

Introducción: Analizadores BioTector TOC de Hach

marzo de 2010

Contenido/estructura de la presentación

ANALIZADORES BIOTECTOR TOC DE HACH

- Historial del análisis de líquido
- La solución BioTector
- ¿Qué es la Oxidación avanzada de dos etapas (TSAO)?

CASOS DE ESTUDIO

- Instalaciones de BioTector
- Estudio de caso de agua residual en planta de lácteos
- Estudio de caso de agua residual en planta química
- Estudio de caso de agua de enfriamiento
- Otras aplicaciones de BioTector

ACCESORIOS DE BIOTECTOR

- Compartimientos
- Sistemas de muestreo
- Generadores de oxígeno

Historial del análisis de líquido

- Los analizadores TOC, COD y BOD se desarrollaron primero para el laboratorio
- Por lo tanto, los fabricantes del analizador desarrollaron la tecnología con el ambiente de laboratorio en mente
- La gama de analizadores desarrollados se basaron en métodos térmicos, de persulfato ultravioleta y oxidación con dicromato



Historial del análisis de líquido

- Hoy en día, los clientes necesitan de un análisis continuo y en línea para TOC, COD y BOD
- Desafortunadamente los fabricantes de analizadores fabricaron analizadores en línea con la misma tecnología que se utiliza para el análisis en laboratorio (Térmico, persulfato ultravioleta, dicromato)
- No se tomaron en cuenta las grandes diferencias entre el laboratorio y los ambientes en línea



Laboratorio



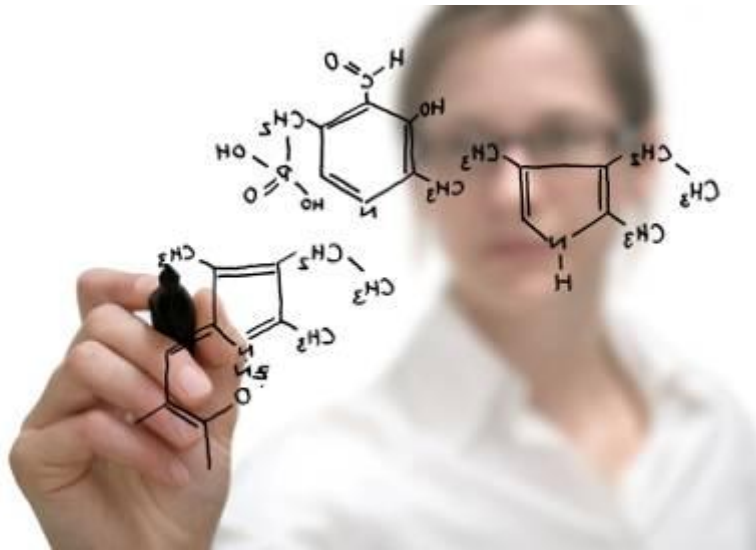
En línea



La solución BioTector

Primer fabricante en comprender verdaderamente los requerimientos reales del análisis en línea

- Objetivo claro: Proporcionar a los clientes un verdadero analizador en línea con la capacidad de proporcionar resultados exactos y confiables, incluso en las aplicaciones más difíciles
- Método único: Se observó más allá de los métodos de oxidación convencionales y limitados para encontrar un nuevo método de oxidación capaz de cumplir con los objetivos



Aplicar el método de oxidación patentado BioTector
añadidos e incorporados para durar en los ambientes



Solución BioTector: Analizador B7000 TOC

- **Confiabilidad superior:** Generalmente 99.7% de actividad máxima
- **Alta confiabilidad:** La tecnología de oxidación avanzada de dos etapas (TSAO) se encarga incluso de las aplicaciones más desafiantes que involucran grasas, aceites, lubricantes, sales, lodo y partículas
- **Diseño inteligente:** Tecnología de autolimpieza y tubería de gran tamaño que elimina la filtración y evita las obstrucciones y la contaminación de muestras
- **Mantenimiento mínimo:** No se necesita de calibración o servicio entre los intervalos de servicio de 6 meses
- **Bajo costo de propiedad:** Proporciona una retribución rápida con el ahorro de costos en la dosificación química, reducción de residuos y procesos optimizados del cliente

