

Tratamiento de aguas industriales

Capacidades en la
industria metalmecánica

www.akvola.com

Tecnología probada. Experiencia demostrada.



DAIMLER



SIEMENS

Sobre la empresa

akvola Technologies es una empresa alemana especializada en tratamiento de aguas, que ofrece soluciones económicas y ecológicas basadas en el generador de microburbujas **MicroGas™** y **akvoFloat™**, un proceso patentado de flotación y filtración, para el tratamiento aguas residuales industriales complejas, que contienen altas concentraciones de aceites (libres y emulsionados) y sólidos en suspensión.

Estas soluciones pueden ser implementadas en las principales industrias que utilizan agua como: petrolera, incluyendo refino y petroquímica, automotriz y metalmeccánica, acero y aluminio, alimentaria, desalinización, etc.

En un mundo donde las regulaciones ambientales son cada vez más exigentes y la descarga de aguas residuales y costes de eliminación de residuos aumentan, nuestro objetivo es permitir que las industrias se conviertan en excelentes administradores del agua, al reducir su consumo y asegurar el cumplimiento de las normas con los

costes mínimos en un entorno respetuoso con el medio ambiente. **akvoFloat™** fue diseñado para lograr este objetivo.

VISIÓN

La única manera de lograr el suministro sostenible de agua dulce es haciendo reuso del agua residual (proceso complejo que requiere cantidades crecientes de energía) un proceso accesible. Del mismo modo, la generación, el almacenamiento y la transformación de energía requieren también de cantidades crecientes de agua. Esta tendencia, conocida como el Nexo Agua-Energía, representa uno de los principales desafíos del siglo XXI. Tanto el mercado industrial como el municipal requieren de soluciones tecnológicas innovadoras para el tratamiento de agua que sean eficientes y sostenibles.

En **akvola Technologies** creemos que lograr un reuso del agua residual asequible y sostenible es esencial para el desarrollo de la humanidad en términos económicos, ambientales y sociales.



VALORES

Sostenibilidad

El triple balance (económico, social y ambiental) define la manera en la que hacemos negocios. Nuestros productos y servicios, así como nuestras comunicación y administración, han sido diseñados y estructurados para optimizar y reducir costos e impacto ambiental para nosotros y nuestros inversores.

Innovación tecnológica

Implementamos diseños asistidos por softwares especializados, esquemas de procesos e integración, materiales avanzados y control y automatización inteligentes para lograr superioridad tecnológica.

Agilidad

Al ser una organización ágil, estamos siempre alerta al cambio lo cual nos permite movernos de manera rápida y efectiva para enfrentar desafíos del mundo actual.

Inclusión

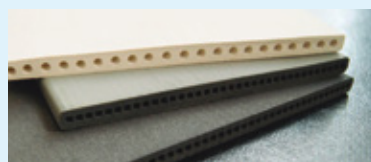
Nuestro grupo se caracteriza por incluir cada género, diversas edades y diversos orígenes étnicos y culturales. Nuestro grupo de talentos es diverso tanto en antecedentes profesionales, experiencias, conocimientos, fortalezas y habilidades especiales. La inclusión pone la diversidad en acción, permitiendo una combinación multifacética de personas que se complementan en equipos de alto rendimiento.

Tecnología akvoFloat™

akvoFloat™ es una tecnología de separación basada en un proceso propio de flotación-filtración. El proceso aprovecha el **MicroGas™ Microbubble Generator** y una novedosa membrana de cerámica, resultando en el diseño más energéticamente eficiente del mercado para la separación de aceite, algas y sólidos suspendidos en aguas de difícil tratamiento.



Planta akvoFloat™



Membranas cerámicas de lámina plana



Generador de microburbujas MicroGas™



Sistema a gran escala

¿Cómo podemos mejorar su sistema actual de manejo de agua residual?



EVAPORADOR

Problema

Rendimiento menor a la capacidad nominal debido a fluctuaciones de concentración de aceite p.ej. de fluidos de corte o aguas de lavado.

