



**FRONTERA  
BIOTECNOLÓGICA**

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

## Biotecnología Genómica

Esta línea de investigación se enfoca en el estudio del potencial biotecnológico del genoma de virus, bacterias, hongos y plantas mediante el uso de tecnologías "Omicas" y biotecnología moderna (ingeniería genética, CRISPR-Cas), para impactar en la resolución de problemáticas de interés global como la mitigación de los efectos del cambio climático, la contaminación ambiental y la salud.

## Biotecnología Ambiental

Tiene como objeto el desarrollo, uso y regulación de sistemas biológicos para la remediación de ambientes contaminados (del suelo, aire y agua) y para procesos amigables con el medioambiente (tecnologías verdes y desarrollo sustentable).

Algunos proyectos se enfocan en:

- a) Aprovechamiento de residuos agroindustriales y pecuarios.
- b) Aplicación de microorganismos y sistemas enzimáticos para remoción de contaminantes.
- c) Producción de energías renovables.

## Productos Naturales

Se enfoca en el aprovechamiento de metabolitos de origen natural, que sirvan como punto de partida para el desarrollo de alternativas terapéuticas.

Algunos de los proyectos son:

- a) Evaluación de efecto citotóxico para el desarrollo de antitumorales.
- b) Evaluación de efecto antihiper glucémico in vivo.
- c) Identificación de inhibidores enzimáticos ( $\alpha$ -glucosidasa, aldosa reductasa, lipasa).



Centro de  
Investigación en  
Biotecnología  
Aplicada  
IPN-TLAXCALA

## Nanobiotecnología

Comprende el uso y aplicación de elementos nanoestructurados, orgánicos e inorgánicos, para el desarrollo de:

- a) Biosensores y marcadores biológicos.
- b) Nano-encapsulados de uso alimentario.
- c) Nanotrasportadores de fármacos y otras aplicaciones.

## Bioteología Agroalimentaria

Realiza investigación de frontera para contribuir en las demandas de cadena alimentaria en forma integral.

Algunos de los proyectos están enfocados a:

- a) Incrementar rendimientos y valor nutricional de producción agrícola.
- b) Prolongar la vida útil de los alimentos.
- c) Aislar o concentrar principios bioactivos.
- d) Desarrollar nuevos productos.

## Bioprocesos

Tiene la misión de establecer el desarrollo y establecimiento de los procesos de producción optimizando las etapas.

Algunos proyectos son:

- a) Producción de enzimas, colorantes, compuestos bioactivos.
- b) Biocatálisis.
- c) Transformación de biomasa vegetal en biocombustibles.
- d) Producción de biológicos para aplicación en salud humana y animal.
- e) Tecnología de biopreservación.



# Directorio Institucional



**Arturo Reyes Sandoval**  
Director General

**Mauricio Igor Jasso Zaranda**  
Secretario General

**Ismael Jaidar Monter**  
Secretario Académico

**Ana Lilia Coria Páez**  
Secretaria de Investigación y Posgrado

**Yessica Gasca Castillo**  
Secretaria de Innovación e Integración Social

**Marco Antonio Sosa Palacios**  
Secretario de Servicios Educativos

**Javier Tapia Santoyo**  
Secretario de Administración

**José Alejandro Camacho Sánchez**  
Secretario Ejecutivo del Patronato de  
Obras e Instalaciones

**Marx Yazalde Ortiz Correa**  
Abogado General

**Modesto Cárdenas García**  
Presidente del Decanato

**Marco Antonio Ramírez Urbina**  
Coordinador de Imagen Institucional

**Diana Verónica Cortés Espinosa**  
Directora del CIBA-IPN, Tlaxcala

**María del Carmen Cruz López**  
Subdirectora Académica del CIBA-IPN, Tlaxcala

**Erik Ocaranza Sánchez**  
Subdirector de Vinculación del CIBA-IPN, Tlaxcala

**Victor Eric López y López**  
Editor en Jefe

**Miriam Martínez Méndez**  
Coordinadora de Enlace y Gestión Técnica

**Ismael Sánchez González**  
Unidad de Tecnología Educativa y  
Campus Virtual

**Jaime Rivera Contreras**  
Diseño y Diagramación Frontera Biotecnológica

**Wendy Flores Trejo**  
Fotografía y Diagramación

**Gonzalo Pérez Araiza**  
Soporte Técnico

**Lilia Espindola Rivera**  
Coordinadora Administrativa

ipn.mx

revistafronterabiotecnologica.cibatlaxcala.ipn.mx

rfronterab@ipn.mx

FRONTERA BIOTECNOLÓGICA, año 12, número 29, septiembre - diciembre 2024, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Politécnico Nacional a través del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada. Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcomac - Tepetitla Km 1.5, Tlaxcala C.P. 90700, México. Conmutador IPN:57296000, Ext. 87816. <http://www.revistafronterabiotecnologica.cibatlaxcala.ipn.mx/>, Editor responsable: Dr. Víctor Eric López y López. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2015-120313501700-203, ISSN: 2448-8461, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada. Dr. Víctor Eric López y López., Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcomac - Tepetitla Km 1.5, Tlaxcala C.P. 90700, fecha de última modificación, 19 de noviembre de 2024.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

