

Marcelo Alejandro Fernández

Ingeniero en Seguridad Ambiental (UdeMM). Licenciado en Sistemas de Protección Contra Siniestros (Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina). Docente de las cátedras de Ecología I y II, Sistemas Biológicos y Contaminación Atmosférica (UdeMM).

Efluentes líquidos textiles: soluciones a la problemática de su tratamiento

1er premio en el eje temático Tecnología e Ingeniería Ambiental del COPIME (Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista) en el Congreso de Ciencias Ambientales realizado los días 3,4, 5, y 6 de octubre.

Introducción

Se estudia el efluente de una productora de hilado de algodón. La fibra cruda pasa por diferentes procesos como lavado, teñido, estampado y texturización para producir diferen-

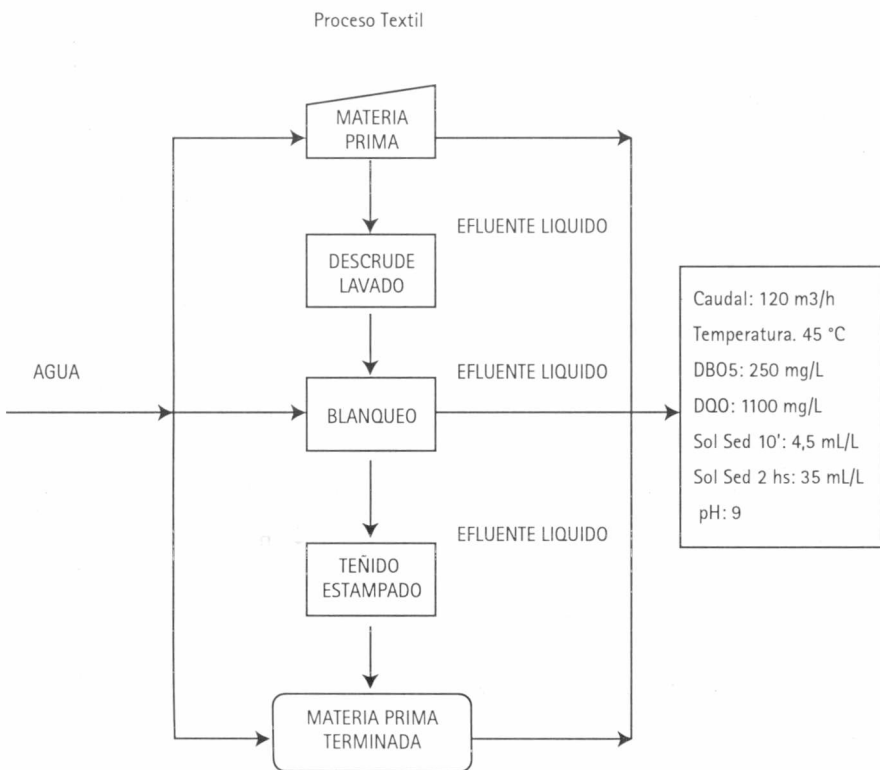
tes tipos de telas. El líquido crudo que entra a la planta de tratamiento tiene altas temperatura y pH, una elevada carga orgánica y una importante cantidad de sólidos sedimentables y materiales coloidales, lo que se expresa a través de altos valores de DBO y DQO.

Actualmente el efluente es neutralizado, tamizado, ecualizado y luego pasa a un tratamiento biológico con biofiltro y reactor. Si bien en estas condiciones se logran valores de vuelco aceptables, se propone una modificación con un pretratamiento físico-químico primario con floculación y coagulación previo al tratamiento biológico.

Se ensayan distintos coagulantes y a través de una metodología analítica sencilla, se verifican reducciones en los niveles de DQO y sólidos sedimentables del orden del 80-90% lo que permite operar a la planta en condiciones de sobrecarga hidráulica y superar los parámetros exigidos por la legislación.

Tratamiento de los efluentes

El objeto del trabajo es evaluar la manera de reducir la contaminación, eligiendo la instalación más eficiente y eficaz.