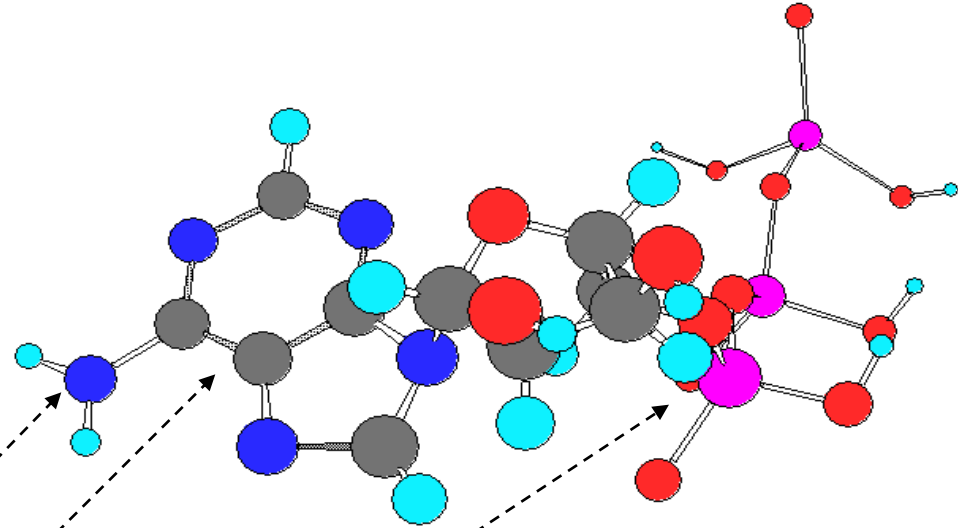
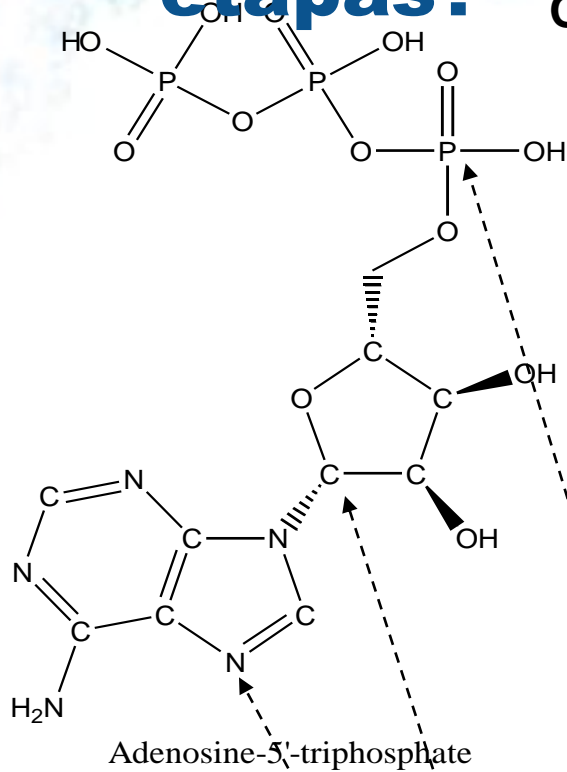


¿Cómo funciona BioTector?

- **Muestreo:** Una muestra sin filtrar representativa del flujo a medir se bombea al analizador. La válvula de inyección de muestra selecciona automáticamente el volumen de muestra apropiado para el rango óptimo de medición.
- **Detección de TIC:** Se agrega ácido para reducir el pH de manera que el carbón inorgánico se rocíe fuera como CO₂. Esto se mide para asegurarse que el Carbono inorgánico total (TIC) no se traslade en el TOC.
- **Oxidación:** El método de oxidación patentado de oxidación avanzada de dos etapas (TSAO) de BioTector logra una oxidación completa y total de la muestra, incluyendo el carbono orgánico a CO₂, compuestos de nitrógeno a nitrato y compuestos de fósforo a fosfato. TSAO utiliza los radicales de hidroxilo generados dentro del analizador al combinar el oxígeno, que pasa a través del generador de ozono con hidróxido de sodio.
- **Medición de TOC:** Para eliminar CO₂ de la muestra oxidada, el pH de la muestra se baja nuevamente. CO₂ se rocía y se mide por medio del analizador especialmente diseñado NDIR CO₂. El resultado se muestra como Carbono orgánico total (TOC).

¿Qué es la Oxidación avanzada de dos etapas?

Oxidación del compuesto de carbono, nitrógeno y fósforo:

