

PRETRATAMIENTO TÉRMICO Y DIGESTIÓN ANAEROBIA MESOFÍLICA DE LODOS RESIDUALES PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOSÓLIDOS DE CLASE A

Evelyn Martínez Arce, Adalberto Noyola Robles, Instituto de Ingeniería UNAM Circuito Escolar S/N . Edificio 5. Cubículo 418 Coyoacán. México D.F C.P 04510 (52) 55 56 23 36 62, emartineza@iingen.unam.mx

Palabras clave: *biosólidos, digestión anaerobia, patógenos, tratamiento térmico.*

Introducción. Los lodos crudos producto del tratamiento de aguas residuales municipales presentan un alto contenido de microorganismos, algunos de ellos patógenos o parásitos, además, de contener en algunos casos, metales pesados y compuestos tóxicos. En 2002 se publica la NOM-004 SEMARNAT-2002 que regula el manejo y disposición final de los lodos de desecho en México, estableciendo las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

En la digestión anaerobia de lodos, la hidrólisis es considerada como el paso limitante. Un mejoramiento en la eficiencia de la misma se considera de mucha importancia para el proceso de degradación anaerobia. Se reportan varios métodos de pretratamiento para mejorar la hidrólisis, entre ellos, los tratamientos térmicos. Se plantea como hipótesis para este trabajo que un pretratamiento térmico conseguirá la remoción de organismos patógenos y parásitos, aumentará la biodegradabilidad del lodo y con ello se hará más eficiente la etapa posterior de digestión anaerobia obteniendo un biosólido Clase A (Noyola *et al.* 2007)

El trabajo tiene como objetivo general lograr con el arreglo de pretratamiento térmico y digestión anaerobia mesofílica la remoción de coliformes fecales, *Salmonella* y huevos de helmintos de lodos de purga para producir biosólidos clase A de acuerdo con la normativa mexicana.

Metodología. La mezcla de alimentación consistió en una combinación de lodos primario y secundario en proporciones de 60 y 40 g/L respectivamente (Rubio, 2004); este lodo provenía de la planta de tratamiento del Cerro de La Estrella (DF). Se corrieron tratamientos térmicos a 50 °, 60 °, 70° C y 0.5, 1 y 1.5 h de tratamiento. Se escogió uno de los tratamientos para alimentar dos digestores anaerobios mesofílicos operados a 10 y 13 días para cumplir con la Clase A de biosólidos en México.

Resultados y discusión. Ninguno de los tratamientos a 50°C fue efectivo para la eliminación de coliformes fecales, *Salmonella* y huevos de helminto. A 60°C los tratamientos a 1 h y a 1.5 h lograron eliminar *Salmonella* no así coliformes y huevos de helminto que sin embargo se redujeron de manera significativa. A 0.5 h no se produce una reducción significativa de ninguno de los indicadores. Todos los tratamientos a 70°C lograron la eliminación total de coliformes, *Salmonella* y pérdida de

viabilidad de huevos de helminto. La demanda química de oxígeno (DQO) soluble se incrementó en todos los casos: a mayor temperatura y tiempo, mayor solubilidad (Fig.1)

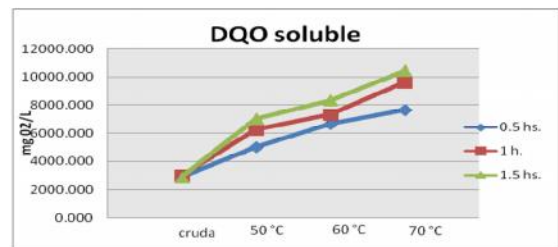


Fig. 1. Demanda Química de Oxígeno Soluble de los distintos tratamientos.

Conclusiones. Los análisis confirman que todos los tratamientos térmicos empleados lograron solubilizar la materia particulada contenida en los lodos (aumento de DQO), y la mayoría de ellos consiguió una efectiva eliminación de patógenos. Ninguno de los tratamientos a 50°C fue efectivo para la eliminación de coliformes fecales, *Salmonella* y huevos de helminto. A 60°C los tratamientos a 1 h y a 1.5 h lograron eliminar *Salmonella* no así coliformes y huevos de helminto que sin embargo se redujeron de manera significativa. A 0.5 h no se produce una reducción significativa de ninguno de los indicadores. Todos los tratamientos a 70°C lograron la eliminación total de coliformes, *Salmonella* y pérdida de viabilidad de huevos de helminto.

Agradecimiento. A la Organización de Estados Americanos (OEA), al Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. A Miriam Molina, Ponciano Trinidad y Margarita Cisneros.

Bibliografía.

1. Norma oficial Mexicana NOM-004- SEMARNAT 2002 Protección ambiental.- Lodos y Biosólidos.-especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
2. Noyola, A., Garbossa L.H., Braga, M.C., Andreoli,C., Fernandes, C. (2007). Digestão e higienização de lodos de estação de tratamento de esgotos através de um processo de duas fases não convencionais. 24 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES. Belo Horizonte, Brasil, 7-12 septiembre
3. Rubio, L. (2004). Producción de biosólidos de clase "A" mediante digestión anaerobia en dos fases a partir de lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales. Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Autónoma de México.