# Contenido

---

## 6

MENSAJE  
EDITORIAL

## 8

RECONSTRUYENDO HERIDAS  
CON PEQUEÑOS AYUDANTES  
DE LA NATURALEZA: LAS  
NANOESTRUCTURAS Y LOS  
EXTRACTOS VEGETALES  
COMO VENDAJES  
REVOLUCIONARIOS

## 18

ISOFLAVONAS  
PRENILADAS Y SU  
RELACIÓN CON  
ENFERMEDADES  
DEGENERATIVAS

## 26

MICROORGANISMOS QUE  
PRODUCEN LOS SABORES  
Y OLORES DEL MEZCAL  
DE PAPALOME (Agave  
potatorum Zucc.) DE SAN  
PEDRO, TEOZACOALCO,  
OAXACA.

---

## 34

LA SEGUNDA VIDA  
DEL AGAVE: NUEVAS  
APLICACIONES  
PARA RESIDUOS  
AGROINDUSTRIALES DE  
LAS INDUSTRIAS DEL  
TEQUILA Y MEZCAL

## 44

¿FLORES  
PARA EL  
DESAYUNO?

## 48

PIGMENTOS  
AMARILLOS A PARTIR  
DE FLORES COMO  
ALTERNATIVA FRENTE  
A COLORANTES  
SINTÉTICOS

## 56

ROJO BIKAVERINA:  
EL PIGMENTO  
NATURAL CON  
POTENCIAL PARA LA  
INDUSTRIA

---

## 74

PHB  
¿PLASTI-VILLANO  
O NUEVO  
HÉROE?

## 84

RELATORIA  
CONCURSO DE  
FOTOGRAFÍA:  
2024

## 88

Memorias de la  
XXVIII Jornadas  
Académicas  
del Doctorado en  
Ciencias en  
Biotecnología-IPN

# Mensaje Editorial



## Septiembre 2024

Queridos lectores, este último cuatrimestre nos hemos llenado de entusiasmo con las celebraciones que abarcan desde nuestra Independencia, Día de Muertos, la Revolución y culminamos con la alegría de la Navidad y Año nuevo. Este número 29, lo dedicamos a todas aquellas personas que, con su trabajo enriquecen nuestra revista y contribuyen a que la divulgación científica en Biotecnología llegue a la comunidad en general, convirtiéndose en una herramienta contra la desigualdad y la desinformación, que son los verdaderos cánceres de nuestra sociedad mexicana en la actualidad. En el área de medicina, conoceremos sobre vendajes nanoestructurados con extractos vegetales los cuales nos ayudan a reconstruir heridas; continuamos en saber que los compuestos conocidos como isoflavonas son candidatos prometedores para desarrollar medicamentos como alternativa para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas. Adicionalmente, leeremos sobre aquellos microorganismos que le dan sabor y olor al mezcal; y en otra contribución en como se le

puede dar una segunda vida al agave de las industrias del tequila y el mezcal. ¿Tienen hambre? Pues podemos elaborar harinas a partir de ciertas flores con valor nutricional que no solo aportan sabor, sino que además pueden ser una fuente de oxidantes; además exploraremos sobre pigmentos aplicados en alimentos que pueden ser obtenidos a partir de flores u obtenidos por medio de fermentación como la bikaverina que además cuenta con propiedades antibacterianas y anticancerígenas, compuestos que les ganan la batalla a los colorantes sintéticos. Hablando de compuestos sintéticos, escudriñaremos si los bioplásticos como el polihidroxibutirato obtenido por fermentación microbiana son los nuevos héroes en sustitución de los plásticos derivados del petróleo, los verdaderos villanos que hacen tanto daño a nuestro amado planeta.

En otro orden de ideas, nos fascinaremos con cinco fotografías científicas de integrantes de la comunidad del CIBA-IPN que participaron en el concurso con motivo de la fiesta del 20 ani-

versario de nuestro centro de investigación y que son ejemplos de aquellas imágenes que son esenciales en tareas de la divulgación científica. Finalmente, conoceremos los avances de nuestros futuros 53 investigadores que presentaron su resumen en las XXVIII Jornadas Académicas del Doctorado en Ciencias en Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional realizadas en octubre del presente en Cancún Quintana Roo.

Como mencionamos al inicio de la nota, cada vez es más el número de solicitudes y contribuciones en nuestra revista Frontera Biotecnológica. Agradecemos de gran manera a los autores y revisores por su tiempo y dedicación que han invertido en este proceso. ¡Como Politécnicos de corazón de nueva cuenta gracias! Todo esto nos permite poner siempre, siempre...  
“La Técnica al Servicio de la Patria”

**Dr. Víctor Eric López y López**

Editor en Jefe



Centro de Investigación en  
Biotecnología Aplicada

Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera  
Estatad Tecuexcomac - Tepetitla K. 1.5,  
Tlaxcala, C.P. 90700, México  
[www.cibatlaxcala.ipn.mx](http://www.cibatlaxcala.ipn.mx)