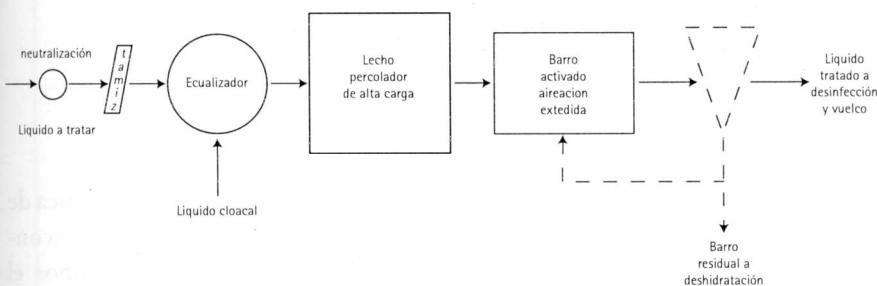


Se describen distintos métodos de tratamiento y sus sucesivas mejoras, detallando las características de cada una de ellas.

A través de una evaluación preliminar se pudieron identificar 2 posibilidades para mitigar la contaminación con importantes beneficios ambientales y económicos.

Teniendo en cuenta la característica del efluente textil, se evalúan e implementan a escala industrial (case study), las siguientes estrategias sucesivas de tratamiento y se analiza la evolución de las mismas:

Esquema 1: Tratamiento Biológico



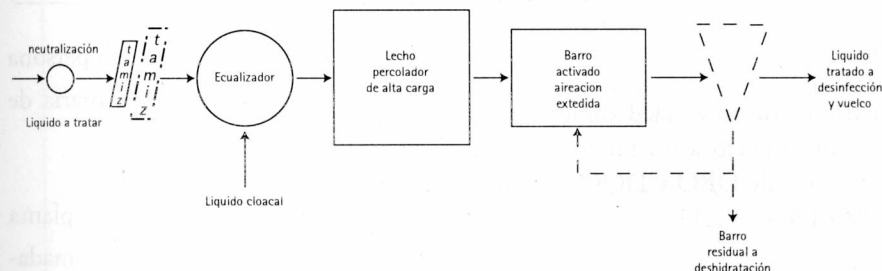
Con el esquema 1, tratamiento biológico propiamente dicho, no se alcanzan los niveles de vuelco establecidos en la Resolución 336/03 Anexo II para la descarga en conductos pluviales del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción de la provincia de Buenos Aires

Los tamices utilizados (separación entre barras de 1,5 mm), permiten el paso de materiales suspendidos, lo que ocasiona un bajo rendimiento de las bombas elevadoras y mal rociado del licor sobre el biofiltro. El resultado es su colmatación y mala digestión de la biomasa. Ver gráfico 1. Además este esquema no soporta un aumento de los caudales de tratamiento, p.ej. de 120 a 140 m³/hora.

Los valores obtenidos en estas condiciones fueron:

Caudal 140 m³/h; Temp: 38°C; DBO₅ 40 mg/L; DQO 650 mg/L; Sol. Sed (2hs) 11,2 mL/L

Esquema 2: Tratamiento Biológico modificado



Con el esquema 2, luego de la reparación de la estructura del biofiltro y limpieza del material de relleno (parralelepípedos plásticos), se instalan 2 nuevos tamices (para caudales de 90m³/h con una separación de 0,5 mm entre barras metálicas) y, se ponen las bombas elevadoras "en carga" para mejorar el rociado.

Se baja la temperatura del afluente, aproximadamente en 10°C, instalando 4 turbinas en la base del lecho percolador, Así se mejora la eficiencia del biofiltro y la sedimentación de sólidos.

Los valores obtenidos en este esquema fueron:

Caudal 140 m³/h; Temp. 30°C; DBO₅ 35 mg/L; DQO 360mg/L; Sol.Sed (2hs) 3 mL/L

Estos cambios ayudaron al vuelco final pero no fueron suficientes para llegar a los parámetros de vuelco legales y era necesaria la limpieza de la unidad de sedimentación quincenalmente ya que se producía el arrastre de gran cantidad de sólidos sedimentables (pese al purgado del sistema de lodos activados).

Se planteó el esquema 3 introduciendo un tratamiento primario físico-químico, y el uso de floculantes y coagulantes con el objeto de que ingrese al tratamiento secundario del tipo biológico una carga contaminante significativamente menor.

Se ensayan dos alternativas que además mejoran el color del efluente de tintorería.