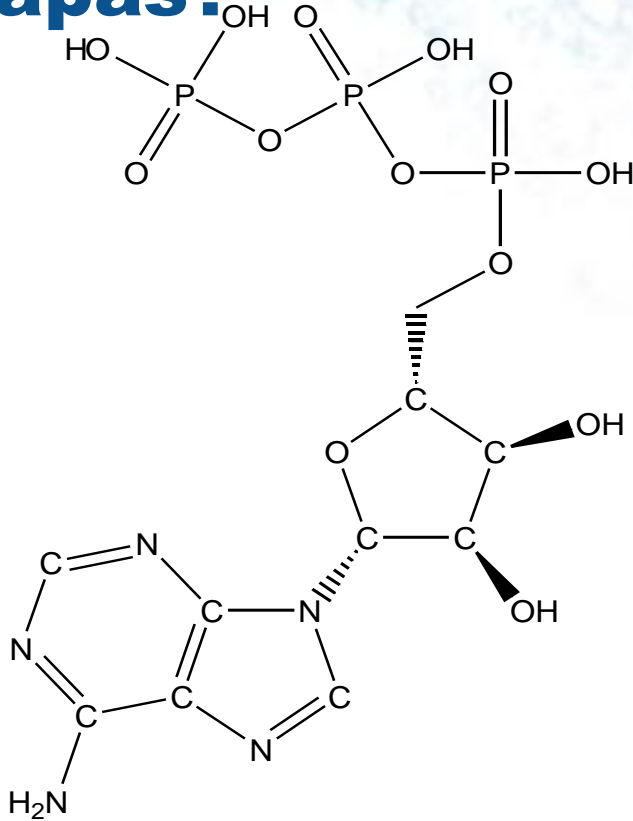


Estructura química en 3D

Estructura Lewis

Los enlaces de nitrógeno, carbono y fósforo se separaron para formar NO_3 , CO_2 , PO_4 y H_2O .

¿Qué es la Oxidación avanzada de dos etapas?



Adenosine-5'-triphosphate



Exact Mass: 500.95

Mol. Wt.: 501.13

C, 23.97; H, 2.01; N, 13.98; O, 41.50; P, 18.54

La oxidación forma

$\text{CO}_2 = 10$ moles utiliza 20 átomos de oxígeno

$\text{H}_2\text{O} = 5$ moles utiliza 5 átomos de oxígeno

$\text{NO}_3 = 15$ moles utiliza 15 átomos de oxígeno

$\text{PO}_4 = 12$ moles utiliza 12 átomos de oxígeno

Oxígeno total requerido = 52 átomos de oxígeno

13 átomos de oxígeno presentes en el compuesto

Por lo tanto, 39 átomos de oxígeno depurados del ambiente (río, flujo, proceso, etc.)

TOC = 240 mgC/L

COD = 1245 mgO/L

¿Cómo se compara TSAO con otros métodos?

	TSAO (BioTector)	Térmico	Persulfato-ultravioleta
Calcio y sal	No causa impacto con los cloruros hasta en 30% y calcio hasta 12%.	Lleva a fallas del analizador debido a la recopilación de partículas no oxidadas en el incinerador.	Reduce el potencial de oxidación por persulfato con una concentración tan baja como 0.05%
Crecimiento de algas	No tiene impacto en el analizador debido a la función de autolimpieza automática.	Recopila en el sistema de muestreo, lo que lleva a obstrucciones.	
Microfiltros y sistemas de prefiltro	Elimina la necesidad de filtrado debido a los tubos de muestra de 3.2 mm que manejan partículas hasta de 2 mm.	Necesita de filtrado para evitar las obstrucciones de tubos de muestra muy pequeños (0.5 mm) y micro jeringas.	Necesita de filtrado para evitar las obstrucciones de tubos de muestra muy pequeños (0.5 mm) y micro jeringas.
Aceites, grasas y lubricantes	Limpieza automática aproximadamente en 12 a 24 minutos.	Debe apagar el analizador para limpiar y mantener con regularidad.	Pierde la medición aproximadamente de 12 a 24 horas.
Variaciones de medida	Permite un intervalo de calibración de 6 meses debido al método de TSAO y forma de alta calidad	Requiere calibración cada 2 a 3 días debido a la acumulación del incinerados y la contaminación de mesa IR.	Requiere calibración cada 2 a 3 días debido a la formación de sarro en la fuente de luz ultravioleta que ocasiona una variación y oxidación incompleta.
Capacidad de autolimpieza automática	Incluye autolimpieza automática del reactor y sistema de muestra con cada reacción.	No disponible. Necesita que el analizador esté fuera de línea durante 1 hora de autolimpieza.	

Paquete de múltiples condiciones/múltiples parámetros

TOC	Carbono orgánico total
TN	Nitrógeno total
TP	Fósforo total
COD	Demanda de oxígeno químico
BOD	Demanda de oxígeno biológico
TC	Carbono total
TIC	Carbono inorgánico total
VOC	Compuesto orgánicos volátiles



Tecnología patentada

Disponibile con múltiples flujos (hasta 6) y certificaciones clase 1 división 2

Instalaciones de BioTector



Amsterdam Airport Schiphol



- Existen más de 600 BioTector instalados a nivel mundial, muchos de los cuales están en las aplicaciones que no sería posible realizar con tecnologías convencionales.

