



**APLICACIÓN:** Reducción de TOC // **MERCADO:** Generación de Energía // **UBICACIÓN:** Planta de Energía de Forsmark, Suecia

### PLANTA DE ENERGÍA REDUCCIÓN DE TOC

Nuestros sistemas UV para reducción de TOC son utilizados en una amplia gama de aplicaciones. La aplicación más común es en la industria de la microelectrónica tratando agua ultra pura. Sin embargo, hay una alta demanda para la reducción de TOC en las plantas de energía para inhibir la corrosión generada por el vapor utilizado para manejar las turbinas generadoras.

Nuestros sistemas utilizan lámparas de baja presión (longitud de onda de 185 nm) para promover la formación de radicales libres -OH, generando la oxidación del material orgánico presente en el agua.



Aquellas aplicaciones que manejan un alto volumen de agua tales como las calderas de alta presión para las centrales nucleares, requieren de una reducción de TOC eficiente. Esto es más efectivo si se utilizan lámparas UV de baja presión (LP) que emiten energía a 185 nm. Estas lámparas generan radicales OH de Hidroxilo los cuales rompen los compuestos orgánicos en materiales ionizados, los cuáles son fáciles de remover mediante la desionización de los sistemas aguas abajo.

Tenemos 40 años de experiencia utilizando exitosamente nuestros sistemas de reducción de TOC tanto en la industria de la microelectrónica así como en otras industrias que requieren el mismo nivel de tratamiento. Tenemos disponibles diseños unitarios o modulares (con hasta 10 reactores en un módulo). Nuestros sistemas pueden ser instalados tanto en el interior como en el exterior, tienen un bajo costo de operación y mantención y utilizan las lámparas más eficientes del mercado para destruir el TOC. Los nombres más reconocidos en la industria que buscan un equipo rentable con tecnología de punta y con un diseño avanzado, confían en Aquafine.

#### Forsmark Power Plant

La central nuclear de Forsmark se encuentra a unos 120 km de Estocolmo, Suecia. La instalación genera entre 20 y 25 billones de kW/h gracias a tres reactores de agua en ebullición que están en el sitio. La Planta utiliza los siguientes procesos de tratamiento de agua para alimentar los depósitos del reactor (ver figura 1 para una configuración similar): Agua superficial -- Intercambio catiónico -- Degasificación -- Intercambio aniónico -- Reducción de TOC -- Pulido de resinas de camas mixtas. Es requisito que la instalación mantenga el agua de la reserva a  $\leq 100$  ppb TOC para evitar la formación de ácidos que pueden conducir a problemas de corrosión en las turbinas de vapor.

#### Preocupaciones con respecto a la reducción de TOC

El agua tratada que ingresaba a la planta tenía cargas de TOC en el rango de 200 a 300 ppb. El equipo UV original utilizaba tecnología de lámpara de presión media (MP) y tuvo dificultades para reducir el TOC al nivel requerido ( $\leq 100$  ppb). Forsmark luchó durante varios meses para resolver este problema de rendimiento, pero la única solución que encontró fue la instalación de más equipos. Aquafine ofreció un diseño de sistema UV alternativo que emplea una lámpara LP 185 nm y una cámara UV con deflectores hidráulicamente eficiente. Forsmark comenzó un estudio piloto intensivo en el que los operadores compararon nuestro sistema de lámparas LP con el sistema original de lámparas de presión media. Esta prueba paralela supervisó el rendimiento de reducción de TOC a lo largo del tiempo en un rango de flujos y niveles de TOC. La Tabla 1 define los resultados logrados y destaca los resultados piloto.

