

CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

Informe No. CEI 05-1156-2017



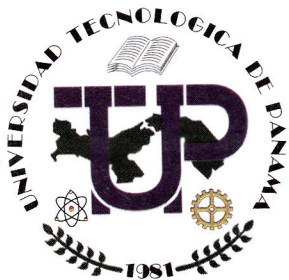
INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE BIODEGRADABILIDAD Y DESEMPEÑO A PRODUCTO DEGRADADOR DE HIDROCARBUROS

I. Datos generales del solicitante		
Nombre del cliente: EOM PANAMA IMPORTS, S.A.		Dirección: Avenida Condado del Rey, PH Plaza Altos de Panamá, local 7ª, ciudad de Panamá
Teléfono: 394-7155	Fax: N/A	Responsable: José Ignacio Noriega

II. Informe	
No. CEI 05-1156-2017	Fecha de informe: 2017-08-23 (año-mes-día)
Solicitud No CEI: 05-203-2017	Fecha de solicitud: 2017-07-18 (año-mes-día)
Solicitud Interna: N/A	Fecha de solicitud Interna: N/A (año-mes-día)
Fecha de recepción de la(s) muestra(s): 2017-07-18 (año-mes-día)	

III. Muestra(s)		
Descripción y/o tipo de muestra	Identificación por el cliente	Identificación por el laboratorio
Producto degradador de hidrocarburos	OSE II	203-M1

Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas.



CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

Informe No. CEI 05-1156-2017



IV. Muestreo			
Tipo:	☒ Puntual	☐ Compuesto	
Efectuado por:	El interesado		
Fecha inicial: (año-mes-día)	N/A	Fecha final: (año-mes-día)	Hora: N/A
Procedimiento y Plan de Muestreo	N/A		
Ubicación del sitio:	N/A		

N/A: No Aplica

V. Ensayos			
Norma(s):	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 ND edition, 2012, APHA-AWWA-WEF, DBO5, método 5210 B.		
Emitidos por:	M.Sc. Jorge Olmos / Dr. Nelson Barranco		
Fecha inicial: (año-mes-día)	2017-07-20	Fecha final: (año-mes-día)	2017-08-09

N/A: No Aplica



Centro Experimental
de Ingeniería
Laboratorio de
Análisis Industriales

Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es reservado y confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas.

CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

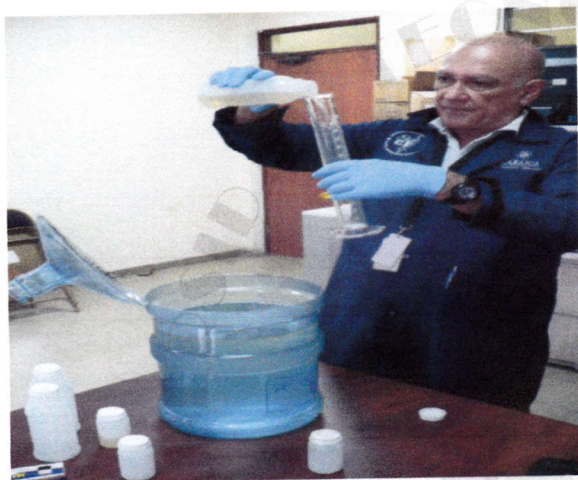
Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