BioTector en plantas de lácteos Irlanda

Instalación de la planta de procesamiento de leche

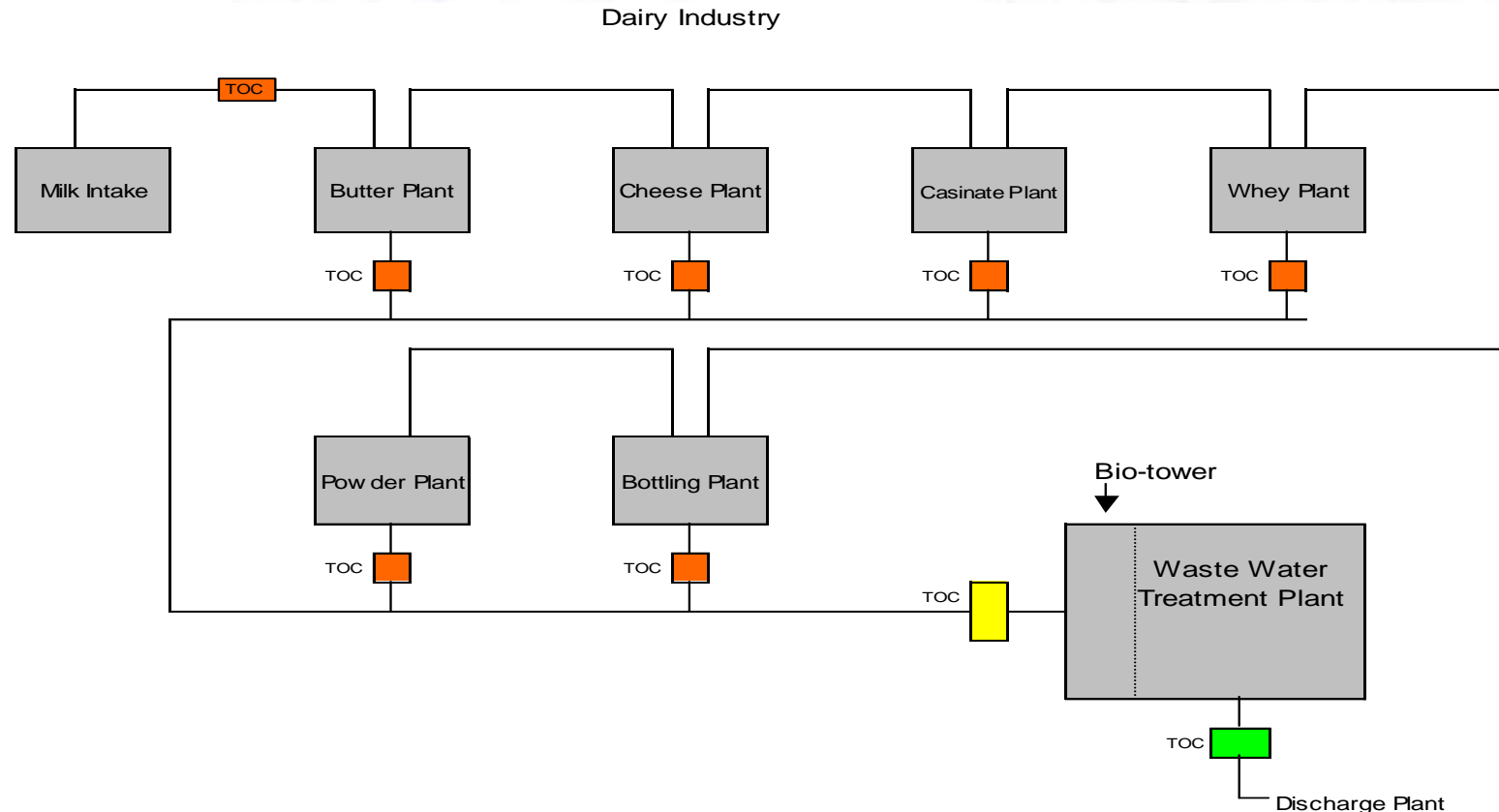
- Los analizadores de TOC son una parte integral del sistema de administración de plantas
- Los resultados son parte de los reportes de administración semanal
- Cualquier excepción reportada y justificada diariamente
- Ahorros sustanciales después de la instalación
 - Retribución tan solo en 3 meses
 - La planta de polvo tuvo una reducción de 37% en la carga descargada al WWTP

Beneficios

- La carga de WWTP siempre dentro de la especificación de diseño
- Descarga del **producto** a medida que se reducen y minimizan los desechos

• Se eliminó el problema de olor a anejo del WWTP

• Nota: No se utilizó filtrado en ninguna parte de ningún sistema de muestreo



BioTector en plantas de lácteos



- BioTector ha medido TOC en este estanque de aguas residuales desde 1997
- Proporciona una mejor confiabilidad de un 99.7% de tiempo de activación (por cliente)

