



Colegio de Postgraduados

Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas

Programas de Postgrado y Maestrías Tecnológicas



www.colpos.mx



El Colegio de Postgraduados es una institución educativa que genera, difunde y aplica conocimiento para :

- **el manejo sustentable de los recursos naturales,**
- **la producción de alimentos nutritivos e inocuos**
- **y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.**

PROGRAMAS DE POSTGRADO

Agricultura Tropical M

Agroecosistemas Tropicales M y
D

Fitosanidad M y D
Entomología y Acarología
Fitopatología

Estrategias para el Desarrollo
Agrícola Regional M y
D

Recursos Genéticos y Productividad M y
D
Fisiología Vegetal
Fruticultura
Ganadería
Genética
Producción de Semillas

Botánica M y
D

Edafología M y D

Forestal M y D

Hidrociencias M y D

Producción Agroalimentaria
en el Trópico M y
D

Socioeconomía, Estadística e Informática M y

D
Cómputo Aplicado
Desarrollo Rural
Estadística
Economía

MAESTRÍAS TECNOLÓGICAS

Ciencias Agronómicas Aplicadas al Trópico

Agroindustria

Arquitectura del Paisaje

Agronegocios

Conservación y Manejo Sustentable de

Bosques

Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Medidas Sanitarias y Fitosanitarias

Desarrollo Rural Sustentable

Producción Agroalimentaria en el Trópico

Sistemas Sustentables de Producción en el

Trópico

Prestación de Servicios Profesionales

Manejo y Manejo y Administración de Vida

Silvestre

Capacitación para el Desarrollo Rural

Desarrollo Social

Desarrollo Sostenible de Zonas Indígenas

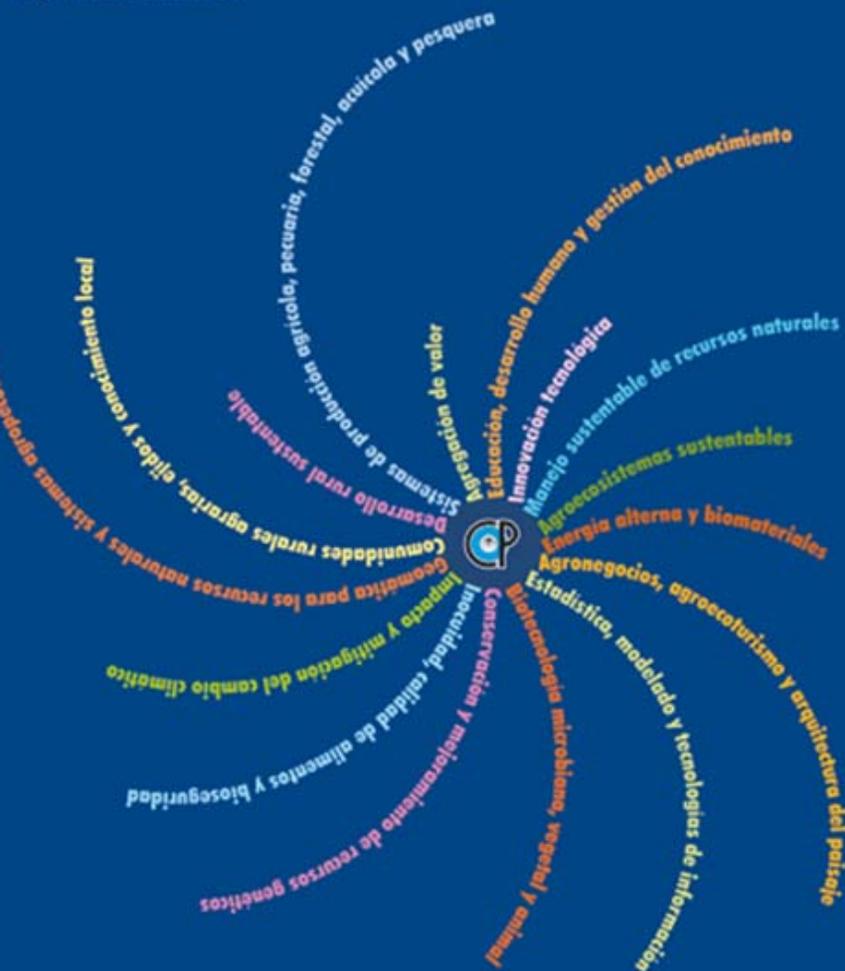
Gestión para el Desarrollo Territorial

SISTEMA DE CAMPUS



Líneas Prioritarias de Investigación

El Colegio de Postgraduados realiza investigación de manera inter y transdisciplinaria para generar conocimiento que permita el manejo sustentable de los recursos naturales, la producción de alimentos nutritivos e inócuos y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. Actualmente la investigación está organizada en las siguientes 16 líneas:



LINEAS DE INVESTIGACIÓN

- Agregación de valor
- Educación, desarrollo humano y gestión de conocimiento
- Innovación tecnológica
- Manejo sustentable de recursos naturales
- Agroecosistemas sustentables
- Energía alterna y biomateriales
- Agronegocios, agro ecoturismo y arquitectura de paisaje
- Estadística, modelado y tecnología de información
- Biocología microbiana, vegetal y animal
- Conservación y mejoramiento de recursos genéticos
- Inocuidad y mitigación del cambio climático
- Impacto y mitigación de cambio climático
- Geomática para los recursos naturales y sistemas agropecuarios
- Comunidades rurales agrarias, ejidos y conocimiento local
- Desarrollo rural sustentable
- Sistemas de producción agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquera





Colegio de Postgraduados
Institución de Investigación y Enseñanza en Ciencias Agrícolas



Línea Prioritaria de Investigación 5: Biotecnología microbiana, vegetal y animal



DEFINICIÓN DE BIOTECNOLOGÍA

Disciplina que involucra el empleo de organismos vivos, manipulados o no genéticamente, con la finalidad de generar productos y servicios útiles para la industria agroalimentaria, farmacéutica y otras áreas de importancia antropogénica..

DEFINICIÓN DE LA LÍNEA

Estudia y desarrolla tecnologías empleando organismos vivos, manipulados o no genéticamente, y sus productos para contribuir al desarrollo sustentable del sector agroalimentario y ambiental.



MISIÓN

Generar conocimiento científico de frontera en Biotecnología que permita un aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos de importancia agroalimentaria y ambiental.

VISIÓN

Ser un equipo de excelencia en investigación en biotecnología con liderazgo nacional que provea conocimientos, servicios y procesos de vanguardia para el aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos de importancia agroalimentaria y ambiental





Sublíneas de Trabajo Interdisciplinario

Sublínea	Nombre
1	Conservación y caracterización genómica de recursos genéticos
2	Estrés abiótico
3	Estrés biótico: plagas y enfermedades
4	Nutrición asistida por microorganismos
5	Biotecnología microbiana



Académicos de otras instituciones que colaboran con la LPI-5

Nombre del Investigador	Institución
Roberto M. Gámez Pastrana	Universidad Veracruzana
Miriam B. Pastelin Lozano	Universidad Veracruzana
Bernd Mueller-Roeber	Universidad de Potsdam, Alemania
Camila Caldana	Universidad de Potsdam, Alemania
Lucía López Reyes	Benemérita Univ. Autónoma de Puebla
Moisés G. Carcaño Montiel	Benemérita Univ. Autónoma de Puebla
Luc Dendooven	CINVESTAV-Zacatenco
Dr. Angel R. Trigos Landa	Universidad Veracruzana
Fernando Tamayo Mejía	Dirección de Des. Agrop. Edo de Gto.



“INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS PARA EL ESTUDIO INTEGRAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR”

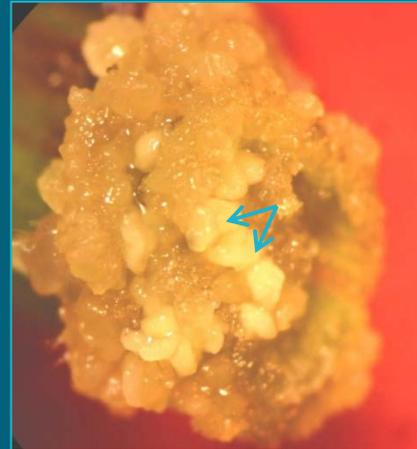
Objetivos Particulares

1. Establecer un banco de germoplasma *in vitro* de caña de azúcar
2. Realizar análisis genómicos de la caña de azúcar
3. Caracterizar variedades de caña de azúcar mediante marcadores moleculares
4. Identificar y clonar factores de transcripción (FTs) en caña de azúcar inducibles por estímulos y estrés ambiental, tomando como base los genomas de arroz y *Arabidopsis thaliana*
5. Caracterizar las interacciones moleculares que se establecen entre los insectos plaga y los agentes causales de enfermedades importantes en el cultivo de la caña de azúcar, con fines de mejoramiento genético del cultivo
6. Aislar microorganismos simbiotes, caracterizar las interacciones moleculares involucradas en la adquisición de nutrimentos esenciales en caña de azúcar y establecer un banco de germoplasma microbiano
7. Desarrollar procesos biotecnológicos controlados para la producción intensiva de hongos comestibles (*Agaricus*, *Pleurotus*, *Lentinula*, *Ganoderma*, *Grifola*) y obtención de metabolitos de importancia industrial a partir de los subproductos de la caña de azúcar

