



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## DESARROLLO DE UN LODO ANAEROBIO GRANULAR EN UN REACTOR UASB A DIFERENTES CARGAS ORGANICAS VOLUMETRICAS.

Mario Michel, Suyén Rodríguez, Oscar Monroy y Florina Ramírez, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Departamento de Biotecnología, Av. San Rafael Atlixco No.186, Col. Vicentina C.P.09340 Del. Iztapalapa México D.F. Tel (01) 58044600 e-mail: kamus\_05@yahoo.com.mx

*Palabras clave: Digestión anaerobia, Granulación, UASB*

**Introducción.** Los reactores UASB, han demostrado ser los más generalizados en el tratamiento de aguas residuales con alta carga orgánica, pues basan su funcionamiento en la inmovilización de la biomasa en forma de gránulos sin el empleo de soportes. Se han reportado factores que favorecen la granulación tales como carga orgánica volumétrica (COV) y tiempo de residencia hidráulico (TRH), nutrientes, entre otros (1). Es importante obtener lodos granulares anaerobios debido a que en algunas localidades no se dispone de una fuente de abastecimiento de estos lodos, por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar la granulación de un lodo aerobio en un reactor UASB alimentado con melaza, a diferentes cargas orgánicas volumétricas.

**Metodología.** El estudio de la granulación se llevó a cabo en un reactor UASB de 1.4 L de volumen a un TRH de 24 horas, el cual se inoculó con un lodo secundario aerobio proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales Cerro de la Estrella. Las variables que se evaluaron para observar el comportamiento del lodo fueron: sólidos suspendidos totales, volátiles y fijos (SST, SSV y SSF), índice volumétrico de lodos (IVL), Velocidad de Sedimentación (VS) y Actividad Metanogénica (AM). Para el seguimiento del reactor UASB se cuantificaron los parámetros de pH, alcalinidad, DQO total y soluble, a la entrada y salida del reactor, por los métodos estándar (2).

### Resultados y Discusión.

En la figura 1 se muestra el comportamiento de la DQO total en el reactor UASB, tanto en el influente como el efluente.

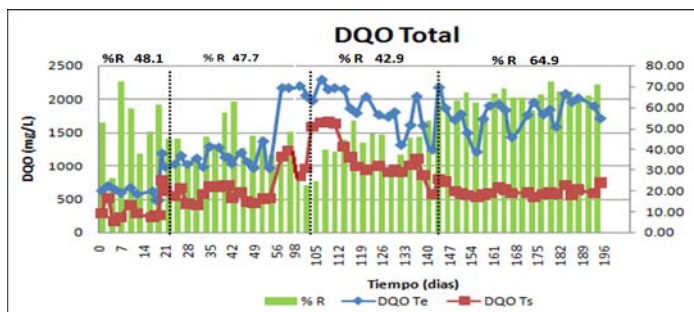


Fig. 1. Comportamiento de DQO Total del Reactor UASB.

Se puede notar que en las primeras tres etapas la eficiencia de remoción de la DQO se encontraba entre 40% y 50%, mientras que en la 4ª etapa la eficiencia aumento a un 65%, debido probablemente al aumento de la carga orgánica volumétrica.

La tabla 1 muestra la evolución del lodo aerobio en las diferentes etapas del reactor.

Tabla 1. Caracterización y evolución del lodo

Parámetros	Lodo Arranque	Lodo granular *	LA 4to mes	LA 6to mes
ACTIVIDAD METANOGENICA (GDQO <sub>CH4</sub> /GSSV <sub>DIA</sub> )	0.2	0.3-2.0	0.27	0.34
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES, SST (g/L)	182	50-250	111.70	42.4
SÓLIDOS SUSPENDIDOS VOLÁTILES (PORCENTAJE DE LOS TOTALES), (%)	51.2	30-85	70.5	77.8
VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN, (m/h)	6.2	40-100	33.8	69.7
ÍNDICE VOLUMÉTRICO DE LODO, IVL (mL/gSSD)	49.4	<20	25	10.4

Se puede observar que en el 6º mes de operación, las variables evaluadas (SSV, IVL, VS y AM) del lodo son diferentes a las del arranque, mostrando con esto que la granulación de un lodo aerobio se puede llevar a cabo, variando la carga orgánica volumétrica, como lo reportan algunos autores (3).

### Conclusiones.

Con el aumento de la carga orgánica volumétrica, la eficiencia de remoción en la DQO se ve favorecida y la fracción de metano en el biogás a partir de la segunda etapa fue mayor al 60 %, demostrando el establecimiento gradual de la población metanogénica.

Después de 6 meses de operación, los lodos del reactor presentaron características de sedimentabilidad, Índice Volumétrico de Lodo, cantidad de sólidos suspendidos volátiles y actividad metanogénica similares a la de un lodo granular (3).

### Bibliografía.

- Show K. (2006). *Mechanisms and models for anaerobic granulation*. Bi granulation Technologies for wastewater treatment, Cap 1.
- American Public Health Association (APHA). *Standard Methods for the Examination of Waters and Wastewaters*. 2005. APHA, WCPF, AWWA, Washington DC, 21st E, USA, 1368 p.
- Hulshoff, L.W. de Castro, S. Lettinga, P. (2004). *Anaerobic sludge granulation*. Water Research, Vol. 38, págs. 1376-389.