



V CONGRESO PARAGUAYO DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembremos, que se levante el Paraguay"



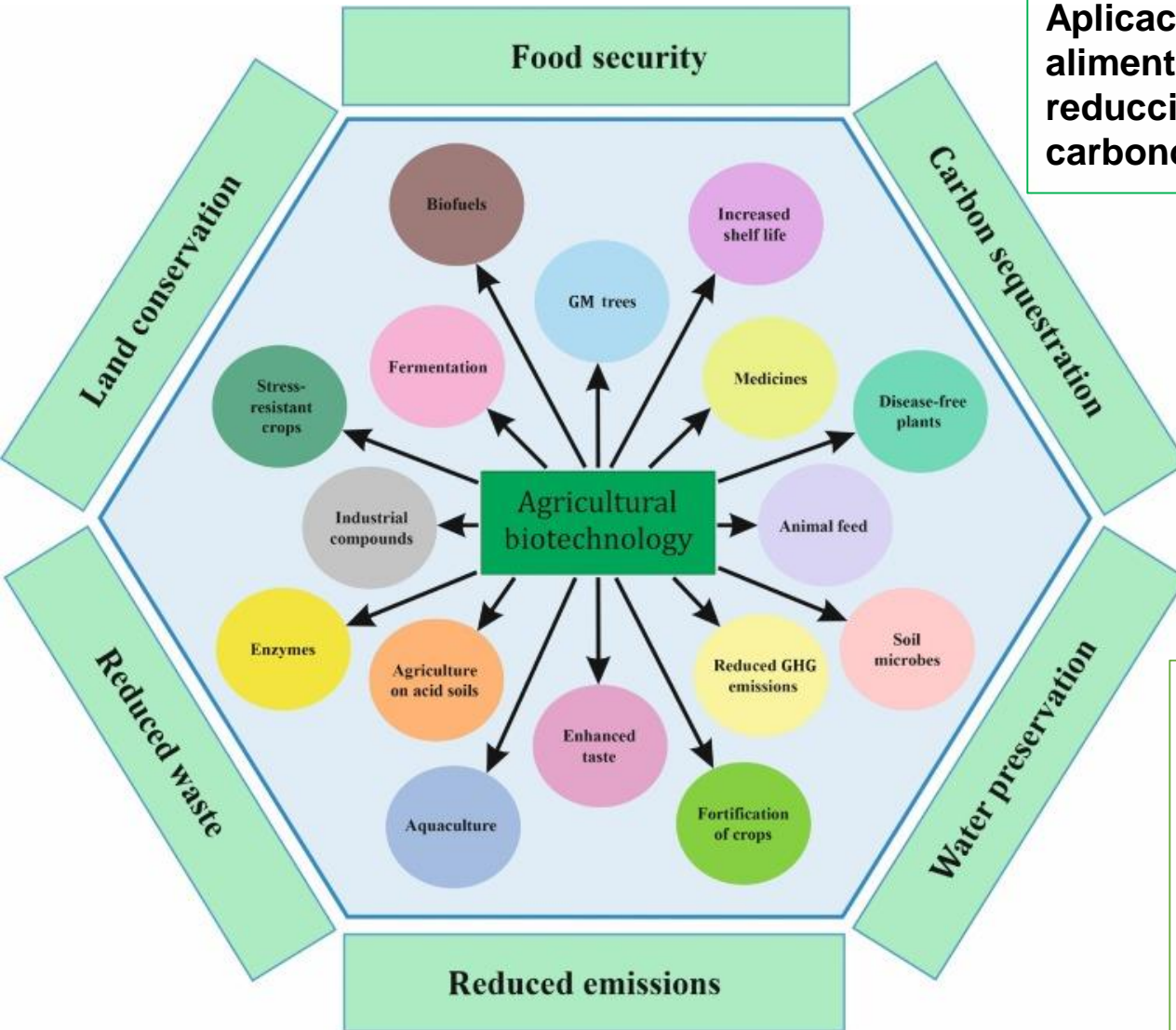
Contribuciones a la Agrobiotecnología: Desde el estudio del Microbioma de Suelos e Insumos Biológicos, Mejoramiento y Protección de Cultivos, hasta Ciencias Regulatorias y Bioseguridad

López Arias, Tomás; Fernández Ríos, Danilo; Quintana, Silverio Andrés; Sandoval, Walter

Agenda

- **Introducción**
- **Departamento de Biotecnología-FACEN/UNA**
- **Proyectos relacionados Microbioma de Suelos e Insumos Biológicos**
- **Proyectos relacionados Mejoramiento y Protección de Cultivos**
- **Proyectos relacionados Ciencias Regulatorias y Bioseguridad**
- **Servicios ofrecidos por el Departamento de Biotecnología**
- **Perspectivas futuras en Agrobiotecnología**

Introducción



Aplicaciones potenciales de la biotecnología agrícola en la seguridad alimentaria, la conservación de la tierra, la reducción de desechos, la reducción de emisiones, la conservación del agua y el secuestro de carbono.

La Agrobiotecnología implica el uso de técnicas de ingeniería genética y otras herramientas de biología molecular para mejorar la productividad vegetal y animal, mejorar la protección de cultivos y desarrollar prácticas agrícolas sostenibles

Las investigaciones realizadas desde el Departamento de Biotecnología de la FACEN-UNA y que están enfocadas a Agrobiotecnología, buscan aprovechar los conocimientos adquiridos en patología molecular de plantas, ecología microbiana del suelo, biología molecular, ciencias regulatorias y bioseguridad a efectos de dar respuestas a los retos de la sociedad y dar competitividad al país en un contexto mundial en permanente cambio.