Paradas frecuentes y/o no planeadas para limpieza debido a altas concentraciones de aceite y sólidos.

Consumo de energía extremadamente alto (> 50 kWh/m³) debido a la ineficiencia inherente de este proceso térmico.

Problemas de olores y riesgos a la salud debido a la liberación de sustancias volátiles.

con akvoFloat™

akvoFloat™ utilizado como pretratamiento, iguala las fluctuaciones en cantidad y concentración y elimina 99% de aceites.

La combinación de nuestra flotación con una novedosa membrana de filtración provee una separación confiable del 99% de aceites y sólidos.

Nuestro proceso de membrana a baja presión con tratamiento de flotación permite una separación energéticamente eficiente (0,1 kWh/m³).

akvoFloat™ funciona a bajas temperaturas con bajas presiones y gracias a ello minimiza la liberación de sustancias volátiles.



ULTRAFILTRACIÓN

Problema

Las membranas que operan a presión positiva generan un **alto consumo de energía** (> 20 kWh/m³) y una **baja vida útil**.

Ensuciamiento irreversible de las membranas causado por aumentos imprevistos de concentración de ciertas sustancias (p.ej. silicatos).

Altos costos de disposición externa debido a altas cantidades de efluentes residuales emulsionado y la falta de una correcta separación de fases aceite/agua.

Mayor uso de espacio e impacto debido a la necesidad de un equipo de pretratamiento para garantizar operación estable.

con akvoFloat™

El proceso de membrana a baja presión de **akvoFloat™** conlleva a una separación energéticamente eficiente (0,1 kWh/m³) y una vida útil más larga (> 10 años).

Las membranas cerámicas de lámina plana de **akvoFloat™** siempre se pueden limpiar debido a su novedosa geometría abierta.

La separación de fases eficiente de agua y aceite libre permite estrategias de reuso o reciclaje y disminuye costos de disposición externa.

El pretratamiento integrado y la menor necesidad de equipos (sin válvulas de presión ni bombas de recirculación) llevan a un menor requerimiento de espacio e impacto.



TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO (p.ej. neutralización, floculación, precipitación, sedimentación.)

Problema

Tecnología obsoleta – altos costos de operación (personal, químicos, etc.), eficiencia de remoción poco confiable, mayor requerimiento de espacio.

con akvoFloat™

akvoFloat™ es una tecnología de vanguardia y puede mejorar la confianza y la rentabilidad de las plantas físico químicas actuales.



DISPOSICIÓN EXTERNA

Problema

Costos de disposición externa extremadamente altos de 80 – 120 €/m³

con akvoFloat™

Una reducción en promedio del 80% en costos de disposición externa gracias a una reducción significativa del agua residual que se dispone y una separación de fases correcta entre el aceite libre y la fase acuosa.

akvoFloat™

Análisis Comparativo de las Tecnologías

akvoFloat™ es una tecnología de separación basada en un proceso propio de flotación-filtración. Ha sido diseñado para el tratamiento de agua industrial en las condiciones de operación más desafiantes.

Dentro de la industria metalmeccánica es la tecnología de tratamiento de agua más económica para el reúso y descarga de fluidos de corte.



	CONVENCIONAL			akvoFloat™
	Disposición externa	Evaporador	Ultrafiltración (flujo cruzado)	
Consumo de energía		40 - 100 kWh/m ³	15 - 30 kWh/m ³	0,1 kWh/m³
Límites operacionales		Aceite < 12% pH 4 - 8	Aceite < 12% Polimérica pH 6 - 7, T < 30°C Cerámica: pH 2 - 13, T < 90°C	Aceite < 20% pH 2 - 13
Sensibilidad a fluctuaciones de entrada		alta	media	baja
Eficiencia de remoción		99% aceite y SST	> 90% Aceite > 99% SST	> 95% Aceite > 99% SST
Tasa de recuperación		90 - 95%	70 - 80%	90 - 95%
Requisitos de espacio		alta	alta	baja
Costos de Inversión		muy alto	alto	medio
Costos de Operación (químicos+energía)	80 - 120 €/m ³	8 - 15 €/m ³	4 - 5 €/m ³	2 - 3 €/m³
Recuperación de la Inversión		2 - 3 años	1,5 - 3 años	< 1,5 años

*incluye todos los químicos necesarios para el pretratamiento y limpieza de las membranas.



