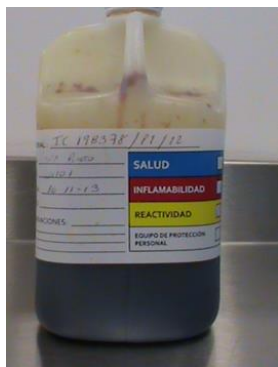


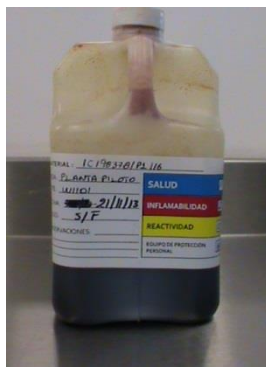
NUMERO DE PROYECTO: 198378

EMPRESA BENEFICIADA: POLIOLES S.A. de C.V.

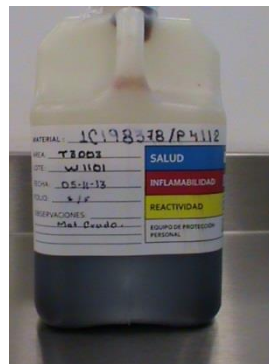
TÍTULO DEL PROYECTO: SÍNTESIS QUÍMICA DE INHIBIDORES DE CORROSIÓN ALTAMENTE EFECTIVOS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA



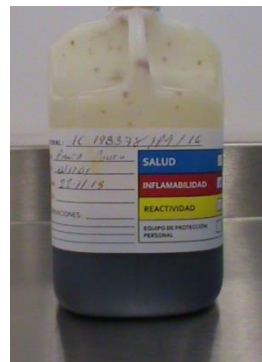
**Inhibidor de
corrosión P1/12**



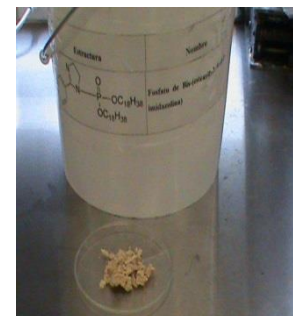
**Inhibidor de
corrosión P1/16**



**Inhibidor de
corrosión P4/12**



**Inhibidor de
corrosión P4/16**



**Inhibidor de
corrosión P2**



**Inhibidor de
corrosión P3**

•OBJETIVO DEL PROYECTO:

Objetivo General: Desarrollar un nuevo inhibidor de corrosión que sea altamente eficiente mediante la generación de un grupo nuevo de moléculas basadas en la estructura de la benzoimidazolina que contengan grupos capaces de incrementar la estabilidad de las moléculas, así como la habilidad de complejar iones metálicos (preferentemente fierro y cobre). Adicionalmente en la estructura de estas nuevas moléculas cuentan con grupos lipofílicos e hidrofílicos que incrementan sus aplicaciones como inhibidores de corrosión útiles en los ductos de petróleo.

El objetivo del proyecto se cumplió al 100% ya que se obtuvieron 6 inhibidores de corrosión derivados de imidazolininas y benzoimidazolininas, los cuales fueron probados en acero al carbón 1010 a través de las metodologías ASTM-D-1094-05, NACE1D-182, NACE TM-0172-2001 y pruebas electroquímica, evaluadas en medios amargo (agua amarga y gasóleo), siendo estos medios comúnmente transportados en ductos de las Refinerías de PEMEX. Los mejores exponentes fueron formulados obteniendo finalmente 3 formulaciones a las cuales se les determinó su eficiencia a través de pruebas electroquímicas.

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Estudio del arte
- Estudio teórico de moléculas
- Síntesis de imidazoles y benzimidazoles
- Síntesis de mono y bi fosforados
- Evaluación de agua amarga y gasoleo
- Método de la rueda NACE1D-182
- Prueba propiedades corrosivas en tubería NACE TM-0172-2001
- Método tolerancia al agua ASTM-D-1094-05
- Desarrollo de formulaciones
- Determinación de eficiencia a través de pruebas electroquímicas
- Estudio de mercado
- Evaluación analítica de los productos
- Elaboración de MSDS
- Pruebas CRIT y IEC 62321

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Con el desarrollo de este proyecto se espera obtener un compuesto mediante la síntesis y modificación química de imidazolinas y benzoimidazolinas, dichos compuestos serán de una alta eficiencia al ser utilizado como un inhibidor de la corrosión que se presenta en el proceso de la producción del petróleo. El método de síntesis presentado en el proyecto tiene la ventaja de poder tener bajo control diversas características deseadas en el producto. Por otro lado, la característica más importante que presentará estos compuestos son el aumento en la eficiencia y disminución en la velocidad de corrosión en comparación a los inhibidores de corrosión que actualmente se encuentran en el mercado.