Departamento de Biotecnología

Instituciones Financiadoras de Proyectos



Con el apoyo de:



Instituciones Asociadas públicas y privadas nacionales



Instituciones colaboradoras Internacionales



Proyectos del Departamento de Biotecnología

<https://www.facen.una.py/es/proyectos-de-investigacion/>



Laboratorio de Biotecnología Molecular y Biomedicina



Laboratorio de Biotecnología Industrial y Bioprocesos



Laboratorio de Biotecnología Microbiana



Laboratorio de Biotecnología Vegetal



Laboratorio de Biotecnología Ambiental



Laboratorio de Biotecnología Animal

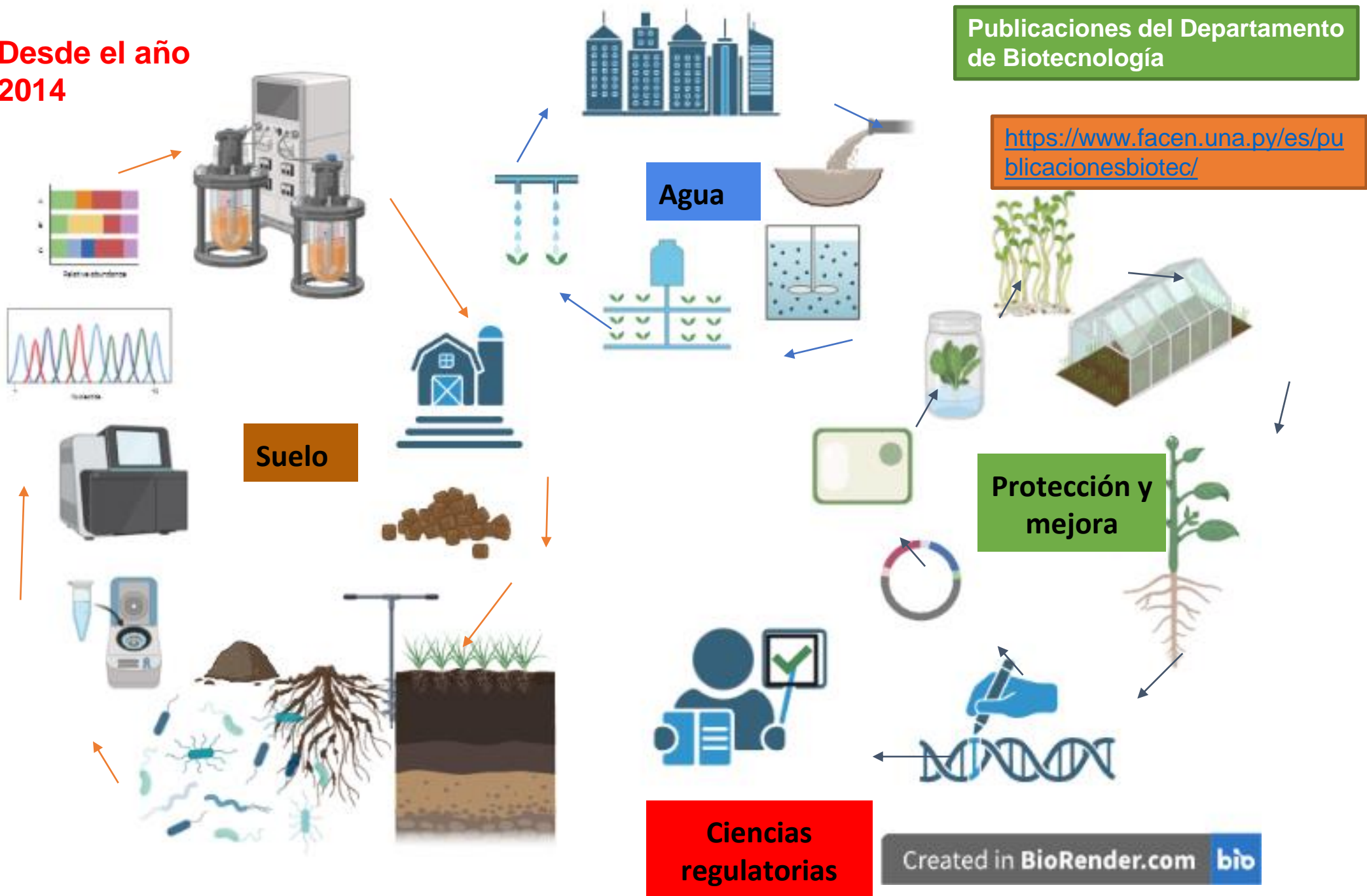


Laboratorios del Departamento de Biotecnología

<https://www.facen.una.py/es/laboratorios-departamento-de-biotecnologia/>

Investigaciones realizadas desde el Departamento de Biotecnología orientadas a Agrobiotecnología

Desde el año 2014



Proyectos relacionados Ciencias Regulatorias

- Las ciencias regulatorias son un campo multidisciplinario que se centra en la creación, implementación y supervisión de normas y regulaciones que rigen una variedad de industrias y prácticas.
- La FACEN lleva proyectos principalmente relacionados a:
 - Bioseguridad de la biotecnología moderna (colaboración FACEN-MAG-CONBIO*)
 - Regulaciones de micotoxinas en alimentos (colaboración FACEN-CEMIT)
 - Regulaciones en cáñamo industrial no-psicoactivo (colaboración FACEN-CEMIT)
- El desarrollo y la implementación de regulaciones y pautas requieren la colaboración entre científicos, formuladores de políticas, representantes de la industria y otras partes interesadas para garantizar que los beneficios de la biotecnología puedan aprovecharse mientras se minimicen los riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente.

