

Sistema TETRA® SAF™

Filtro Aireado Sumergido para el Tratamiento de Aguas Residuales

Severn Trent Services ofrece el Sistema TETRA SAF, un proceso simple que oxida biológicamente el amoníaco-nitrógeno ($\text{NH}_3\text{-N}$) y BOD (Demanda Oxígeno Biológico) en aguas residuales municipales e industriales.

El proceso TETRA SAF ofrece excepcionales rendimientos, confiabilidad y ahorros operacionales y de mantenimiento sobre sistemas de la competencia. El Proceso TETRA SAF es un reactor de película fija de flujo ascendente que utiliza medio filtrante de cuarzo, sin requerir de retrolavado. Es una planta pequeña hecha a la medida, que puede ser usada como tratamiento secundario o terciario.

Cuando se combina con una sedimentación primaria y final, el TETRA SAF ofrece un proceso de tratamiento de alto rendimiento y es una alternativa simple ante tratamientos más complejos, tales como el de lodos activados y Filtros Aireados Biológicos (BAF), los cuales requieren mas apoyo operacional y control y monitoreo del proceso. El diseño estimula el crecimiento de una biomasa fuerte capaz de producir consistentemente efluentes de alta calidad, aun durante elevadas variaciones de cargas biológicas e hidráulicas.



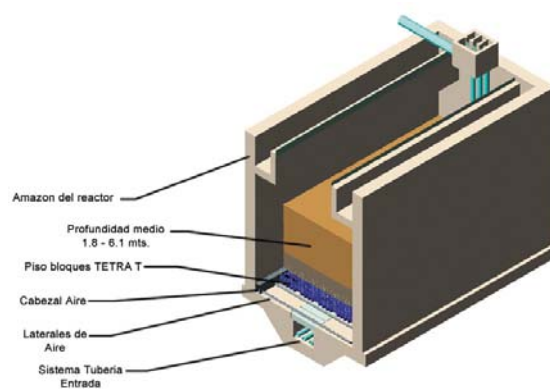
Descripción Operacional TETRA SAF

El proceso TETRA SAF es un reactor de película fija de flujo ascendente que utiliza medio filtrante de cuarzo con diámetro nominal de 25-40 mm. El medio filtrante es un excelente medio soporte para las bacterias aeróbicas. Se utilizan profundidades de medio filtrante de hasta 20 pies (6.1 metros). Por el fondo del reactor, se introduce aire al proceso y agua residual filtrada con un tamiz fino. El agua residual es transferida a una caja afluyente dividida, utilizando una bomba de bajo cabezal. La caja se fija sobre el reactor y se conecta a un sistema de tubería afluyente, especialmente diseñada que alimenta el fondo del reactor.

El amoníaco y BOD pueden ser removidos en la misma etapa o reactores separados, dependiendo del requerimiento del tratamiento de las aguas residuales. Los organismos biológicos crecen sobre la superficie del medio filtrante y la reacción biológica ocurre en un ambiente aeróbico. Al pasar el agua residual sobre el medio filtrante, el BOD y el amoníaco-nitrógeno ($\text{NH}_3\text{-N}$) son convertidos en sólidos biológicos. Estos sólidos no son capturados, pero son continuamente liberados desde el medio filtrante. Los sólidos son removidos por medio de la clarificación o filtración, dependiendo de los requerimientos del sistema. En vista de que los sólidos afluentes y sólidos generados están siempre siendo liberados con el agua residual tratada, no se requiere de retrolavado. Periódicamente, se utiliza una tubería afluyente de baldeo (lavado con chorro de agua) para desalojar o baldear los sólidos sedimentados o restos.

Rendimiento

Se pueden alcanzar fácilmente efluentes con calidades de 5:1 BOD a ($\text{NH}_3\text{-N}$). Se han demostrado efluentes de $\text{NH}_3\text{-N}$ con menos de 0.5 mg/l. Pueden alcanzarse cargas típicas de 80 lbs/1000 ft³/día de BOD y 30 lbs/1000 ft³/día de Amoníaco. La Tabla 1 muestra algunas instalaciones TETRA.