BioTector en plantas de lácteos



- Superficie exterior de la tubería de muestra utilizada en la planta de lácteos cubierta con material grasoso
- La superficie interna de la tubería se mantiene limpia con la tecnología de autolimpieza

Planta de producción de químicos en multi procesos

Supervisión de TOC, TC, VOC, TIC—Freeport, TX

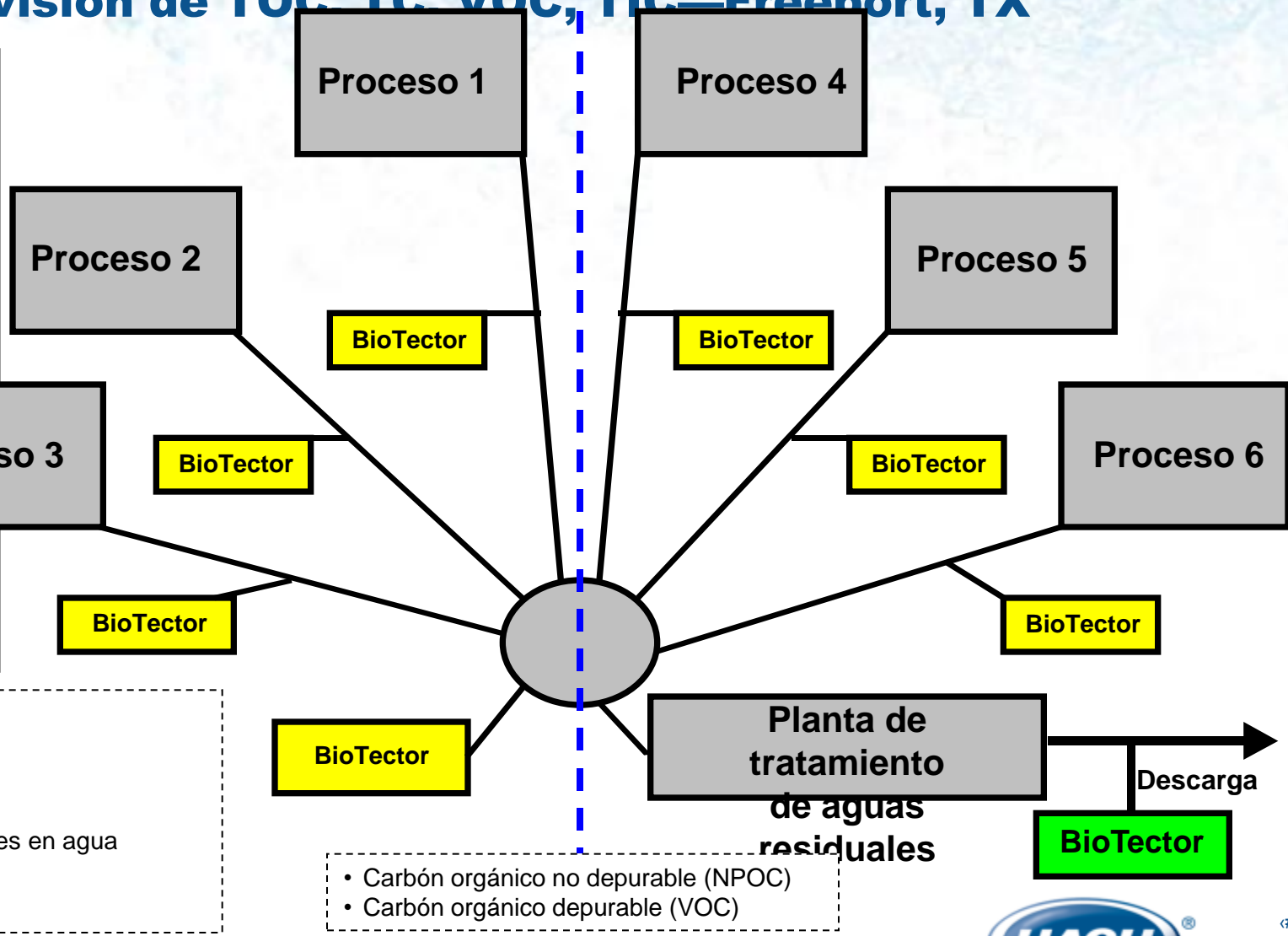
El BioTector reemplaza 20 o más analizadores térmicos TOC

- Incentivo para el cambio: confiabilidad + costos de mantenimiento
- TOC mide el flujo ascendente importante para identificar:
 - Irregularidades en la operación de cada p de proceso
 - Protege WWTP de excesivas cargas—posible destrucción de proceso biológico

Los costos de WWT se cargan de nuevo en cada planta de proceso con base en la carga de VOC.