** En la República del Paraguay, la Comisión Nacional de Bioseguridad Agropecuaria y Forestal (CONBIO), es la Agencia responsable de evaluar la seguridad y eficacia de los productos biotecnológicos antes de que puedan comercializarse.*

Proyectos relacionados Ciencias Regulatorias

Principales proyectos

- Normas en Ciencias Regulatorias para los desarrollos Biotecnológicos (Colaboración UBA-FACEN)
- Ocurrencia de micotoxinas en alimentos comerciales y leche (Colaboración FACEN-CEMIT)
- Bioseguridad de la Biotecnología Moderna (Colaboración FACEN-MAG)

Principales resultados

- Actualización del marco regulatorio para plantas genéticamente modificadas
- Criterios regulatorios para plantas obtenidas por nuevas técnicas de mejoramiento (PBI/NBT)
- Evaluación de microorganismos modificados para la producción de etanol
- Perfilado de genotipos de tricotecenos del complejo de especies *Fusarium graminearum* en trigo de Paraguay (Mención Premio Nacional de Ciencia 2022)

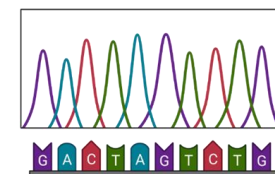
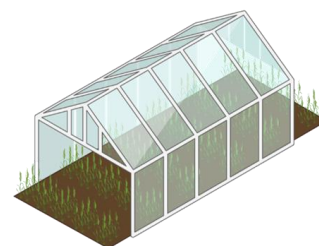
Miembros actuales: Nidia Benítez Candia, José Escurra Arévalos, Edgar Cardozo

Ruiz Díaz, Eva Megumi Nara

Investigadores Principales: Danilo Fernández Ríos, Andrea Alejandra Arrúa,

Gilberto Benítez Rodas

Contacto: dfernandez@facen.una.py



Proyectos relacionados Ciencias Regulatorias



Communication

Trichothecene Genotype Profiling of *Fusarium graminearum* Species Complex

Andrea Alejandra Arrua Alvarenga ^{1,2,*}, Julio César Masaru Iehi Juliana Moura Mendes ¹, Adans Agustín Colmán ⁴, Danilo Fernández Ríos, Claudia Adriana Barboza Guerreño ¹, Man Mohan Kohli ⁵, María Magdalena Sarmiento ², María Cecilia Ortíz ², Adriana Nuñez

- ¹ Centro Multidisciplinario de Investigaciones Campus Universitario San Lorenzo, Universidad Nacional de Asunción (C.C.C.M.); ccagal@rec.una.py (C.C.C.M.); jmendes@rec.una.py (C.A.B.G.); claudiabarboza30.10@gmail.com (C.A.B.G.)
 - ² Departamento Central, Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo; acunaana544@gmail.com (A.A.R.); sarmiento.adrinugonza@gmail.com (A.N.)
 - ³ Departamento Central, Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo
 - ⁴ Departamento Central, Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo
 - ⁵ Cámara Paraguaya de Exportadores y Comerciantes, Asunción 001206, Paraguay; mmkohli@gmail.com
 - ⁶ Instituto de Investigaciones en Micología y Biotecnología y Técnicas-Universidad Nacional de Asunción
 - ⁷ Department of Plant Pathology, The Ohio State University
- * Correspondence: andrea.arrua@cemit.una.py



Citation: Arrua Alvarenga, A.A.; Iehi Ouchi, J.C.M.; Casal Martínez, C.A.B.G.; Barboza Guerreño, C.A.B.G.; Sarmiento, A.N.; Ortíz, M.C.; Nuñez, A.; Kohli, M.M.; Ríos, D.F.; Colmán, A.A.; Mendes, J.M.; Arrua, A.A. *Trichothecene Genotype Profiling of *Fusarium graminearum* Species Complex*. *Toxins* 2022, 14, 1234. [DOI: 10.3390/toxins14121234](#)

REPÚBLICA DEL PARAGUAY

CONGRESO NACIONAL
PREMIO NACIONAL DE CIENCIA 2022

Por cuanto el Jurado ha reconocido el especial mérito a la obra:

“Perfil del genotipo tricoteceno del complejo de especies de trigo fusarium graminearum en Paraguay”, titulada originalmente como: “Trichothecene Genotype Profiling of wheat”.

Se otorga la presente Mención de Honor a sus autores:

Andrea Alejandra Arrúa Alvarenga, Julio Masaru Iehisa Ouchi, Cinthia Carolina Casal Martínez, Juliana Moura Mendes, Adans Agustín Colmán, Danilo Fernández Ríos, Pablo David Arrúa, Claudia Adriana Barboza Guerreño, Man Mohan Kohli, María Laura Ramírez, Ana Acuña Ruíz, María Magdalena Sarmiento, María Cecilia Ortíz, Adriana Nuñez, Horacio D. Lopez-Nicora.