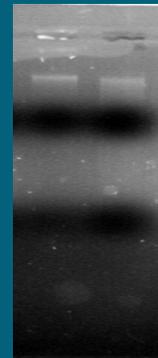
Sublínea 1



Adecuación de medios de cultivo



Producción de embriones somáticos
(Medio MS con 2.5 mg L^{-1} de 2,4-D
y 30 g L^{-1} sacarosa)



Extracción de DNA
cromosómico a partir
de muestras de hojas
de caña de azúcar

Sublínea 2

Toxicidad por aluminio



- Identificación y caracterización de variedades de arroz y caña de azúcar tolerantes
- Respuestas del arroz y la caña de azúcar a la toxicidad por aluminio: absorción nutrimental





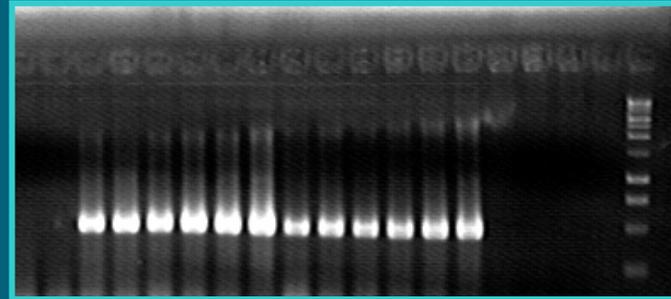
Sublínea 3

- A. Identificación de microorganismos aislados de caña de azúcar en el Estado de Campeche:
- Se han obtenido seis aislamientos de hongos.
 - Obtención de *Bacillus* spp. de raíces de caña de azúcar para ser utilizadas en el control de enfermedades en post-cosecha de papaya y mango.
- B. Identificación de la especie de mosca pinta en el Estado de Veracruz: Las muestras fueron enviadas al Campus Montecillo para su identificación.

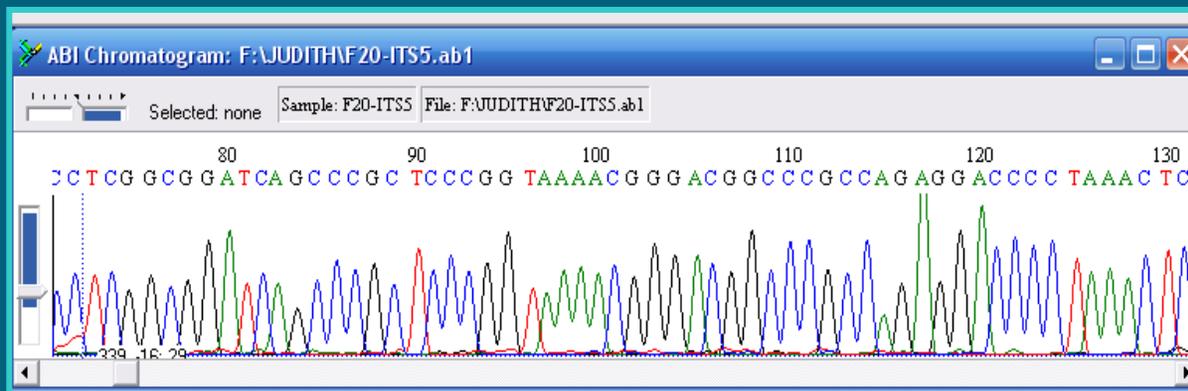


Prosapia simulans (Walker), colectada en septiembre de 2006 Córdoba, Veracruz por Francisco Hernández Rosas.