Caso de Estudio / Pretratamiento evaporador y tratamiento de fluidos de corte.



Cliete: SKODA

Ubicación: Europa

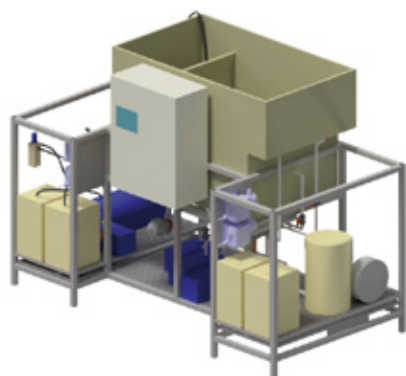
Solución previa:

- 2x Evaporadores para agua de lavado y solución de limpieza (descarga indirecta)
- Disposición externa de fluidos de corte.

Condiciones del agua residual:

Parámetro	Valor
Agua de lavado y solución de limpieza usada	
Aceite (como HTP*)	450 - 8.300 mg/l
DQO	2.600 - 11.800 mg/l
Fluidos de corte	
Aceite (como HTP*)	80.000 - 110.000 mg/l
DQO	20.000 - 130.000 mg/l

*Hidrocarburos totales del petróleo



Antes y después de akvoFloat™



DESAFÍO

Debido a una reciente expansión de la línea de producción del cliente, la composición y la cantidad de las diferentes corrientes de aguas residuales han variado. Como consecuencia, el rendimiento de los evaporadores disminuyó y la frecuencia de los trabajos de mantenimiento y limpieza no planeados aumentó, lo que provocó la disposición externa de una cantidad mayor de aguas residuales y un mayor despliegue de personal. Además, la cantidad de fluidos de corte usados sufrió un aumento significativo debido a una expansión adicional de la línea de producción.

El cliente solicitó una solución que permitiera a los evaporadores existentes funcionar a plena capacidad sin problemas y al mismo tiempo proporcionar capacidad adicional para tratar las crecientes cantidades de fluidos de corte utilizados para evitar la costosa remoción externa. El tiempo objetivo de retorno de inversión fue de 1,5 años.

SOLUCIÓN

La solución consistió en instalar un sistema akvoFloat™ de 500 l/h que puede ser utilizado para pretratar la entrada del evaporador cuando hay variaciones en las aguas residuales (agua de lavado y soluciones de limpieza) que disminuyen el rendimiento, y también para tratar los fluidos de corte que deben ser descargados indirectamente.

Para validar la solución propuesta, se realizó una prueba de campo de 2 meses con una unidad piloto de 200 l/h. El tratamiento de las soluciones de agua de lavado y limpieza

permitió un efluente con un contenido de aceite inferior a 5 mg/l en todo momento, e igualó las fluctuaciones en la calidad del agua que interrumpen y afectan el funcionamiento de los evaporadores. El tratamiento de los fluidos de corte usados por medio de akvoFloat™ seguido de carbón activado, logró cumplir con los requerimientos de descarga indirecta para todos los parámetros, incluidos el petróleo, la DQO y los metales pesados. El tiempo de recuperación de la solución llave en mano fue de 1,2 años.

RESULTADOS

✓ Tiempo de retribución de 1,2 años.

- Costos operativos totales de la planta de tratamiento de agua residual fueron reducidos a 38%.
- El despliegue de personal podría reducirse en un 50%.

✓ Costos y operación mejorados.

- Evaporadores operan a capacidad total y sin limpiezas no planeadas.
- Sin disposición externa necesaria.

