



# FRONTERA BIOTECNOLÓGICA



Revista Digital del IPN, CIBA Tlaxcala - No. 25 mayo - agosto 2023

¿POR QUÉ NOS SABEN  
DULCES LAS COSAS?

EXTRACCIÓN ASISTIDA  
POR ULTRASONIDO  
PARA LA OBTENCIÓN DE  
FLAVONOIDES: EL PUNTO DE  
VISTA TECNO-ECONÓMICO

FERTILIZANTES ORGÁNICOS  
A PARTIR DE RESIDUOS  
AGROINDUSTRIALES  
COMO UNA OPCIÓN  
BIOTECNOLÓGICA, UNA  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

BIOFERTILIZANTES: EL FUTURO  
LIMPIO Y SUSTENTABLE PARA  
POTENCIAR EL DESARROLLO  
DE LA AGRICULTURA





## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### IPN

**ARTURO REYES SANDOVAL**  
DIRECTOR GENERAL

**CARLOS RUIZ CÁRDENAS**  
SECRETARIO GENERAL

**MAURICIO IGOR JASSO ZARANDA**  
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

**MARÍA DE LOS ÁNGELES JASSO CISNEROS**  
ABOGADA GENERAL

**MODESTO CÁRDENAS GARCÍA**  
PRESIDENTE DEL DECANATO

### CIBA IPN

**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

**VÍCTOR ERIC LÓPEZ Y LÓPEZ**  
EDITOR EN JEFE

**GONZALO PÉREZ ARAIZA**  
SOPORTE TÉCNICO

**PEDRO RAMÍREZ CALVA**  
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN FRONTERA BIOTECNOLÓGICA

**ISMAEL SÁNCHEZ GONZÁLEZ**  
DESARROLLO WEB

**LILIA ESPINDOLA RIVERA**  
COORDINADORA ADMINISTRATIVA

### CINTILLO LEGAL

FRONTERA BIOTECNOLÓGICA, año 11, número 25, mayo - agosto 2023, 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. Tels.: 01-248-48707-65 y 66 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, 20 de julio de 2023.

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

MENSAJE EDITORIAL 3

¿POR QUÉ NOS SABEN DULCES LAS COSAS? 4

EXTRACCIÓN ASISTIDA POR ULTRASONIDO PARA LA OBTENCIÓN DE FLAVONOIDES: EL PUNTO DE VISTA TECNO-ECONÓMICO 13

FERTILIZANTES ORGÁNICOS A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES COMO UNA OPCIÓN BIOTECNOLÓGICA, UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 19

BIOFERTILIZANTES: EL FUTURO LIMPIO Y SUSTENTABLE PARA POTENCIAR EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA 24

# MENSAJE EDITORIAL

Agosto 2023

## Mensaje Editorial

En un México de cambios, es importante que conozcamos temas diversos desde un enfoque científico pero comprensible para nuestra sociedad lo cual nos ayuda a tomar mejores decisiones en muchos aspectos de nuestra vida diaria.

Iniciaremos conociendo del por qué nos saben las cosas dulces, tanto de edulcorantes naturales como de los sustitutos, ingredientes indispensables hoy en la industria de alimentos.

Descubriremos que el ultrasonido puede ayudarnos como técnica asistida en la extracción de flavonoides que son compuestos de origen vegetal y con un gran potencial farmacéutico.

¿Queremos cuidar el medio ambiente? Pues entenderemos de las ventajas del aprovechamiento de residuos agroindustriales para la producción de vermicomposta y digestato que son utilizados como fertilizantes alternativos a los químicos en la agricultura.

Continuando con el mismo orden de ideas, entenderemos como es que los biofertilizantes que utilizan mezclas de microorganismos nos ayudan a promover el crecimiento de las plantas, mejorar la disponibilidad de nutrientes y pueden ayudarnos a recuperar suelos sobreexplotados. Finalmente, no nos resta más que hacer un llamado de atención para poner un granito de arena y cuidar nuestro medio ambiente, el saber de cómo funcionan las cosas y se aplican, como lo dijimos al principio de la nota, nos ayudará a tomar mejores decisiones y cuidar nuestro mundo entero.

“La Técnica al Servicio de la Patria”

Dr. Víctor Eric López y López

Editor en Jefe

# INVESTIGACIÓN +

## POSGRADOS

- Maestría en Biotecnología Aplicada
- Maestría en Biotecnología Productiva
- Doctorado en Ciencias en Biotecnología
- Doctorado en Biotecnología Productiva



Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada

Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera Estatal

Tecuemac - Tepetitla K. 1.5, Tlaxcala, C.P. 90700, México

[www.cibatlaxcala.ipn.mx](http://www.cibatlaxcala.ipn.mx)