Compuestos típicos: base en la carga de VOC

- Alcoholes (VOC)
- Solventes clorados
- Compuestos solubles y no solubles en agua
- Lodo
- Alcantarillado



• Carbón orgánico no depurable (NPOC)
 • Carbón orgánico depurable (VOC)

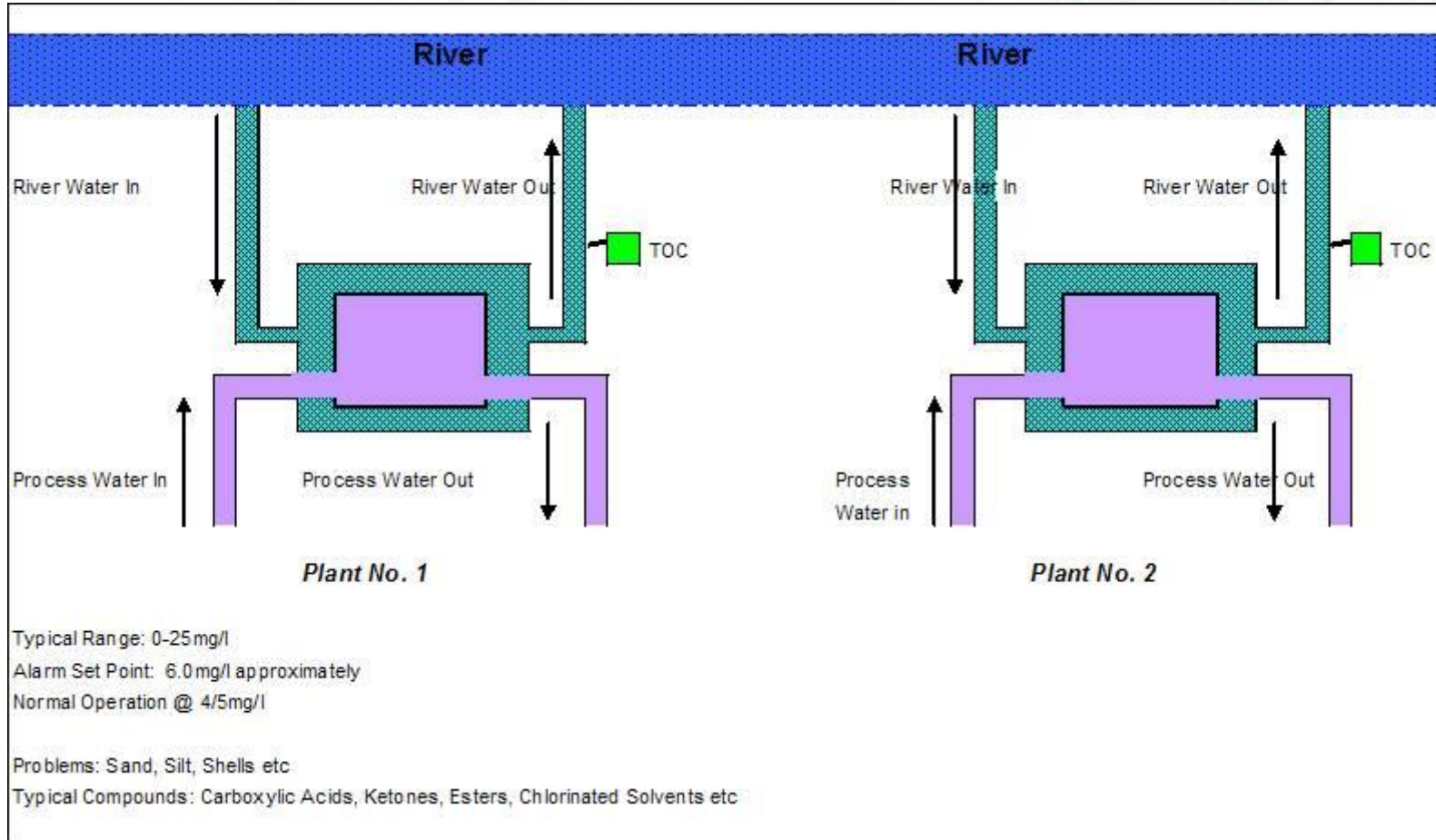
Supervisión de agua de río para el proceso de enfriamiento West Virginia

Más de 21 analizadores BioTector TOC

- 7 unidades miden el agua de enfriamiento de río
 - Cieno, arena y estiércol
- Reemplazó los analizadores TOC persulfato ultravioleta protegidos por los filtros en línea
 - Necesario para la limpieza hasta 4 veces/día
- BioTector operan sin el sistema de filtrado, para evitar las obstrucciones. Se realiza servicio cada 6 meses
- Los BioTector restantes en varios

flujos ascendentes y aplicaciones de descarga

- Reemplazó varios analizadores TOC térmicos



Be Right™

Otras aplicaciones de BioTector

Industrias que utilizan la tecnología de Oxidación avanzada de dos etapas durante más de 10 años