RESULTADOS DEL PROYECTO:

Se sintetizaron 6 inhibidores de corrosión identificados como P1/12, P1/16, P2, P3, P4/12 y P4/16 a los cuales se les determinó su eficiencia y velocidad de corrosión a través de las metodologías NACE1D-182, NACE TM-0172-2001, ASTM-D-1094-05 y pruebas electroquímicas ASTM G-59, posteriormente los mejores exponentes se formularon, obteniendo 3 productos a los cuales se les determinó su eficiencia a través de pruebas electroquímicas utilizando como medio de evaluación H₂SO₄ (1N), el cual es considerado un medio muy agresivo, alcanzando en uno de los exponentes un porcentaje mayor al 90%.

IMPACTOS DEL PROYECTO:

•Impacto Científico

Este nuevo proceso a base de modificaciones de la imidazolina permite la preservación del anillo para la obtención de mejores moléculas resultantes. Formación de nuevos recursos humanos profesionistas y de Maestría.

Se obtuvieron 6 nuevos inhibidores de corrosión derivados de imidazolinas y benzoimidazolinas identificados como P1/12, P1/16, P2, P3, P4/12 y P4/16 y 2 formulaciones derivadas de los mejores exponentes.

En el desarrollo del proyecto se formaron especialistas en el tema contratando a un Investigador Asociado con grado de Maestría (Outsourcing).

•Impacto Tecnológico

Debido a que los actuales procesos empelados en las refinerías de Pemex generan una serie de problemas en la operación, donde la corrosión de las tuberías es un tópico de suma importancia, nuestro desarrollo permitirá la reducción de la corrosión durante todo el proceso por medio de la modificación de la imidazolina. La generación de nueva tecnología de producción y tecnología de un nuevo proceso. Se obtendrán inhibidores de corrosión de eficiencia superior a los actualmente ofertados en el mercado mundial.

Se obtuvieron 6 nuevos inhibidores de corrosión derivados de imidazolinas y benzoimidazolinas identificados como P1/12, P1/16, P2, P3, P4/12 y P4/16 a los cuales se les determino su eficiencia en medios agua amarga y gasóleo, siendo estos medios comúnmente producidos en las Refinerías de PEMEX en el tratamiento de petróleo, los cuales han generado un gran problema de corrosión en las tuberías que los transportan. Los inhibidores de corrosión producidos en el proyecto permitirán disminuir la velocidad de corrosión y esto se verá reflejado en un ahorro en el mantenimiento de las tuberías.

Los mejores exponentes se formularon , obteniendo 3 productos a los cuales se les determino su eficiencia a través de pruebas electroquímicas utilizando como medio de evaluación H_2SO_4 (1N), el cual es considerado un medio muy agresivo, alcanzando un porcentaje del 90% equivalente a los que se encuentran actualmente en el mercado.

•Impacto Económico

Mediante el desarrollo de un nuevo inhibidor de corrosión, se reducen daños económicos causados por la corrosión. Además de que el incremento de la eficiencia favorece menores costos de operación. El producto a desarrollar vendrá a sustituir las importaciones.

El objetivo de los inhibidores de corrosión (P1/12, P1/16, P2, P3, P4/12 y P4/16) producidos en proyecto es disminuir la velocidad de corrosión teniendo un ahorro en el mantenimiento de las tuberías que transporten medios amargos.

Es importante mencionar que los inhibidores de corrosión serán producidos en México, los cuales podrán sustituir a los inhibidores de corrosión importados, teniendo nuestros productos un menor costo en comparación a los importados.

•Impacto Social

La presente demanda no solo beneficia la demanda de la industria petrolera, sino que además ayuda en la economía en general, ya que permitirá nuevas fuentes de empleo y desarrollo del personal relacionado con la investigación del nuevo proceso de producción del anticorrosivo.

Los productos generados en el proyecto beneficiaran principalmente a la industria petrolera disminuyendo los gastos en el mantenimiento de sus instalaciones.

Con la investigación realizada en el proyecto nos permitirá buscar a futuro una mejora continua para poder ofertar inhibidores de corrosión que cumplan con las necesidades del mercado nacional e internacional, permitiendo el desarrollo del personal en el área científica.

•Impacto Ambiental

Por medio de este nuevo proceso aseguramos llegar a obtener compuestos con actividad anticorrosiva que ayuden a disminuir la contaminación y agentes nocivos para el medio ambiente y la salud en general.

Los inhibidores de corrosión P1/12, P1/16, P2, P3, P4/12 y P4/16 interaccionan con las tuberías de acero en forma de una capa protectora (film) sin alterar las propiedades de los medios, siendo estos compuestos ambientalmente amigables.

Los inhibidores de corrosión permitirán reducir la corrosión en instalaciones de la industria petrolera lo cual evitara la contaminación producida por la actividad corrosiva de los medios que se transportan.