Esquemas del Tratamiento. Aplicaciones

El Sistema TETRA® SAF™ es usado para tratar biológicamente efluentes degradables de una variedad de fuentes:

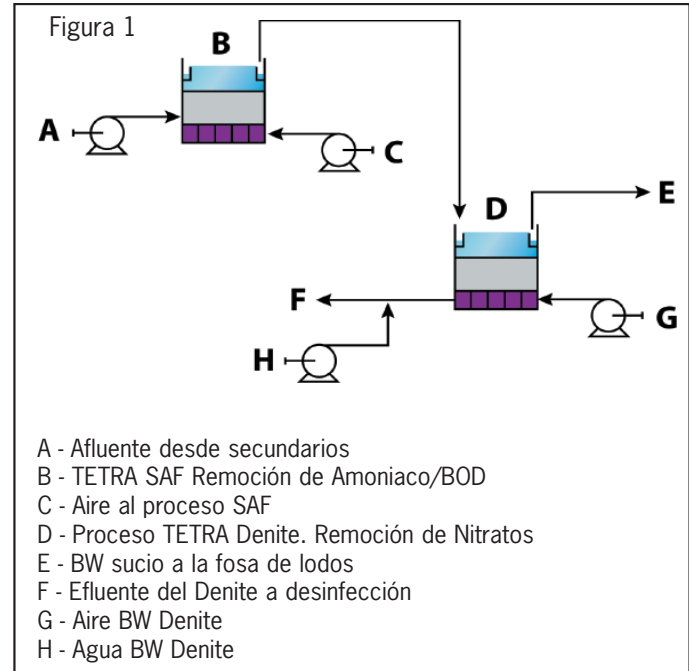
- Se usa en combinación con el filtro de desnitrificación TETRA Denite® para cumplir con los límites superiores de Nitrógeno Total (como se muestra en la Figura 1).
- Se usa junto con las operaciones biológicas existentes aguas debajo de un clarificador secundario para la reducción adicional de BOD y/o amoníaco.
- Es utilizado para el tratamiento primario de BOD seguido de clarificación y SAF para la reducción de amoníaco

Ventajas Operacionales y de Mantenimiento Probadas

El sistema TETRA SAF posee una serie de ventajas sobre otras tecnologías alternas, tal como BAF, lodos activados, fosas de oxidación y contactores biológicos rotatorios.

- Rendimiento del sistema garantizado
- Produce alta calidad de efluentes: tolera variaciones de sólidos y cargas biológicas
- Elimina las altas condiciones de pérdida de cabezal, permitiendo el uso de lechos mas profundos con medio filtrante
- Elimina el taponamiento potencial asociado con BAF
- Elimina los problemas de distribución de aire y agua
- Un verdadero sistema con bajo mantenimiento: No requiere de retrolavados por lo tanto no requiere válvulas de control, bombas y sopladores para el retrolavado, depósito de agua clarificada y depósito de lodos.
- Los mayores consumos de energía están asociados a los sopladores de aire del proceso y bombas de alimentación con bajo cabezal.
- Se requiere un mínimo monitoreo del proceso permitiendo liberar de trabajo al operador.
- Utiliza un medio filtrante muy duradero de alto rendimiento, con una vida útil esperada de 20 años.
- El reactor no posee partes en movimiento o que requieran de mantenimiento, minimizando así los tiempos de parada del sistema y gastos operacionales debido a roturas y reemplazo de partes desgastadas.
- Su pequeño tamaño hace de este sistema una solución ideal para aplicaciones donde el espacio es limitado o donde se requerirán aumentos de capacidad en el futuro.

Table 1: Experiencia TETRA SAF™			
Localizacion	Año	Flujo (MGD)	Objetivo del Diseño
Halifax-UK	1999	32.6	Amoníaco
Danesmoor-UK	1998	0.95	Amoníaco
Raunds-UK	2000	1.85	Amoníaco
Faulderhouse-UK	1998	0.85	BOD/Amoníaco
HengJi-China	2002	5.28	BOD/Amoníaco



Especificaciones y Componentes del Sistema TETRA SAF

- **Recipiente Reactor:** De concreto o acero, redondo o rectangular. La altura dependerá de la profundidad del medio filtrante.
- **Fondo del Reactor:** Diseño sin boquillas. Las tuberías laterales y cabezales de aire en acero inoxidable. Utiliza falsos fondos con bloques de TETRA en concreto (5000 psi) revestidos con plástico. El diseño de los fondos es el comúnmente utilizado en los filtros TETRA Deepbed®, filtros TETRA Denite y plantas TETRA BAF alrededor del mundo.
- **Medio Filtrante del Reactor:** Tamaño efectivo de 20-40 mm. Profundidad de 6 a 20 pies (1.8 a 6.1 mts). De larga vida útil que no puede colapsar o perderse durante la flotación.
- **Aire del Proceso:** Un soplador de desplazamiento positivo distribuye el aire en todo el área del fondo del filtro.
- **Requerimientos de retrolavado:** Ninguno. Periódicamente, una tubería afluente barre con agua a presión.
- **Válvulas en el Reactor:** No se requieren válvulas automáticas. Solamente se requieren válvulas manuales para el afluente, efluente y drenaje/ barrido con agua.
- **Operación del reactor:** No se requiere de secuencias automáticas.
- **Instrumentación:** Si se requiere será mínima. No utiliza PLC.