(de más de 600 unidades instaladas a nivel mundial a 2009):

- Plantas de procesamiento de lácteos: Efluentes altos en grasas, azúcar y proteínas
- Plantas químicas y aplicaciones: Procesa flujos altos en sales y contiene orgánicos volátiles
- Refinerías: Las aguas residuales contienen aceite, calcio y sales
- Plantas de tratamiento municipal: Aguas residuales que tienen alta turbiedad y partículas
- Aeropuertos: Agua de superficie que contiene químicas de deshielo, partículas y sales (extremadamente altas en cargas orgánicas)
- Industrias de pulpa y papel: Aguas residuales que contienen materiales fibrosos y partículas
- Industrias farmacéuticas: Flujos de agua que contienen una amplia variedad de químicos

Resumen de BioTector

- ✓ Alta confiabilidad: 86,000 medidas por año y más de 99.7% de tiempo en línea
- ✓ Completa oxidación de muestras grandes (hasta 10ml) con radicales de hidroxilo
- ✓ No hay interferencia de sales ni calcio
- ✓ Tecnología de autolimpieza total
- ✓ Muestra representativa sin ninguna filtración (partículas hasta de 2 mm). Incluso grasas, aceites, sales, químicos deshielantes, partículas, materiales fibrosos
- ✓ Poco mantenimiento: Intervalos de servicio de 6 meses
- ✓ No se necesita calibración entre los servicios
- ✓ Selección de rango automático y múltiples flujos.
- ✓ Modos de análisis programables: TOC, COD, BOD, TIC, TC, VOC, TN, TP
- ✓ Diseñado con propósito para el análisis en línea

Accesorios de BioTector

BioTector certificado en área de peligro

- Certificación TUV de BioTector
 - ATEX Ex II 3G Ex pz T4
- Certificación ETL de BioTector
 - Purga Z, Clase 1 División 2, Grupos A-D, T4



Accesorios de BioTector

BioTector impermeable integrado

- Fabricado para ubicaciones en el extremo en ambientes de climas extremos
 - por ejemplo, condiciones desérticas, bajas temperaturas, altas temperaturas.
- Incorporación de reactivos, sistemas de muestreo,
- Elimina el costo de ingeniería o diseño del sistema
- Elimina el costo de integración



Accesorios de BioTector

BioTector impermeable integrado

- Disponible para las áreas estándar y peligrosas
- Área ventilada de almacenamiento de reactivos
- Acceso a cambio de reactivos sin requerimiento para la autorización
- Enfriamiento por área segura o de peligro, aire acondicionado o enfriamiento Vortex



Accesorios de BioTector

Tomador de muestra por vacío impulsado por Venturi

- Sistema de muestreo autocontenido y de autolimpieza
- Desarrollado para muestras extremadamente sucias (refinerías de aceite, destilerías, etc.)
- Lavado automático por aire y agua con micro burbujas cada ciclo
- Cámara de muestra de PFA delgada y larga
- 10.5 mm ID de fácil limpieza por medio de micro burbujas y aire
- Disponible para las áreas estándar y peligrosas



Accesorios de BioTector

Sistema de muestreo por vacío

- Diseñado para llevar una muestra a más de una distancia de 40 metros con una elevación máxima de 6 metros
- Presenta la muestra al analizador BioTector TOC o cualquier otro analizador en la presión del ambiente



Accesorios de BioTector

Generador de oxígeno autónomo

- Compresor integrado para la producción de oxígeno altamente concentrado para aire ambiente
- Generador de oxígeno BioTector estándar capaz de distribuir suficiente flujo de oxígeno para impulsar dos analizadores BioTector TOC



Accesorios de BioTector

Concentración de oxígeno

- Utiliza el aire del instrumento para fabricar oxígeno concentrado
- Productor de oxígeno en sitio, capaz de una producción de oxígeno altamente concentrado a demanda
- Utiliza la tecnología de Absorción de cambio de presión (PSA) para separar el oxígeno de su suministro de aire y liberar el nitrógeno a través del silenciador de gas de residuo
- También disponible como integrado dentro del analizador BioTector (requiere un gabinete grande)