Asunción, Octubre de 2022



Senadora Blanca Ovelar

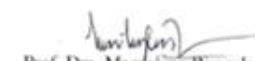
Presidenta
Comisión de Cultura, Educación, Ciencias, Tecnología y Deportes
Honorable Cámara de Senadores

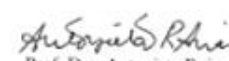

Senador Oscar Salomón


Presidente
Congreso Nacional


Prof. Dr. Esteban Ferro
Jurado


Prof. Ing. Luis Fernando Meyer
Jurado


Prof. Dra. Magdalena Rivarola
Jurado


Prof. Dra. Antonieta Rojas
Jurado


Prof. Dr. Antonio Cubilla
Jurado



Grupo de Investigación en Biotecnología y sus aplicaciones



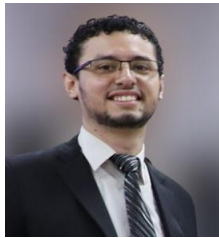
Investigadores Permanentes



Silverio Andrés Quintana



Sandra Alvarez Trinidad



Edgar Cardozo



Ivana Fernandez



José Escurra



Shaun McGahan



Rebeca Prieto



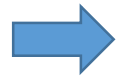
Arturo Santa Cruz

Líneas de Investigación del Departamento

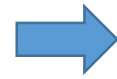
- 1- Parasitología agrícola molecular
- 2- Organismos biocontroladores de plagas agrícolas
- 3- Mejoramiento Vegetal
- 4- Respuestas de plantas a situaciones de estrés
- 5- Biotecnología Zootécnica
- 6- Bioprocesos de microalgas y cianobacterias
- 7- Biocombustibles
- 8- Microbiología Industrial
- 9- Búsqueda y optimización de nuevas herramientas experimentales en biotecnología
- 10- Biotecnología aplicada a la salud
- 11- Bioinformática aplicada en Biotecnología
- 12- Alimentos funcionales
- 13- Inocuidad y Seguridad Alimentaria
- 14- Bioseguridad de la Biotecnología Moderna
- 15- Ciencias Regulatorias

Grupo de Investigación en Biotecnología y sus aplicaciones

Cultivo *in vitro* y de exposición



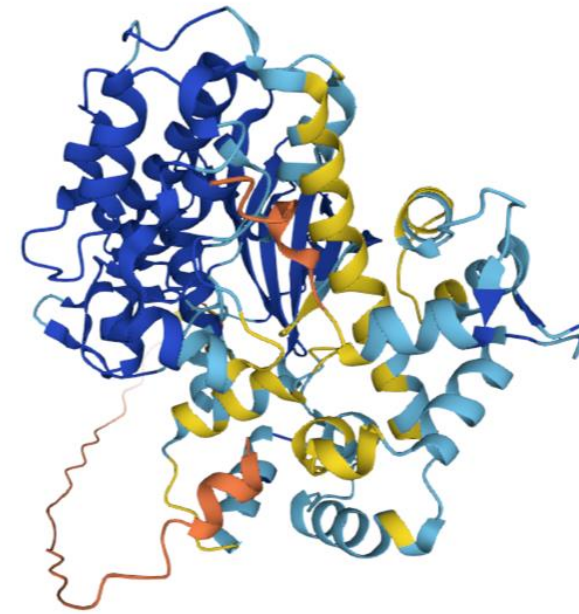
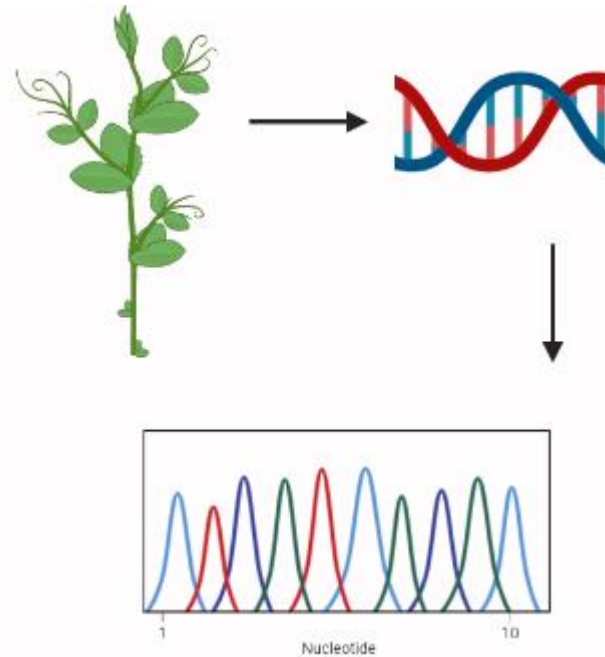
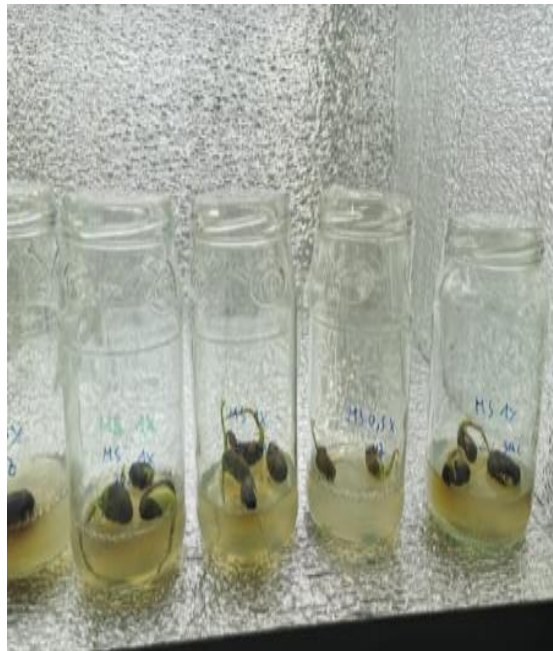
Recuperación del tejido vegetal



Ensayos de biología molecular



Estudios bioinformáticos de genes, proteínas, identificación de especies



Contactos:

squintana@facen.una.py

Grupo de Investigación en Biotecnología y sus aplicaciones.