GRÁFICOS

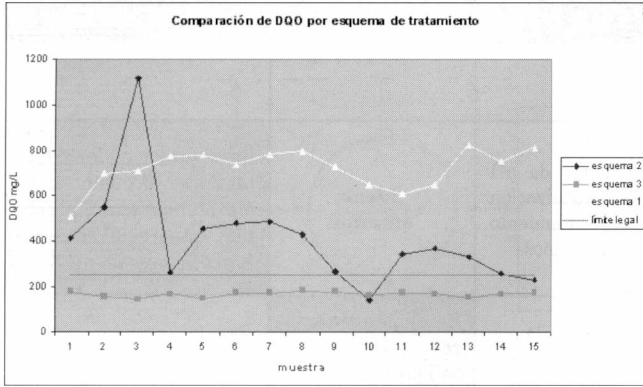


Gráfico 1

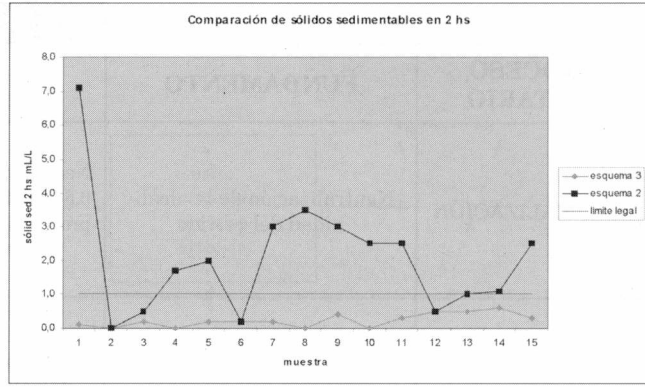


Gráfico 2

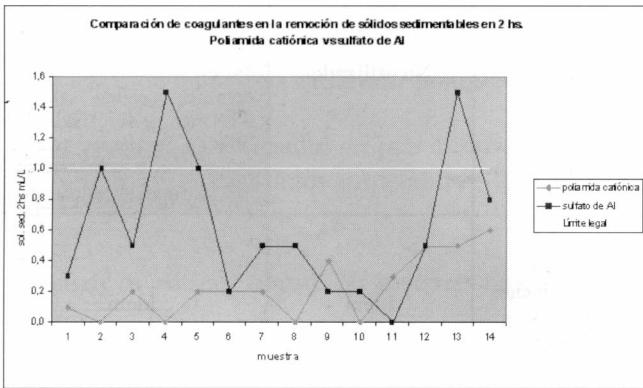


Gráfico 3

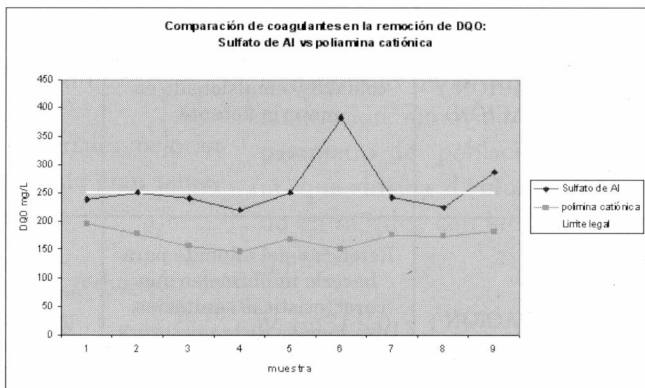


Gráfico 4

Conclusiones

Con un equipamiento simple se detectan y monitorean cambios operativos que redundan en una importante reducción de la contaminación ambiental.

Bibliografía

Tratamiento Biológico de las Aguas Residuales – Ronzano, Eduardo y Dapena, José Luis – Editorial Díaz de Santos.

Contaminación Ambiental – Orozco, C; Pérez, A; González, N; Rodríguez, J y Alfayate, J. M. – Editorial Thomson.

Tratamiento de Vertidos Industriales y Peligrosos – Nemerov y Dasgupta Editorial Díaz de Santos.