# // CASO DE ESTUDIO

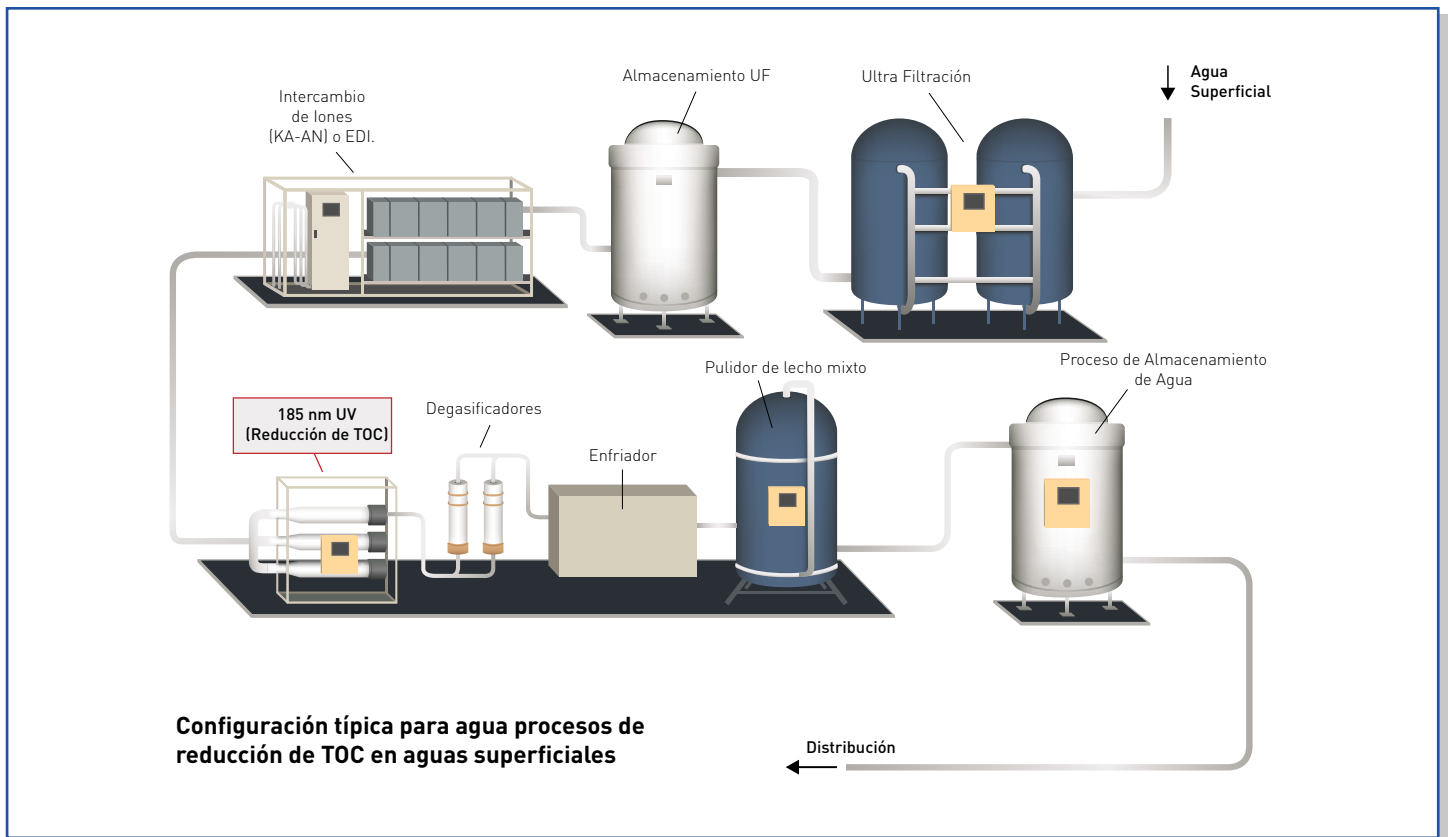


Figura 1 // Un esquema de flujo general para el tratamiento de aguas superficiales utilizando UV para la reducción de TOC.

ESTUDIO DE TOC EN FORSMARK - DATOS					
Sistema	Flow (l/min)	Potencia del Sistema UV	UV de entrada TOC (ppb)	UV Salida TOC (ppb)	Cama post mezcla (ppb)
Lámparas de MP	480	2.2 kW	223	222	163
Escala completa	480	2.2 kW	248	245	190
	960	1.5 kW	233	230	187
	960	1.5 kW	271	269	219
Aquafine	10	0.6 kW	204	187	45
Piloto	15	0.6 kW	204	192	48
	20	0.6 kW	204	180	55
	25	0.6 kW	204	183	50



Figura 2 // Nuestro equipo SCD H series proporciona soluciones de destrucción de TOC y Cloro, maximizando la eficiencia de reducción en aplicaciones de gran volumen, ultrapura, deshecho o recuperación.

Tabla 1 // Los resultados piloto de nuestro equipo demostró una reducción de TOC consistente, muy por debajo del número requerido por Forsmark. Como resultado, instalamos nuestra solución a escala completa con un solo sistema UV SCD-600H. El consumo total de energía para el sistema es de 2.7 kW para tratar el flujo completo. El equipo se inició en 2009 y ha funcionando con éxito desde entonces.