centro comercial en Hingham, Massachusetts, alberga más de 60 negocios, incluyendo numerosos restaurantes y establecimientos de servicio de comida. La planta de tratamiento de aguas residuales (EDAR) del centro se enfrentaba a un desafío crítico de cumplimiento: excesos persistentes de los límites de vertido de nitrógeno total (TN) que amenazaban la continuidad operativa.

Investigación de la causa raíz

Woodard & Curran, la empresa responsable de operaciones y gestión de cumplimiento de la planta realizó una investigación exhaustiva para identificar la causa de la interrupción del tratamiento. Su análisis reveló al culpable: los compuestos de amonio cuaternario (QAC) procedentes de las prácticas de desinfección de los restaurantes, estaban inhibiendo gravemente el proceso de nitrificación.

La gravedad de la contaminación era significativa:

- Las concentraciones de QAC en el influente al RBC superaban los 30 mg/L
- Estos niveles excedían ampliamente el umbral de 2-5 mg/L conocido por inhibir la nitrificación
- Las altas concentraciones de grasas, aceites y residuos (FOG) agravaban los desafíos del tratamiento

Limitaciones operativas

La planta afrontaba limitaciones adicionales que complicaban las posibles soluciones:

- Flexibilidad limitada del proceso con la infraestructura existente
- Restricciones regulatorias sobre aditivos químicos— los productos neutralizadores de los QAC no estaban incluidos en la lista de uso aprobada por el regulador local
- Necesidad de una mejora de tratamiento rentable y sostenible

Intentos iniciales de solución

Antes de explorar tecnologías avanzadas, la planta intentó el tratamiento químico tradicional utilizando compuestos neutralizadores de QACs. Aunque este enfoque produjo mejoras modestas en el rendimiento del tratamiento, presentó varios inconvenientes:

- Requirió dosis altas de productos químicos, lo que incrementó notablemente los costes operativos
- Generó preocupaciones medioambientales sobre los posibles impactos en el campo de infiltración del efluente de la planta
- No logró cumplir de forma consistente con el permiso de vertido, a pesar de la aplicación intensiva de productos químicos

El método químico resultó insostenible tanto económica como medioambientalmente, sin llegar a satisfacer los requisitos regulatorios.

La solución:

Pretratamiento con nanoburbujas

Reconociendo la necesidad de un enfoque más eficaz, Woodard & Curran colaboró con Moleaer para implementar la tecnología de nanoburbujas como alternativa libre de productos químicos. Esta solución innovadora ofrecía el potencial de abordar la inhibición por QAC sin los inconvenientes de los aditivos químicos.

Estrategia de implementación

El equipo inició una prueba exhaustiva de 90 días en marzo de 2024 para evaluar la eficacia de la tecnología de nanoburbujas:

- ✓ **Equipo:** Generador de nanoburbujas Moleaer XTB 100
- ✓ **Integración:** Instalación perfectamente integrada con la infraestructura existente
- ✓ **Ubicación:** Sistema instalado en el influente del primer contactor biológico rotativo (RBC)
- ✓ **Configuración:** Capacidad de recirculación hacia los depósitos de igualación de caudal para un tratamiento optimizado

La ubicación estratégica permitió un tratamiento óptimo del proceso biológico manteniendo la flexibilidad operativa.





LA EDAR DE DERBY STREET SHOPS ALCANZA EL CUMPLIMIENTO DEL PERMISO DE VERTIDO

Resultados y mejoras en el rendimiento

La implementación de nanoburbujas consiguió mejoras excepcionales en el rendimiento, superando todas las expectativas:

✓ Recuperación de la nitrificación

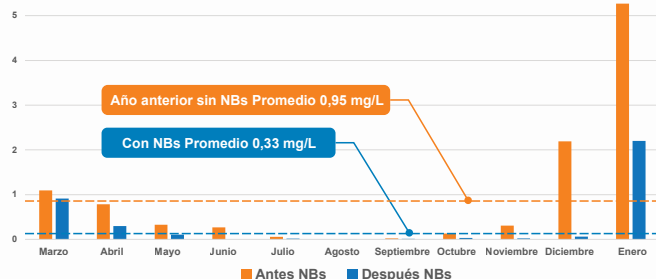
- Se logró una nitrificación completa y estable por primera vez en años
- Se recuperó la capacidad de tratamiento biológico a pesar de las altas cargas de QAC en el influente

✓ Reducción drástica de contaminantes

- **Disminución del 65% en el amonio del efluente, respecto del año anterior**
- **Disminución del 33% en el nitrógeno total del efluente, respecto del año anterior**

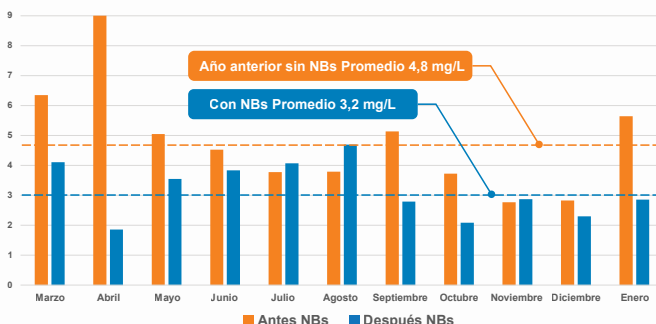
Reducción del 65% interanual

Rendimiento de nitrificación de la segunda etapa biológica
Efluente del clarificador NH4 (mg/L)



Reducción del 33% interanual

Rendimiento de eliminación de nitrógeno total del sistema NT (mg/L)



✓ Mejoras operativas

- Eliminación de la necesidad de productos neutralizadores de QAC
- Cumplimiento constante del permiso de vertido desde la instalación

- Operación resiliente: se recuperó la estabilidad del proceso durante episodios de toxicidad

Éxito a largo plazo

Gracias a los excelentes resultados de la prueba, Derby Street Shops optó por la instalación permanente del generador de nanoburbujas Moleaer.

Ventajas clave de la tecnología de nanoburbujas

La experiencia de Derby Street Shops subraya varios beneficios fundamentales

✓ Sostenibilidad ambiental

- El enfoque sin productos químicos elimina las preocupaciones sobre los impactos de los aditivos
- Reduce la huella ambiental en comparación con el tratamiento químico tradicional

✓ Eficiencia económica

- Requisitos mínimos de inversión de capital
- Bajos costes de instalación e integración
- Reducción de los gastos operativos continuos mediante la eliminación del uso de productos químicos

✓ Flexibilidad operativa

- Las opciones de productos fácilmente escalables se adaptan a instalaciones de diversos tamaños
- El diseño compacto minimiza los requisitos de espacio
- Menores exigencias de mantenimiento en comparación con los sistemas de dosificación de productos químicos

Estableciendo un nuevo estándar en la eficiencia del tratamiento de aguas residuales

El éxito en Derby Street Shops demuestra cómo la tecnología de nanoburbujas ofrece una alternativa superior a los métodos de tratamiento químico tradicionales en instalaciones que enfrentan inhibición de la nitrificación por contaminantes modernos. Este enfoque libre de productos químicos proporciona un rendimiento excepcional mientras reduce costes operativos e impacto ambiental.

Para las plantas de tratamiento de aguas residuales que luchan contra desafíos similares causados por QAC y otros compuestos inhibidores, el caso de Derby Street Shops ilustra el potencial transformador de las tecnologías innovadoras de mejora biológica. El cumplimiento continuo del permiso de vertido mediante un tratamiento sostenible y rentable representa un nuevo referente para abordar los complejos retos del tratamiento de aguas residuales industriales.



Descubre como el Pretratamiento con Nanoburbujas resuelve retos comunes del agua residual:

www.moleaer.com/es-es/industrias/aguas-residuales