

TRATAMIENTO TERCIARIO DE VINAZAS TEQUILERAS, EN HUMEDALES ARTIFICIALES, CON LIRIO ACUÁTICO Y PASTOS PARÁ Y VETIVER

Guadalupe Cantor G., Abel Guzmán C. & Josefina Linerio G.
CIATEJ, A. C. Av. Normalistas 800, CP 44270 Guadalajara, Jal.
jlinerio@ciatej.net.mx

Palabras clave: vinazas, humedales, lirio acuático, vetiver, pará.

Introducción. En estudios previos de evaluación de una tecnología anaerobia a nivel piloto, para degradar efluentes de la industria tequilera, fue posible alcanzar eficiencias de remoción de DQO del 81 % (1), por lo que se determinó la necesidad de implementar un sistema de tratamiento terciario como etapa de “pulido” para abatir aún más los niveles de materia orgánica en las descargas y cumplir con los requerimientos normativos (2).

Con base en lo anterior se planteó evaluar un humedal artificial consistente en un sistema de plantas libre flotante acoplado a un lecho vegetativo de raíces.

Metodología. A las vinazas tequileras se les dio un pretratamiento de enfriamiento, neutralización y separación parcial de sólidos, para pasar al tratamiento secundario en un reactor piloto anaerobio de lecho de lodos y flujo ascendente de 1 m³. El tratamiento terciario se realizó en tinas de 3.4 X 0.8 X 0.4 m (volumen 0.85 m³, área 2.72 m² y pendiente del 1.5%) en un arreglo de plantas libres flotantes, *Eichhornia crassipes* (lirio acuático), cuyo efluente se segmentó a dos lechos de raíces en paralelo, empacados con grava y arena de río, cada uno con un tipo de pasto (pará y vetiver) *Panicum purpurascens* y *Vetiveria zizanioides*. Las plantas fueron previamente muestreadas en arroyos receptores de vinazas; se sembraron un total de 68 plantas /tina, densidad de 20 plantas/m². Para la adaptación de las plantas se siguió la metodología reportada por (3), temperatura ambiente y TRH de 3 días. Se evaluó el crecimiento de las plantas y la remoción de materia orgánica del efluente.

Resultados y Discusión. La experimentación duró 180 días, las mayores eficiencias de remoción promedio de DQO y SST, se presentaron en el lirio acuático (58.46% y 44 %), en el lecho control fueron de (41 y 34%) (fig. 1). En relación a los lechos vegetativos empacados, el vetiver fue el que presentó mayor remoción de estos parámetros (64.34% y 56.88%); por lo que el arreglo más adecuado es la combinación lirio+vetiver en serie; con entrada y salida promedio de DQO de 1446 mg/L y 199.38 mg/L, dando una remoción total del (83.10%). En relación al incremento en peso de la plantas, el lirio aumentó su peso en 130.65%, con una productividad de 58.9 ton/ha, valor menor al rango reportado entre 106 y 144 ton/ha (4); las productividades de los pastos fueron de 34.3 ton/ha el pará y 21.16 el vetiver.

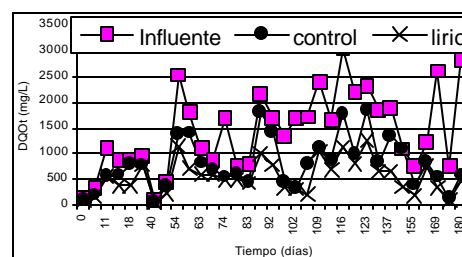


Fig. 1 Comportamiento de la DQO a la entrada y salida de los sistemas lirio y control.

Conclusiones. Se encontró que en las condiciones de prueba del sistema de postratamiento evaluado, el lecho de lirio, acoplado en serie al pasto vetiver, presentó la mayor remoción de materia orgánica DQO (83.10 %). Con lo que se puede concluir que el tratamiento idóneo para aguas residuales complejas de destiladoras de tequila, es el siguiente: un tratamiento fisicoquímico, seguido de un reactor anaerobio de alta carga y finalmente pasarlo por un sistema en serie de humedal libre flotante seguido de un lecho vegetativo empacado, con lo que se estará en condiciones de cumplir con la normatividad correspondiente.

Agradecimientos. Se agradece el apoyo financiero del CONACYT a través del Fideicomiso SIMORELOS, clave 19980306020 y a la Destiladora González y González por aportaciones en especie y préstamo de sus instalaciones.

Bibliografía.

- Linerio J., Guzmán C. y A. Noyola. (1999). Tratamiento Anaerobio de Vinazas Tequileras: Escalamiento piloto. *Memorias de VIII del Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*. SMBB. Huatulco Oax., Méx. 12 – 17 septiembre, 1999, pag. 449
- SEMARNAP (1997). Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996. (1996). *Diario Oficial de la Federación*, enero 6, 1997. México.
- Kreiner I. (1995). Sistemas Naturales para el Tratamiento de Aguas Residuales -Sistemas de Suelo con Plantas-. *Memorias del Segundo Minisimposio Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas y Suelos*. II-UNAM, México D.F. Noviembre 1995, pag. 110-119.
- Olgún J. y Hernández E. (1998). Use of aquatic plants for recovery of nutrients and heavy metals from wastewater. Roundtable on Municipal Water. CEIA. Canada.