✓ Calidad constante del efluente de akvoFloat™

- Agua de lavado y soluciones de limpieza: concentración constante de aceite menor a 5 mg/l.
- Fluidos de corte usados: calidad de descarga indirecta lograda en todo momento.

✓ Sin problemas de olor.

Caso de Estudio / Reducción costos de disposición de aguas residuales

SIEMENS



Cliete: Siemens

Ubicación: Europa

Tecnología:

Disposición de agua residual por compañía externa.

Condiciones:

Parámetro	Valor
pH	8
DQO (mg/l)	119.000
Aceite (mg/l)	330
COT (mg/l)	18.630
AOX (mg/l)	0,6



DESAFÍO

Una planta de producción metalmeccánica necesitaba una solución completa para tratar 1.300 m³/año de agua residual almacenada en GRG (IBC's). La calidad del agua residual entre recipientes variaba significativamente y era impredecible. Actualmente esta agua residual está siendo dispuesta externamente a un costo muy alto para Siemens.

El cliete necesita una tecnología que pueda manejar diferentes calidades de corrientes de agua residual y tratarla hasta que cierta calidad de descarga con una tasa de retorno confiable. (<1,5años).



SOLUCIÓN

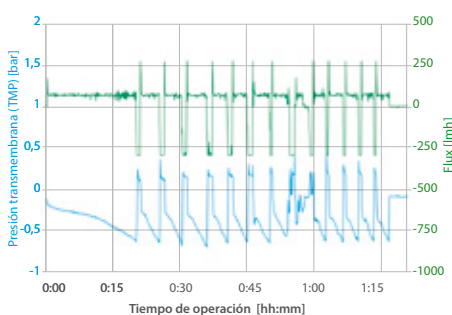
Para una operación más estable, fue implementado un pretratamiento químico previo al sistema **akvoFloat™**.

La descarga del agua tratada directamente a la alcantarilla llevará a una **reducción** significativa de los costos totales del manejo de aguas residuales.

RESULTADOS

"La tecnología ha mostrado resultados positivos prometedores y todavía se está probando en nuestra operación para determinar el punto de operación óptimo y el costo del tratamiento. Creemos que con **akvoFloat™** es posible reducir los costos de operación ya que el agua se puede descargar al sistema de alcantarillado".

Jefe de Producción, Siemens AG



- ✓ **Alta eficiencia de remoción**
 - DQO (94%)
 - OIW (98%)
 - AOX (91%)
 - SLS (85%)
- ✓ **Alta recuperación (> 95%)**
- ✓ **Alto flux (75 lmh)**
- ✓ **Baja caída de presión (0,1- 0,25 bar)**

Caso de Estudio / Disposición externa vs. Tratamiento in situ

Proyecto: Una industria metalmecánica requiere una solución para evitar disposición externa de agua residual a alto costo.

Capacidad: 350 m³/año de agua residual almacenada en GRG (IBC's).



Operación	Valor
Volumen de agua residual	350 m ³ /año
Horas por año	1.800 h/año

Opción 1: Disposición externa

Operación	Valor
Disposición por proveedor externo	100 €/m ³



COSTO
35K€ por año

Opción 2: Tratamiento in situ con akvoFloat™

Operación	Valor
Descarga de agua residual	4 €/m ³
Costo operación akvoFloat™	3 €/m ³
Recuperación akvoFloat™	95%



COSTO
4,1K€ por año

Ahorro:
31 K€/año

Tiempo de retorno de inversión:
menos de 1 año

Usted ve agua residual. Nosotros vemos ahorro.



EUROPA (HQ)

akvola Technologies GmbH
Am Borsigturm 100
13507 Berlin
+49 30 959 998 950
enquiry@akvola.com
www.akvola.com

INDIA

JRE Pvt. Ltd.
35 Mistry Building
635 JSS Road
400002 Mumbai
+91 22 66368931

CHINA Y JAPÓN

CBC (Europe) GmbH
Hansaallee 191
40549 Düsseldorf
info@cbc-europe.com
www.cbc-europe.com