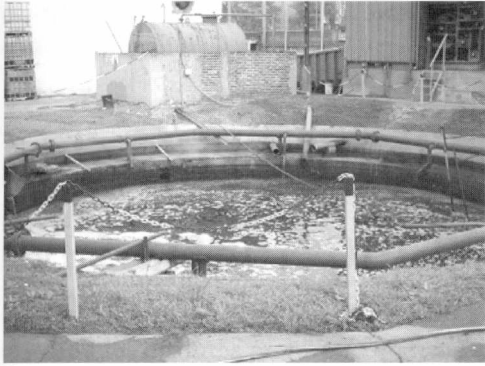
Manual de Depuración Uralita – Muñoz, A; Lehman, A y Galán Martínez, P Editorial Paraninfo.

“Efectividad del sulfato de aluminio, sulfato ferroso y polieléctrolito catiónico sobre el tratamiento de efluentes

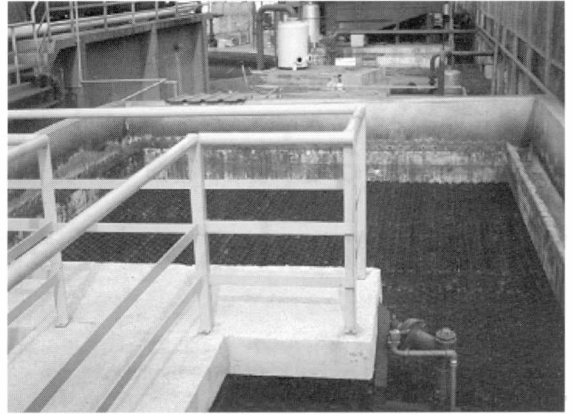
de plantas de pintura”- Baltazar, José y Caprari, Juan Ingeniería Sanitaria y Ambiental números 74 y 75.

Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales APHA, AWWA, WPCF- Editorial Díaz de Santos.

Ingeniería Ambiental- Gerard Kiely- Editorial Mc Graw Hill.



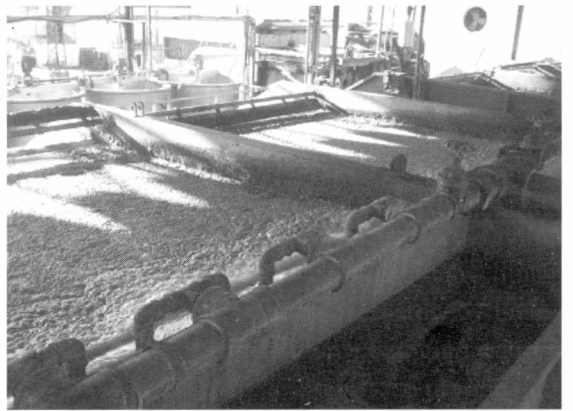
Neutralizador



Sedimentador



Ecuilizador



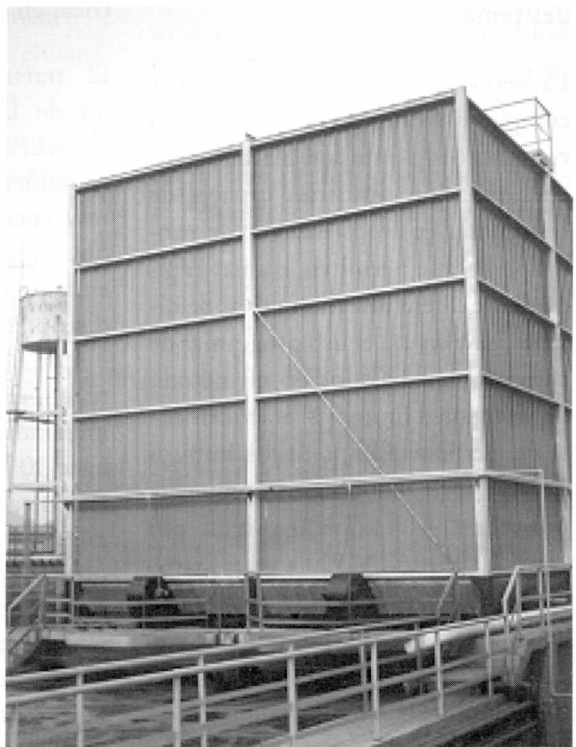
Unidades de flotacion



Tamices Estaticos



Reactor de carga completa



Lecho percolador