

# Evaluación y comparación de la comunidad microbiana en humedales construidos de flujo vertical de fondo saturado e insaturado sembrados con *Typha domingensis* Pers.

(PINV01-829)

**Institución Proponente:** Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FACEN - UNA

**Sitio web:** www.facen.una.py

## Objetivo General del Proyecto

Evaluar la comunidad microbiana en humedales construidos de flujo vertical con distintas configuraciones a fin de conocer la variación durante distintas estaciones del año.

## Resultados Esperados

1. R1: Parámetros operacionales que sean más aptos para el funcionamiento de humedales construidos de flujo vertical con fondo insaturado y saturado. A partir del estudio comparativo de ambos efluentes, poder determinar el tipo de disposición o reutilización que se le pudiera dar, agregando valor al producto de desecho, ya que estos sistemas podrían reintegrarse al entorno, aplicándolos para regadíos de plantas ornamentales.
2. R2: Valores del porcentaje de toxicidad que presentan las aguas tratadas por humedales construidos, demostrando se esa forma que los mismos sirven para la depuración de aguas residuales.
3. R3: Datos sobre la diversidad o abundancia microbiana presente en los humedales construidos y evaluar las actividades que comprenden los mismos dentro del sistema. Integrar los resultados para una mejor comprensión de sistemas.
4. R4: Divulgación y difusión de los resultados obtenidos en congresos y/o conferencias, revistas indexadas.
5. Gestiones administrativas

| Monto Financiado por Conacyt (G) | Monto Contrapartida (G) | Monto Total (G) | Monto Transferido (G) | Rendición Presenta (Monto Conacyt) (G) |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|
| 500.000.000                      | 0                       | 500.000.000     | 400.000.000           | 92.891.340                             |

**Estado del Proyecto:** En ejecución

**Modalidad :** Proyectos de Investigación Aplicada

**Tipo de Organización:** Pública

## Objetivos Socioeconómicos

**Nabs:** 2.7|2.7. PROTECCIÓN DEL AGUA|Protección del agua

**UNESCO:** 3308|3308. INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE |Ingeniería y tecnología del medio ambiente

**OCDE:** 2.8. Biotecnología Ambiental

**ISIC:**

## Contratos/ Adendas

| # | Descripción                                   | Firma      | Inicio     | Fin ejecución | Fin vigencia |
|---|---|------------|------------|---------------|--------------|
| 1 | Contrato Público<br>N° 2024-C1-PINV<br>01-829 | 06/02/2024 | 06/02/2024 | 06/02/2027    | 07/05/2027   |

## Miembros de equipo

| # | Nombres                       | Rol                   | Resumen de Formacion  |
|---|-------------------------------|-----------------------|---|
| 1 | Fernando Jose Mendez<br>Gaona | Director del proyecto | Doctor en Meteorología por el Instituto de Astronomía, Geofísica y Ciencias Atmosféricas (IAG) de la Universidad de San Pablo. Especialista en evaluación de impacto ambiental, especialista en Hidrogeología, Licenciado en Ciencias Físicas por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Director de Investigación de la FACEN UNA, docente de las facultades de FACEN, Politécnica, Ingeniería y Ciencias Agrarias. Integrante de la Comisión Nacional de Cambio Climático del Paraguay en representación de la UNA. Director de proyectos de |

| # | Nombres                     | Rol   | Resumen de Formacion  |
|---|-----------------------------|---|---|
|   |                             |   | <p>investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Investigador categorizado en el sistema paraguayo (Pronii).</p>  |
| 2 | Guido Andrés Troche Arias   | Investigadores en formación                           | <p>Guido Andrés Troche Arias posee una Licenciatura en Ciencias Mención Biología por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, cursando una Maestría en Cambio Climático en la Universidad Europea del Atlántico, España. En su carrera de grado, formó parte del Programa de Iniciación Científica en donde trabajó con sistemas biológicos para la depuración de aguas residuales, en su trabajo de grado trabajó con un humedal de flujo vertical para el tratamiento de aguas residuales domésticas con enfoque en la reutilización del mismo en cultivos hidropónicos. Es encargado del Laboratorio de Microscopia del Departamento de Biología (FACEN-UNA).</p> |
| 3 | Shaun Patrick McGahan Silva | Investigadores Principales (nacionales o extranjeros) | <p>Shaun Patrick McGahan Silva es Licenciado en Biotecnología y Máster en Biotecnología Industrial por la Facultad de</p>   |