Home > Plant Cell Reports > Article

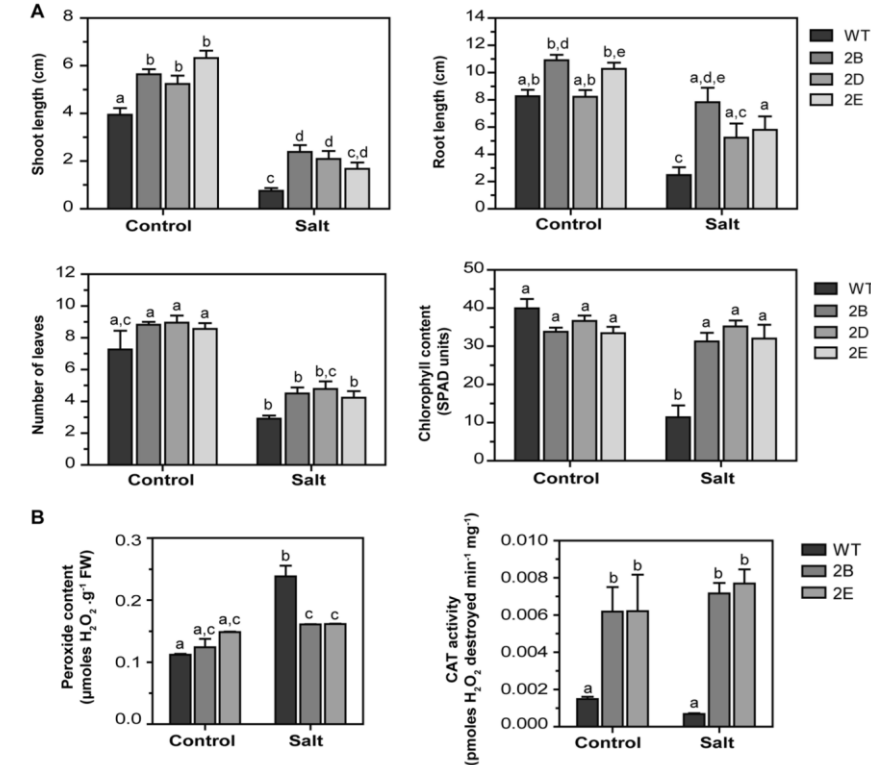
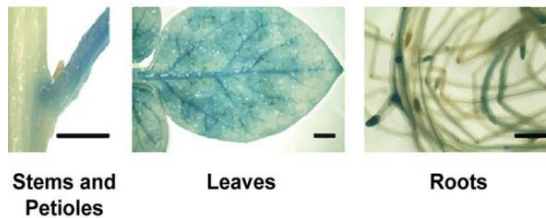
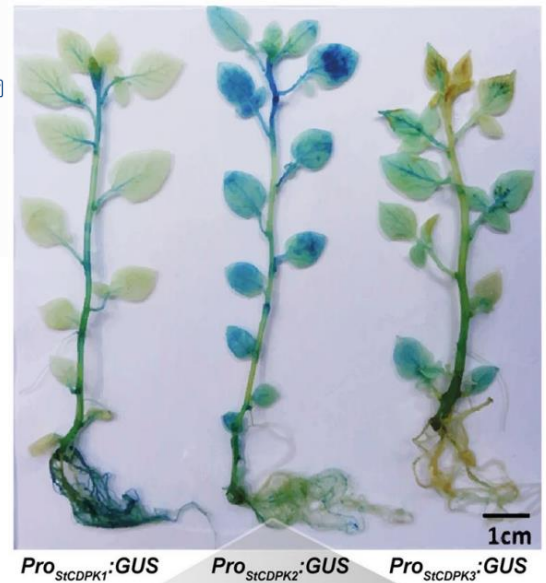
Original Article | Published: 02 March 2021

Calcium-dependent protein kinase 2 plays a positive role in the salt stress response in potato

Cecilia Eugenia María Grossi, Franco Santin, Silverio Andrés Quintana, Elisa Fantino & Rita María Ulloa

Plant Cell Reports 41, 535–548 (2022) | Cite this article

1148 Accesses | 11 Citations | 1 Altmetric | Metrics



Proyectos relacionados Microbioma de Suelos e Insumos Biológicos

El microbioma de los suelos se refiere a la comunidad de microorganismos, incluidas bacterias, hongos, virus y arqueas, que habitan en el entorno del suelo. Estos microorganismos juegan un papel crucial en la fertilidad del suelo, el ciclo de nutrientes y la salud de las plantas. Comprender la composición y las funciones del microbioma del suelo es esencial para mejorar las prácticas agrícolas y desarrollar soluciones sostenibles en agrobiotecnología.