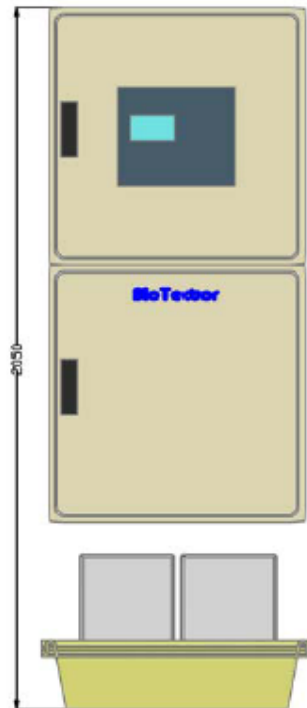
Requerimientos de instalación BioTector

TDC Analyzer
 Oxalate Analyzer
 Ultra Low Range Analyzer
 Ultra High Range Analyzer



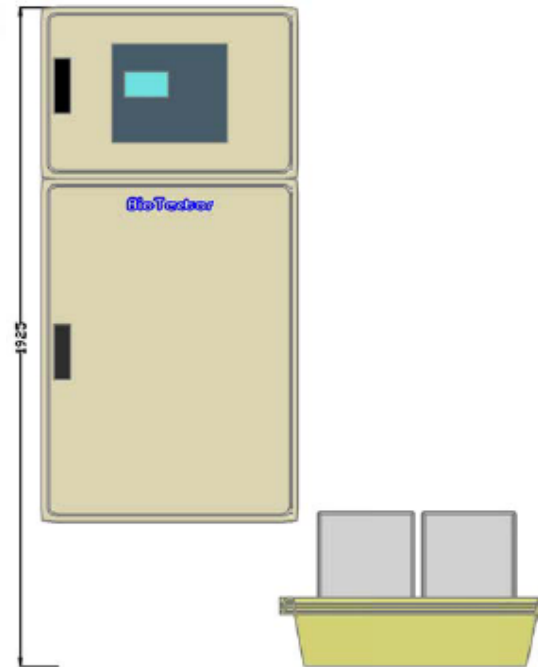
Height to bottom of LCD: 1650mm

TDC Analyzer with Integrated
 Oxygen Concentrator
 Oxalate Analyzer
 Ultra Low Range Analyzer
 Ultra High Range Analyzer



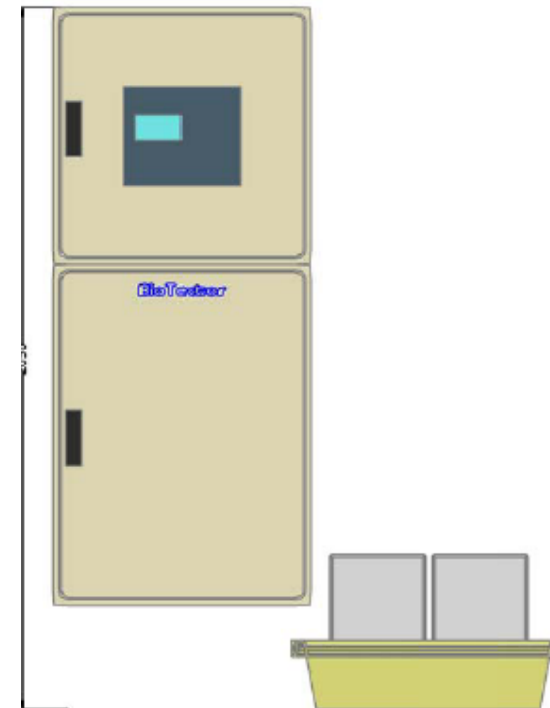
Height to bottom of LCD: 1650mm

TDC Analyzer
 Oxalate Analyzer
 TN Analyzer
 TP Analyzer



Height to bottom of LCD: 1650mm

TDC Analyzer with Integrated
 Oxygen Concentrator
 T² Analyzer with Integrated
 Oxygen Concentrator



Height to bottom of LCD: 1650mm

Requerimientos de instalación BioTector

ESPECIFICACIONES					
		TOC	TOC + TN	TOC + TP	TOC + TN + TP
VOLTAJE (V)		230 ó 115			
FRECUENCIA (Hz)		50 / 60			
POTENCIA (W)		300			
PESO (Kg)		90	115	115	120
PRESIÓN DE OXÍGENO ENTRANTE	O2 Cilindro	1,000 mbar			
	O2 Generator	750 mbar			
	O2 Concentrador	1,250 mbar			
PRESIÓN DE MUESTRA (máx)		+/- 500 mbar			
CONSUMIBLES	Ácido	4 a 8 semanas (depende de la aplicación)			
	Base	4 a 8 semanas (depende de la aplicación)			
	DI agua	4 a 8 semanas (depende de la aplicación)			
	Solución de limpieza TN	NA	10 a 12 semanas	NA	10 a 12 semanas
	TP reactivo	NA	NA	18 a 20 semanas	18 a 20 semanas
SERVICIO		Intervalos de 6 meses			