

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:

El presente trabajo propone determinar la capacidad de un humedal construido para el tratamiento del efluente de la fábrica de herramientas que la empresa Bahco Argentina S. A. posee en Santo Tomé, Santa Fe, cuyos desechos contienen Cr, Ni y Zn. La industria posee un tratamiento primario de sus efluentes que disminuye las concentraciones de los contaminantes. El humedal construido se constituye como un tratamiento secundario de los contaminantes a fin de que las concentraciones de los mismos alcancen valores más bajos y asegurar que se cumpla la legislación vigente (Ley Provincial N° 1089/82). El humedal representa además una alternativa de seguridad para evitar que los contaminantes alcancen concentraciones por encima de los límites permitidos en el caso de que el tratamiento primario falle accidentalmente.

Este trabajo representa uno de los primeros aportes en nuestro medio en este tema de creciente interés internacional. Difiere de los trabajos citados con anterioridad disponibles en la literatura por las diferentes condiciones climáticas y edáficas de la zona y, fundamentalmente, por la naturaleza del efluente industrial a ser tratado. El efluente industrial de esta planta metalúrgica se caracteriza por su elevada conductividad ($5-10 \text{ mS cm}^{-1}$) y pH que en ocasiones alcanzó valores extremos de 12,5. Pese a la exhaustiva revisión bibliográfica llevada a cabo, no se registraron antecedentes éditos sobre humedales construidos para el tratamiento de residuos semejantes. Resulta asimismo novedoso el enfoque del tratamiento de los residuos estrictamente industriales conjuntamente con los residuos cloacales de las instalaciones sanitarias de la mencionada planta industrial.

Con anterioridad a la construcción del humedal definitivo, se realizaron experiencias de invernadero y una prueba piloto con un humedal construido a escala reducida, a fin de evaluar la factibilidad de utilización de la modalidad de tratamiento propuesto, la eficiencia de retención de contaminantes y la tolerancia de las diferentes macrófitas regionales a las condiciones ambientales derivadas del efluente.

II.1. Hipótesis:

- 1) Los humedales construidos representan alternativas eficientes para el tratamiento de efluentes de industrias metalúrgicas caracterizados por su contenido de metales, elevada conductividad y pH, en las condiciones ambientales regionales.
- 2) La disponibilidad de nutrientes para las plantas acuáticas aumenta su tolerancia a los metales pesados.

- 3) La presencia de los nutrientes del efluente cloacal y los metales pesados producirán cambios en la estructura de la comunidad de las macrófitas del humedal.
- 4) La acumulación de contaminantes será mayor en los sedimentos que en la vegetación.

II.II. Objetivos propuestos:

II.II.I. Objetivo General:

- Evaluar la capacidad de un humedal artificial en la remoción de contaminantes de un efluente de elevada conductividad de una industria metalúrgica.

II.II.II. Objetivos específicos:

Ensayo a campo en escala reducida:

- Determinar las concentraciones de P, Cr, Ni y Zn en vegetales, agua y sedimentos del humedal construido a escala reducida, a fin de estimar la retención de los mismos.
- Evaluar los efectos del P, Cr, Ni y Zn sobre el crecimiento de las macrófitas del humedal.
- Seleccionar las especies más eficientes en la remoción de los contaminantes para luego usarlas en el humedal definitivo.

Experimentos de tolerancia:

- Determinar el efecto del enriquecimiento con P y N sobre la absorción de metales pesados (Cr, Ni y Zn) por las macrófitas.
- Determinar si el enriquecimiento con P y N afecta la tolerancia de las macrófitas a los metales pesados estudiados.

Estudio del humedal definitivo:

- Determinar la eficiencia del humedal en la retención de Cr, Ni y Zn en presencia de un efluente cloacal (P y N).

- Monitorear las concentraciones de P, N, Cr, Ni y Zn en hojas y raíces de las distintas especies vegetales, agua y sedimentos del humedal.
- Evaluar los efectos del P, N, Cr, Ni y Zn sobre el crecimiento de las macrófitas del humedal.
- Evaluar la necesidad de cosechar los vegetales utilizados para optimizar resultados.
- Aplicar a las plantas cosechadas algún método que permita su utilización posterior.