Beneficios de un microbioma de suelo saludable

Ciclo de nutrientes : el microbioma del suelo es responsable de la degradación de la materia orgánica, liberando nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio. Este proceso de ciclo de nutrientes es fundamental para el crecimiento y la productividad de las plantas.

Supresión de enfermedades : Ciertos microorganismos mejorados en el suelo pueden suprimir el crecimiento y la actividad de los patógenos de las plantas. Estos antagonistas naturales protegen los cultivos de enfermedades, reducen la dependencia de pesticidas químicos y fomentan prácticas agrícolas sostenibles.

Promoción del crecimiento de las plantas : las bacterias y los hongos beneficiosos en el microbioma del suelo pueden mejorar el crecimiento de las plantas al facilitar la absorción de nutrientes, sintetizar hormonas que promueven el crecimiento y mejorar la tolerancia al estrés. El aprovechamiento de estas interacciones puede conducir a un mayor rendimiento de los cultivos y una mejor productividad agrícola.

Proyectos relacionados Microbioma de Suelos e Insumos Biológicos

Principales proyectos

- Bioprospección de microorganismos para su uso como promotores de crecimiento vegetal
- Determinación de la estructura y diversidad microbiana de un bioactivador, en el marco del convenio entre FACEN y MicroBios S.A.
- Determinación de la estructura y diversidad microbiana de suelos agrícolas de Itapúa.

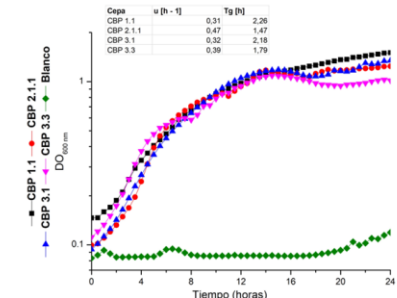
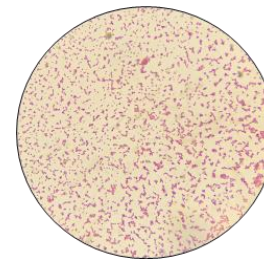
Principales resultados

- Se han aislado y caracterizado bioquímicamente diversos microorganismos de suelo. Algunos de estos presentaron propiedades como capacidad de fijación de nitrógeno, o solubilización de potasio. Queda la identificación molecular de estos aislados.
- Mediante la secuenciación metagenómica del gen 16S rRNA, en colaboración con la University of North Carolina at Chapel Hill, USA, se determinó la diversidad microbiana hasta nivel de género del bioactivador.
- Se ha determinado la diversidad microbiana del suelo de regiones productivas de Itapúa, mediante la la secuenciación del gen 16S rRNA.

Miembros actuales: Martin Nuñez, Lourdes Cardozo, Gonzalo Ferreira, y Mauricio Molinas.

Investigador Principal: Walter Sandoval, PhD.

Contacto: wsandoval@facen.una.py



Microbioma de rumen e inhibición de metanogénesis



Principales proyectos

- Determinación de la diversidad, estructura, y función del microbioma del rumen del ganado vacuno paraguayo provenientes de las regiones oriental y occidental.
- identificación de moléculas pequeñas con el potencial de inhibir la generación de metano entérico.
- Culturómica de microorganismos ruminales.

Principales resultados

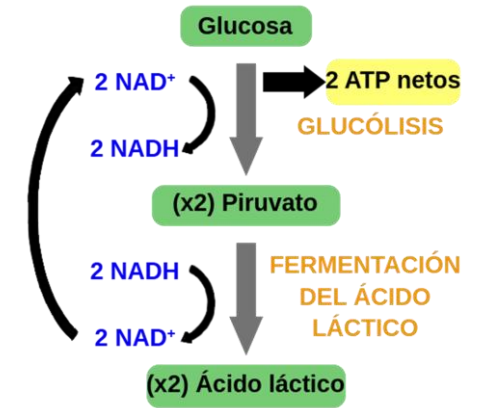
- Mediante secuenciación shotgun metagenómico se determinó la abundancia relativa de microorganismos ruminales del ganado vacuno paraguayo, además de las funciones codificadas en el metagenoma de éstos.
- En colaboración con el Dr. Diego Galeano de FIUNA, se construyó un modelo de machine learning para la identificación de potenciales inhibidores de metanogénesis en la librería química de la Universidad de Harvard. Queda evaluar dichos compuestos in vitro.
- Se inició el trabajo de aislar microorganismos ruminales, con el apoyo de la Prof. Sharon Huws de Queen's University, Irlanda del Norte.
- Futuros trabajos buscarán determinar mecanismos para disminución de la generación del gas metano, principal gas de efecto invernadero de la ganadería.

Miembros actuales: Andrea Viveros y Mauricio Molinas.

Investigador Principal: Walter Sandoval, PhD.



Generación de ácido láctico mediante fermentación



Principales proyectos

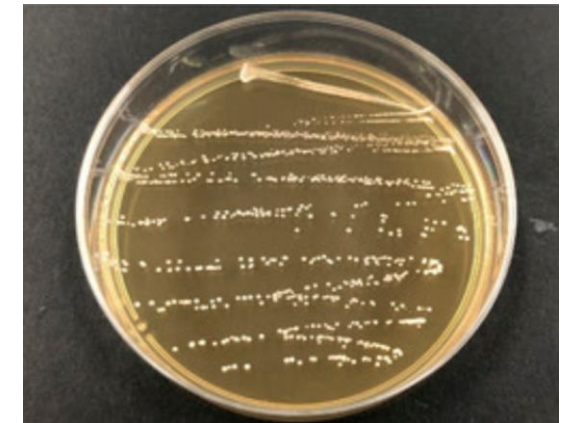
- Caracterización de bacterias generadoras de ácido láctico
- Desarrollo de procesos fermentativos para la generación de ácido láctico
- Evaluación de sustratos basados en residuos agroindustriales para su biotransformación en ácido láctico.