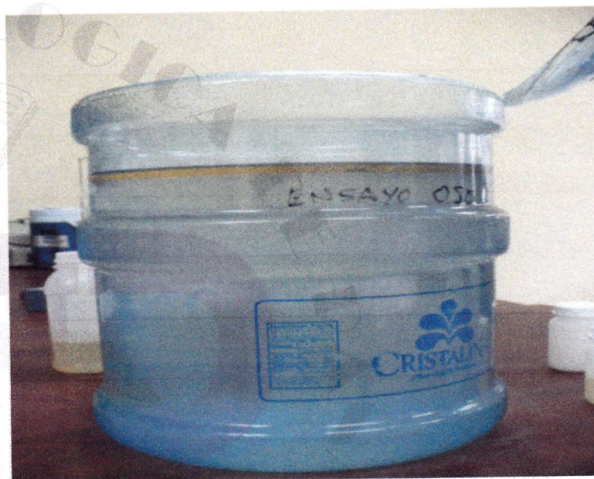
Informe No. CEI 05-1156-2017



VI. Registro Fotográfico



1. Adición de hidrocarburos (diesel) al agua



2. Capa de diesel sobre el sistema de prueba



3. Aplicación del producto OSE II



4. Perfil del sistema luego de aplicar el OSE II

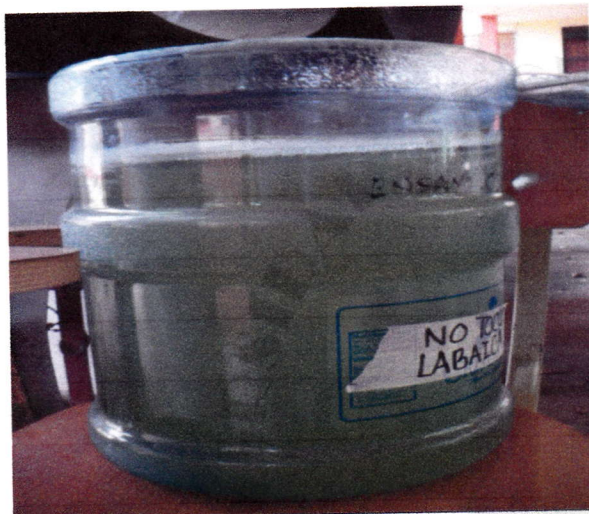
Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas.

CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

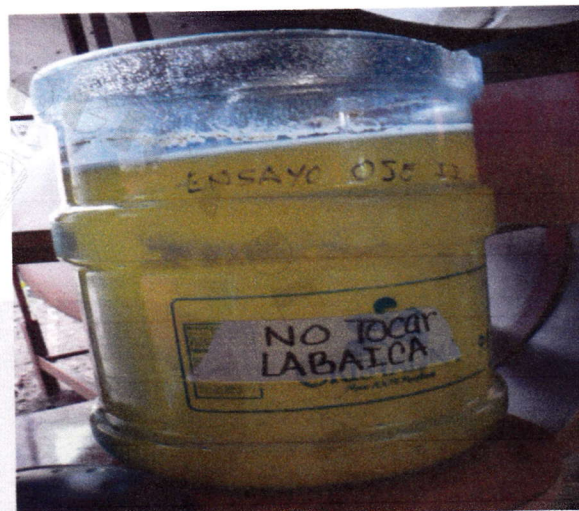
Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

Informe No. CEI 05-1156-2017



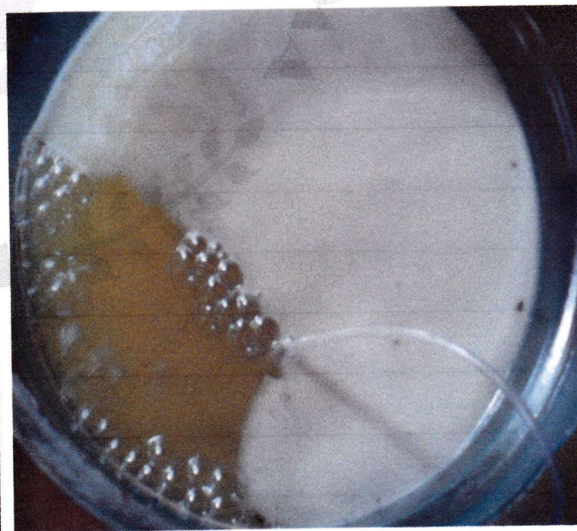
5. Estado del sistema a los cuatro días de la prueba



6. Evolución del ensayo a los siete días

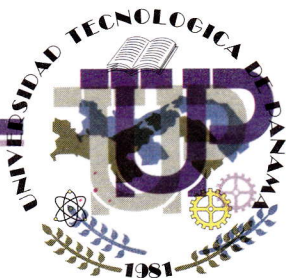


7. Evolución del ensayo a los 14 días



8. Aspecto de la prueba a los 10 días

Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas.



CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

Informe No. CEI 05-1156-2017



VII. Resultados de la evaluación de la biodegradabilidad

Muestra	Identificación del Laboratorio	BIODEGRADABILIDAD (%)			
		1 día	2 días	3 días	5 días
OSE II	203-M1	64	80	91	>95

*Se dosificó 1 ml de muestra del producto en cada botella de incubación llena con agua superficial, para el desarrollo de la prueba de biodegradabilidad, la cual se llevó a cabo a una temperatura de 20,0 °C.

