

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTERNO PII-17-09

“Estudio de la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera”

En la ciudad de Quito D.M., a los diecinueve días del mes de abril del año dos mil veintitrés, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno **PII-17-09 “Estudio de la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera”**, por una parte, la **Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra la **M.Sc. Lorena Imelda Jaramillo Bolaños** en calidad de **Directora del Proyecto de Investigación Interno PII-17-09**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) El 4 de julio de 2017, al amparo de lo dispuesto por el Consejo de Investigación y Proyección Social - CIPS, mediante Resolución R079/17, se aprueba el cronograma para la convocatoria de proyectos de investigación 2017. El 1 de agosto de 2017, mediante Resolución R092/17, se aprueba la reforma al cronograma.
- b) El 12 de diciembre de 2017, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución R167/17, se aprobó el *“Informe Final 1- Convocatoria 2017”*, donde se mostraron los resultados y los proyectos aprobados de la Convocatoria 2017. Entre los proyectos aprobados se encuentra el Proyecto de Investigación Interno denominado *“Estudio de la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera”*, presentado por la M.Sc. Lorena Jaramillo.
- c) Mediante Memorando EPN-VIPS-2018-0046-M del 8 de enero del 2018, el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social, notifica a la Jefatura del Departamento de Química, la aprobación de los proyectos aprobados del departamento, entre estos el Proyecto de Investigación Interno *“Estudio de la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera”*, presentado por la M.Sc. Lorena Jaramillo.
- d) Mediante Memorando EPN-VIPS-2018-0555-M del 13 de marzo del 2018, el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social, notifica a los directores de los Proyectos de Investigación Internos de la Convocatoria 2017, el código del Proyecto PII-17-09 con fecha de inicio 9 de abril del 2018.
- e) Mediante Resolución RCIPS-055-2019 del 26 de marzo de 2019, Consejo de Investigación y Proyección Social aprueba la prórroga ordinaria del Proyecto de Investigación Interno PII-17-09, por lo que la nueva fecha de finalización es el 8 de octubre de 2019.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	PII-17-09
Nombre del Proyecto	Estudio de la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera
Director del Proyecto	LORENA IMELDA JARAMILLO BOLAÑOS
Codirector del Proyecto	FRANCISCO XAVIER CADENA VILLOTA
Colaboradores del Proyecto	CRISTIAN PATRICIO SANTACRUZ TERAN CARLOS WIME DIAZ CAMPOVERDE
Departamento	Ingeniería Química (DIQ)
Líneas de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de transformación de recursos naturales y sintéticos, orgánicos e inorgánicos. • Tecnología de materiales • Otra: Gestión y servicios relacionados con los materiales • Nanoestructuras
Objetivo	Estudiar la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 9 de abril del 2018 • Fin planificado: 8 de abril de 2019 • Prórroga ordinaria: hasta el 8 de octubre de 2019 • Duración total: 18 meses
Entrega del Informe Final	24 de noviembre de 2022
Presupuesto asignado	\$ 4.999,78 USD
Presupuesto ejecutado	\$ 4.891,64 USD

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorandos EPN-PII-17-09-2022-0002-M del 24 de noviembre de 2022, y, EPN-PII-17-09-2022-0003-M del 6 de diciembre de 2022, la M.Sc. Lorena Jaramillo, directora del Proyecto PII-17-09, presenta el Informe Final del proyecto que dirige, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante de la presente Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- Se determinó que se pueden obtener bioinhibidores de corrosión para la protección de equipos industriales, a partir de residuos de plantas ecuatorianas, donde estas últimas deben poseer en su estructura moléculas con grupos funcionales tales como carboxilos, aminas, tioles, entre otros; que puedan ser extraídos sin dañar su estructura y de ser posible purificados.
- La obtención de bioinhibidores, al provenir de materia orgánica biodegradable, debe realizarse mediante procesos de extracción no tan agresivos para evitar dañar las moléculas y los grupos funcionales de interés.
- Se determinó que los bioinhibidores que alcanzaron los mejores porcentajes de inhibición a la corrosión fueron el de extracto de aguacate (69 % a una concentración de 1250 ppm) y el de pectina modificada (78 % a una concentración de 400 ppm; 50 % pectina y 50 % goma xantana).

PRODUCTOS:

- **Artículo publicado:** "Evaluation of Adding Natural Gum to Pectin Extracted from Ecuadorian Citrus Peels as an Eco-Friendly Corrosion Inhibitor for Carbon Steel"; Núñez Morales Jorge, Jaramillo Lorena I., Espinoza Montero Patricio J., Sánchez Moreno Vanessa E.; *Molecules* (Indexado SCOPUS, Q1); ISSN: 14203049; DOI: 10.3390/molecules27072111; abril 2022.
- **Paper de titulación de Ingeniero Químico:** "Obtención de bio-inhibidores de corrosión a base de taninos de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de tuberías de acero al carbono"; Vega Villarruel Denisse Concepción; URL: <https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=73223>; agosto 2019.
- **Paper de titulación de Ingeniero Químico:** "Obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de sandía (*Citrullus Lanatus*) y aguacate (*Persea Americana*) para la protección de acero al carbono"; Obando Sanipatín Andrés Esteban; URL: <https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=74000>; marzo 2020.
- **Paper de titulación de Ingeniero Químico:** "Influencia de la adición de gomas naturales a pectinas extraídas de cáscaras de cítricos ecuatorianos en su desempeño como bioinhibidores de corrosión de acero al carbono en medio salino"; Núñez Morales Jorge Andrés; URL: https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=74126&shelfbrowse_itemnumber=95678; abril 2020.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto de Investigación Interno PII-17-09 fue de \$ 4.999,78 USD (*cuatro mil novecientos noventa y nueve dólares americanos, con 78/100*), y se ejecutó \$ 4.891,64 USD (*cuatro mil ochocientos noventa y uno dólares americanos, con 64/100*), conforme al detalle emitido por la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, que se adjunta a la presente Acta y forma parte integrante de la misma.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno PII-17-09 "Estudio de la obtención de bioinhibidores de corrosión a partir de residuos de plantas ecuatorianas para la protección de acero al carbono en la industria petrolera".

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los diecinueve días del mes de abril del año dos mil veintitrés.

Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación

M.Sc. Lorena Jaramillo
Directora del Proyecto
PII-17-09

sp/cc