C. Desarrollo de un reactivo en el Campus Montecillo para la extracción rápida de DNA.

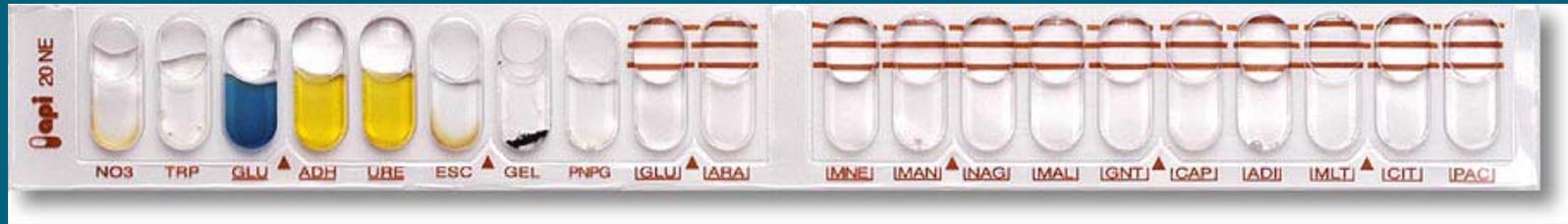


Productos de PCR amplificados con iniciadores específicos para la detección de hongos fitopatógenos.

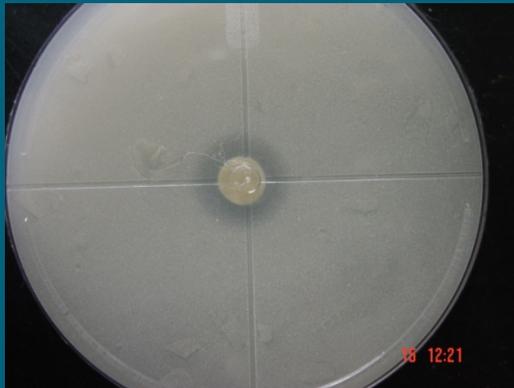


Cromatograma mostrando las secuencias de los productos de PCR obtenidos con el reactivo para extracción rápida de DNA.

Sublínea 4



- 148 cepas bacterianas caracterizadas bioquímicamente (la mayoría pertenecen a la familia *Pseudomonaceae*)
- 27 solubilizadoras de fosfato
- 20 productoras de ácido indol acético (AIA)
- 35 producen sideróforos
- 90 promotoras de crecimiento vegetal





Algunas especies de bacterias aisladas de raíces de caña de azúcar

Bacteria	Propiedades	Referencia
<i>Pseudomonas luteola</i>	Alta solubilización de fosfato	Promotora de crecimiento vegetal (Peix <i>et al.</i> , 2004)
<i>Chryseobacterium meningosepticum</i>	Productora de sideróforos	Control biológico (Gram, 1994)
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Alta solubilización de fosfato, producción de AIA y sideróforos	Promotora de crecimiento vegetal (Behrendt <i>et al.</i> , 1999).
<i>Shewanella putrefaciens</i> group	Productora de siderofóros	Control biológico (Gram, 1994)
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	Fijadora de nitrógeno	Biofertilizante
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Productora de sideróforos	Promotora de crecimiento vegetal (Donate-Correa <i>et al.</i> , 2005)
<i>Aeromonas hydrophila</i>	Producción de AIA	Biofertilizante (Hernández <i>et al.</i> , 2004)
<i>Burkholderia cepacia</i>	Alta solubilización de fosfato, producción de AIA	Biofertilizante (Goldstein <i>et al.</i> , 2004)
<i>Aeromonas salmonicida</i> ssp <i>salmonicida</i>	Productora de sideroforos	Promotora de crecimiento vegetal (Brosh <i>et al.</i> , 2007)

Sublínea 5

Se demostró que el bagazo de caña de azúcar puede incorporarse a las fórmulas de cultivo comercial de hongos comestibles en substratos estériles favoreciendo un buen desarrollo micelial y fructificación de los hongos comestibles (*P. ostreatus*, CP-50).



Los cuerpos fructíferos obtenidos tuvieron tamaño y calidad comercial aceptables y consistentes en los diferentes tratamientos estudiados, variando el píleo de 5.6-11.1 cm de diámetro en los hongos de mayor tamaño, y de 3.6-4.7 cm de diámetro en los hongos de menor tamaño.



Se realizaron estudios para conocer las relaciones filogenéticas entre especies de *Pleurotus*, *Agaricus* y *Lentinula (shii-take)* identificadas en México, con base en el análisis de secuencias de la región ITS del ADN, y empleando cepas de *Trichoderma*, *Chlorophyllum* y *Trichoderma aggressivum*, respectivamente, como grupos externos.



www.colpos.mx

Dirección de Educación
sacep@colpos.mx

Dirección de Investigación
dirinv@colpos.mx