



México D. F., a 30 de septiembre de 2015

Resultados de la prueba de biodegradación anaerobia de una BOTELLA DE PET con aditivo BIO basado en la ASTM D-5511-02 e ISO-15985:2014.

Tratamiento

La botella de polietileno de tereftalato (PET), con aditivo BIO al 1%, así como muestras sin aditivo y de celulosa como control negativo y positivo respectivamente, fueron cortados para reducir su tamaño hasta formar tiras de aproximadamente 2mm, posteriormente las tiras fueron envasadas en frascos de vidrio de 0.125L de capacidad, en relación al 2% en peso de sólidos totales con el inóculo de microorganismos degradadores anaerobios y hasta llenar el 90% del espacio del frasco. Para evitar que el aire ingresara al frasco e inhibiera el proceso de degradación, el frasco fue sellado con una tapa plástica perforada, unida a un sello de goma que permitiera tomar muestras gaseosas del interior del frasco. Los frascos con las muestras e inóculo fueron purgados con gas helio para evacuar todo el aire del interior. Finalmente los frascos fueron puestos en incubación a 50°C en oscuridad y con agitación manual. Periódicamente se toman muestras para inyectar al cromatógrafo de gases y determinar la composición del biogás metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2). Se mide el volumen por desplazamiento del embolo de una jeringa, método que permite medir el volumen del biogás generado, reduciendo las posibilidades de introducir aire a los frascos.

El control positivo de celulosa se utiliza para verificar que el inóculo sea funcional al inicio de la prueba. El control negativo se utiliza para comparar los resultados de una muestra sin el aditivo.



Resultados

En la figura 1 se muestran el porcentaje de biodegradación de las muestras de PET con aditivo BIO al 1%, PET sin aditivo BIO y un control positivo de celulosa

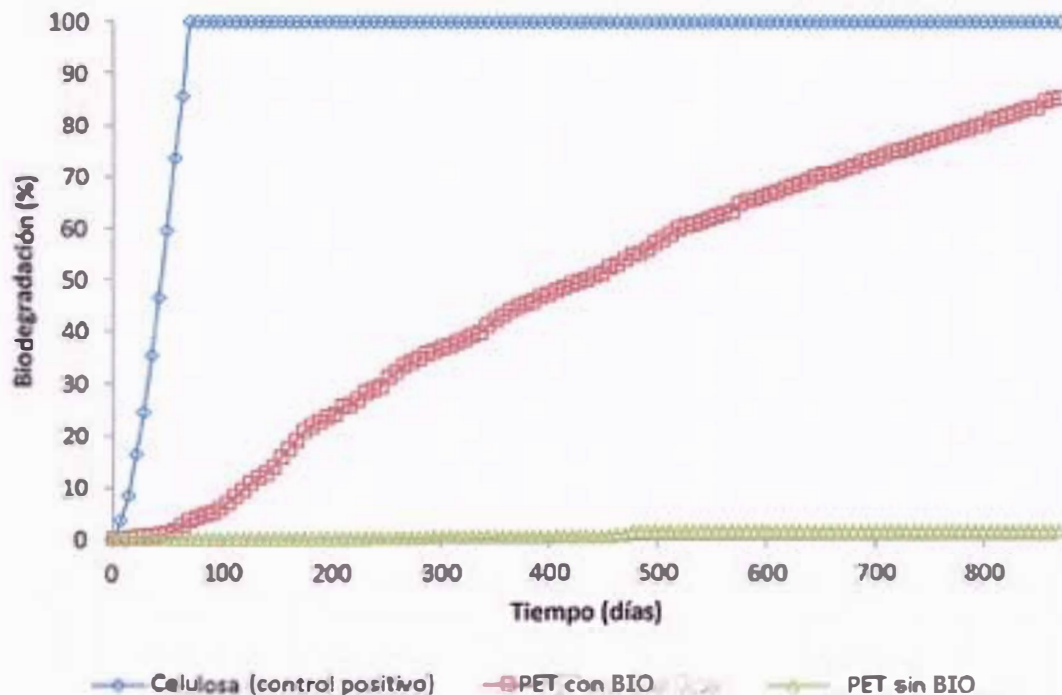


Figura 1. Biodegradación de las muestras de celulosa, PET con aditivo BIO y sin aditivo

El control positivo de celulosa al momento se ha biodegradado completamente, la muestra de PET con el aditivo BIO se ha biodegradado 85.37% con respecto a la masa inicial a diferencia de la muestra sin aditivo (Tabla 1).



Tabla 1. Resultados de la biodegradación de materiales plásticos.

	Muestra con ADITIVO	Muestra sin ADITIVO	Estándar
Masa inicial (g)	2.0027	2.0342	APHA 2640 E
Tiempo (días)	868	868	
Vol. Biogás producido (mL)	1843	13	ASTM D-5511-02
Concentración metano (%)	68.15	3.63	ASTM E-280-96
Concentración Bióxido de carbono (%)	31.85	96.27	ASTM E-280-96
Masa biodegradada (g)	1.7074	0	ASTM D-5511-02
Biodegradación (%)	85.37	0.00*	ASTM D-5511-02

*Al momento, el biogás generado por la muestra sin el ~~aditivo~~ aditivo BIO corresponde únicamente a los nutrientes residuales del inóculo y no a la muestra sin el aditivo.

Conclusión

Las muestras de PET con aditivo BIO al 1%, muestran una clara tendencia de biodegradación, ya que el biogás cuantificado es suficiente para mostrar una diferencia con respecto a la muestra del mismo material sin el aditivo.

En base a los resultados anteriores, la muestra con el aditivo BIO a los 868 días se biodegradó 85.37%.

A partir de los datos anteriores se tienen elementos suficientes que comprueban la efectividad del aditivo BIO en la aceleración de la biodegradación de los materiales plásticos de acuerdo a los estándares ASTM D-5511-02 e ISO-15985:2014.

Ing. Amb. Rodrigo Abraham Castro Corona