Principales resultados

- Se han caracterizado cepas de *Lactobacillus plantarum* y *L. casei*.
- Se evaluaron distintos sustratos basados en residuos agroindustriales, como melaza, lactosuero, entre otros.
- Se está optimizando los procesos de generación de ácido láctico en diversas escalas, desde microplaca, hasta biorreactores de 5 litros.

Miembros actuales: José Ecurra, Sanny Bogado, y Jessica Jimenez.

Investigador Principal: Walter Sandoval, PhD.





Grupo de Investigación en Biotecnología Ambiental, GIBTA



Tomás López



Shaun McGahan



Leónida Medina



Mabel Díaz



Giselle Duré



Guido Troche



Pablo Sezerino
(UFSC)

Laboratorio de Biotecnología Microbiana



Walter Sandoval

Laboratorio de Biotecnología Ambiental



Contactos: tlopez@facen.una.py

Web: <https://www.facen.una.py/es/investigacion/>

Reutilización de Aguas residuales en Cultivos

Rev. Soc. cient. Parag. 2021;26(1):35-48

Troche Arias GA, Duré G, Velázquez Decoud L, López Arias TR. Reutilización del efluente de un humedal construido de flujo subsuperficial vertical en un cultivo hidropónico tipo NFT de *Lactuca sativa*. Rev. Soc. cient. Parag. 2021;26(1):35-48.
<https://doi.org/10.32480/rscp.2021.26.1.35>
 Recibido: 15/03/2021. Aceptado: 10/05/2021.

ARTÍCULO ORIGINAL
 ORIGINAL ARTICLE

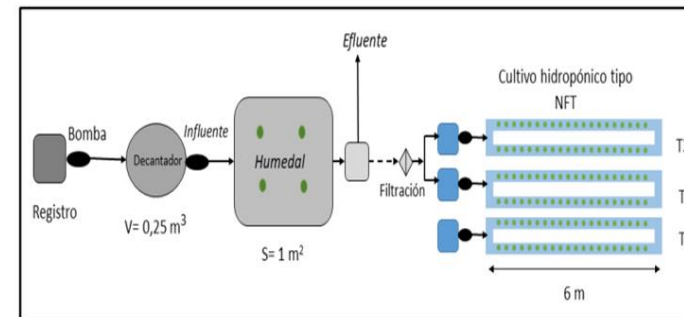






Figura 1. Ilustración esquemática del sistema de humedal construido e integrado al sistema hidropónico.

Reutilización del efluente de un humedal construido de flujo subsuperficial vertical en un cultivo hidropónico tipo NFT de *Lactuca sativa*

Reuse of the effluent of a constructed wetland of vertical subsurface flow in a NFT-type hydroponic culture of *Lactuca sativa*

Guido Andrés Troche Arias¹ , Giselle Duré¹ , Lorena Velázquez Decoud² , Tomás Rodrigo López Arias^{1*} 

¹ Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biotecnología, Laboratorio de Biotecnología

Rev. Soc. cient. Parag. 2021;26(1):35-48

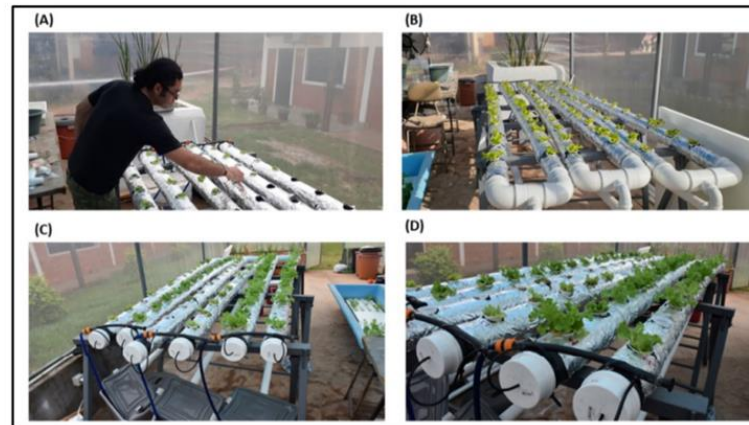


Figura 2. Cultivo hidropónico de *L. sativa* en sistema NFT. (A) Siembra de plántulas en los tratamientos. Aspecto de los plántulas en el día 5 (B), día 12 (C) y día 13 (D).