VIII. Resultados de la evaluación del desempeño

Muestra	Identificación del Laboratorio	Degradación de hidrocarburos (%)		
		5 días	8 días	18 días
OSE II	203-M1	83	92	>99

*Se preparó una solución del producto OSE II, según la proporción especificada en las instrucciones del fabricante, diluyendo el producto en agua desionizada para obtener tres litros de una solución en proporción 1:50 de producto/agua. Sobre una muestra de agua con volumen total de 18 litros, cuyo nivel de salinidad se determinó en 28 ppm, se aplicó un volumen de 300 ml de hidrocarburos (tipo diésel), para simular las condiciones de un derrame sobre agua superficial salina. Sobre este sistema se aplicó un volumen de 300 ml de la solución del biorremediador OSE II. El sistema se mantuvo oxigenado mediante bombeo de aire, propiciando al mismo tiempo la agitación y la mezcla del sistema durante un periodo de tiempo determinado para observar el comportamiento y eficacia del producto a través de evaluación visual y toma de muestras para análisis mediante GC-FID.

Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas



CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

Informe No. CEI 05-1156-2017



Opinión e interpretación:

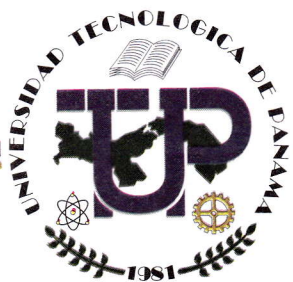
El ensayo de biodegradabilidad se efectuó considerando la correlación con el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en los periodos de tiempo especificados. La determinación del oxígeno disuelto remanente se efectuó en las alícuotas de muestra incubadas de manera independiente para cada medición.

El producto OSE II presentó un comportamiento de biodegradación que fue observable desde el primer día de ensayo, con un porcentaje de degradación estimado en 64%, el cual se incrementó hasta 80% en el segundo día de ensayo, tal como se detalla en la tabla VII. El proceso de biodegradabilidad continuó durante los siguientes días hasta alcanzar valores de degradación del producto iguales o mayores al 95% cumplidos cinco días de ensayo en el medio acuoso bajo las condiciones de la prueba.

En cuanto a la prueba de eficacia, el producto OSE II presentó un efecto emulsionador al ser aplicado sobre el hidrocarburo flotante (diésel) en el agua utilizada para el ensayo, disminuyendo la intensidad del color de la capa de diésel, tal como se observa en la fotografía 4 en comparación con la 2. El grosor de la capa de hidrocarburo fue disminuyendo con el transcurrir de los días, como se aprecia en las siguientes ilustraciones de la tabla VI, dejando paso a una coloración verde con intensidad de color creciente en toda la masa de agua conforme transcurre el tiempo de prueba, la cual probablemente obedece al crecimiento de algas u organismos capaces de aprovechar como nutrientes los productos de degradación del hidrocarburo.

La disminución de la concentración del hidrocarburo sobre el agua se confirmó mediante el análisis de muestras por cromatografía de gases a lo largo del proceso, según las cuales la reducción de la

Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Camino a la excelencia a través del mejoramiento continuo"

CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

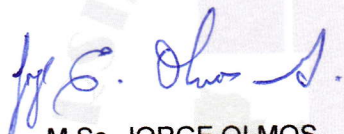
Vía Tocumen, Extensión Universitaria, Edificio B, Teléfono: 290-8426/27

RT-LABAICA-118, Rev. 01

Informe No. CEI 05-1156-2017



presencia del hidrocarburo alcanzó valores de 83 % al quinto día de prueba, 92% al octavo, y llegando a más de 99% en la muestra registrada el día número 18 desde la aplicación.


M.Sc. JORGE OLMOS
RESULTADOS APROBADOS POR
RESPONSABLE TÉCNICO


DR. CECILIO HERNÁNDEZ
JEFE
LABORATORIO DE ANÁLISIS INDUSTRIALES
Y CIENCIAS AMBIENTALES


ING. RAMIRO VARGAS Ph.D.
DIRECTOR
CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA

_____ Fin del informe _____

Los resultados de los ensayos efectuados corresponden únicamente a las muestras indicadas en este informe. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del propietario. La publicación o reproducción total o parcial de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio. Para quejas o sugerencias escribir a: www.utp.ac.pa/buzon-de-sugerencias-y-quejas.