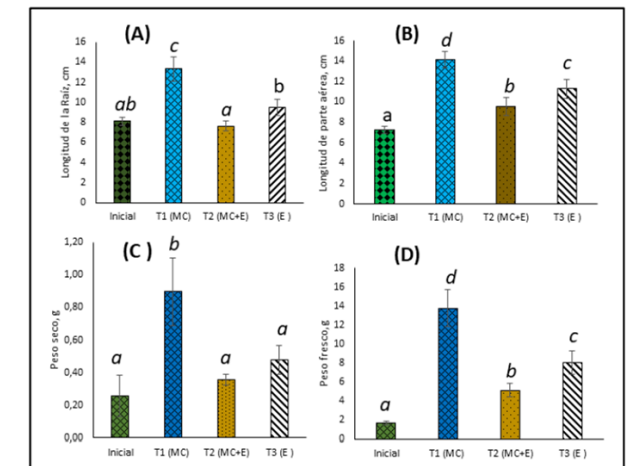


Figura 3. Barra error de las medidas de peso y longitud de *L. sativa*. Los errores corresponden al intervalo de confianza al 95 %. A, longitud de la

<http://scielo.iics.una.py/pdf/rscp/v26n1/2617-4731-rscp-26-01-35.pdf>

Reutilización de Aguas residuales en Cultivos



articles articles search
toc previous next author subject form home a

Informes científicos de la FACEN

Versión impresa ISSN 2222-145X

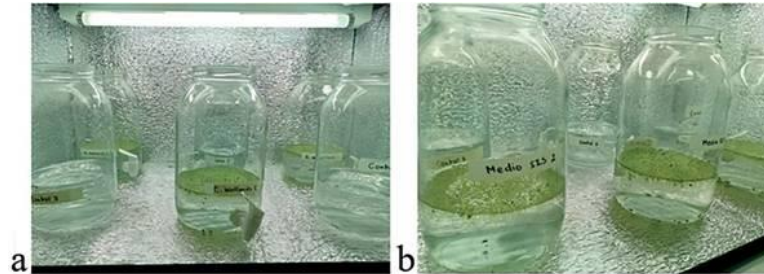
Rep. cient. FACEN vol.12 no.1 San Lorenzo junio 2021

<https://doi.org/10.18004/rcfacen.2021.12.1.32>

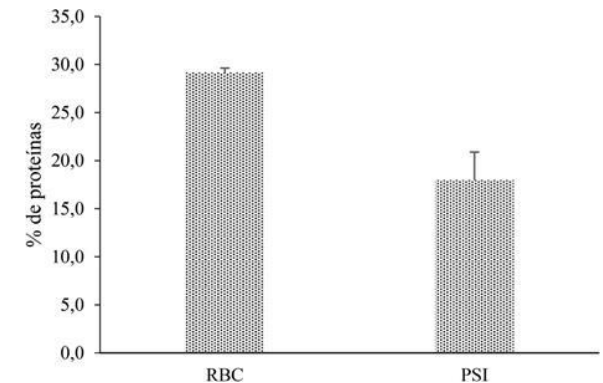
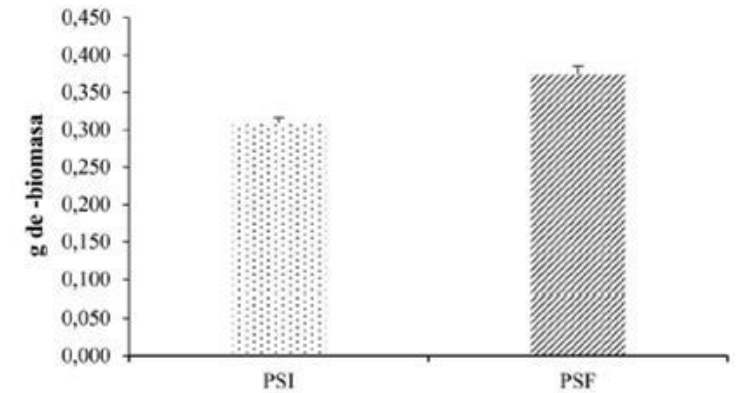
ARTICULO ORIGINAL

Evaluación del uso de *Landoltia punctata* a escala mesocosmos en el tratamiento complementario de aguas residuales provenientes del sistema RBC a escala laboratorio

Evaluación del uso de *Landoltia punctata* a escala de mesocosmos en el tratamiento complementario de aguas residuales de un sistema RBC a escala de laboratorio



Fotobiorreactores utilizados en los ensayos, distribuidos de forma aleatoria. a. vista frontal de la incubadora junto con el sistema de iluminación,



Perspectivas futuras en Agrobiotecnología

- Modulación de microbiomas en humedales construidos
- Upstream y downstream process de microalgas y cianobacterias fijadoras de nitrógeno en cultivos de arroz.



Servicios ofrecidos por el Departamento de Biotecnología

Núcleo de Bioinformática

- Diseño experimental para secuenciación
- Procesamiento de datos obtenidos por secuenciación de genes
- Procesamiento de datos obtenidos por técnicas ómicas: genómica, metagenómica, transcriptómica
- Interpretación de datos obtenidos por técnicas ómicas: genómica, metagenómica, transcriptómica
- Estudios in silico en áreas agraria, industrial, animal, salud

Contacto: biotecnologia@facen.una.py

Servicios ofrecidos por el Departamento de Biotecnología

Laboratorio de Biotecnología Microbiana

- Fermentación en Biorreactores de tanque agitado de 2 L y 5l



Laboratorio de Biotecnología Ambiental

Ensayos de toxicidad en *Daphnia magna*, microalgas y *Lactuca sativa*

Contacto: biotecnologia@facen.una.py



V CONGRESO PARAGUAYO DE SEMILLAS

Ñañemity, topu'a Paraguay
"Sembremos, que se levante el Paraguay"



FAFEN

**¡Gracias por su
atención!**