| # | Nombres | Rol | Resumen de Formacion   |
|---|---------|-----|--|
|   |         |     | <p>Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, se desempeña como Docente Técnico en el Departamento de Biotecnología, realizando investigaciones propias y como co-tutor de estudiantes del último año de la Licenciatura en Biotecnología. Sus trabajos de investigación se enmarcan en las líneas de investigación Bioprocesos de microalgas y cianobacterias y Caracterización y Tratamiento de aguas superficiales y residuales (FACEN-UNA). Ha realizado varios cursos en el extranjero, principalmente en Colombia donde realizó cursos relacionados a escalados en bioprocesos (2018) y uso de microalgas y cianobacterias como materia prima (2019), así como en Brasil, en donde cursó materias dentro del programa de posgraduación en Ingeniería ambiental de la Universidad Federal de Santa Catarina (con miras al Doctorado en Ingeniería Ambiental que desarrollará en dicha institución) y otros en</p> |

| # | Nombres                       | Rol   | Resumen de Formacion  |
|---|-------------------------------|---|---|
|   |                               |   | <p>ecotoxicidad. Es Investigador Nivel Candidato por el PRONII. Ha participado en carácter de Investigador en formación en proyectos anteriores financiados por el CONACYT. Los ensayos y resultados que se obtengan en el proceso, serán de apoyo para el desarrollo de la Tesis Doctoral en Ingeniería Ambiental que pretende realizar desde el 2024 en adelante.</p> |
| 4 | Walter J. Sandoval Espinola   | Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros) | <p>2. Lic. en Ciencias Mención Biología, Universidad Nacional de Asunción. 2. Maestría y Doctorado en Microbiología, North Carolina State University .</p> <p>3. Postdoctorado en Química y Química Biológica, Harvard University</p>   |
| 5 | Ivana Preciosa Fernández Jara | Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros) | <p>Ivana Preciosa Fernandez Jara es Licenciada en Biotecnología por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Máster en Ciencias Biomédicas de la Facultad de Ciencias Químicas, ambas por la Universidad Nacional de Asunción.</p> <p>Investigadora Categorizada por el CONACYT. Con investigaciones relacionadas a las ciencias</p>                               |

| # | Nombres                      | Rol   | Resumen de Formacion  |
|---|------------------------------|---|---|
|   |                              |   | <p>Biomédicas, virología y parasitología. Así como también, la búsqueda y optimización de nuevas herramientas experimentales de Biotecnología. Especialista en Biología Molecular. Y es miembro de la Red de Investigadores en Arbovirus por el Departamento de Biotecnología de la FACEN-UNA.</p>  |
| 6 | Giselle Mariza Duré Quiñónez | Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros) | <p>Giselle Mariza Duré Quiñónez cuenta con una Licenciatura y una Maestría en Biotecnología Industrial por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Es encargada del laboratorio de Microbiología del Departamento de Biología (FACEN-UNA). En su trabajo de grado, trabajó con humedales construidos de flujo horizontal. Participó en varios proyectos de Investigación relacionados a sistemas biológicos para el tratamiento de aguas residuales. Es Investigador Nivel Candidato por el PRONII.</p> |
| 7 | Leonida Medina Garcia        | Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros) | <p>Leonida Medina es Licenciada en Ciencias mención Química, Especialista y Master en</p>   |

| # | Nombres                   | Rol   | Resumen de Formacion   |
|---|---------------------------|---|--|
|   |                           |   | <p>Fisicoquímica Ambiental por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Cursando un Doctorado en Gestión Ambiental en la Universidad Nacional de Itapúa. Es Profesional del Departamento de Investigación y Desarrollo en el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología. Docente de Ad. Honorem del Departamento de Química (FACEN-UNA). Trabajó en varios proyectos financiados por el CONACYT en su rol de Investigadora Asociada. Es Investigador Nivel Candidato por el PRONII.</p> |
| 8 | Tomás Rodrigo López Arias | Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros) | <p>Tomás Rodrigo López Arias posee el grado de Licenciado en Ciencias Mención Biología por la Universidad Nacional de Asunción y un Máster en Gestión y Auditorías Ambientales por la Universidad Internacional Iberoamericana de Puerto Rico. Actualmente cursa el Doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma de Asunción. Ha realizado varios cursos y estancias en el área de Biotecnología en Brasil,</p>   |

| # | Nombres               | Rol   | Resumen de Formacion  |
|---|-----------------------|---|---|
|   |                       |   | <p>Argentina, Venezuela, Colombia, Perú y España.</p> <p>Es Director del Departamento de Biotecnología de la FACEN-UNA desde el año 2015, donde desarrolla sus actividades como docente y tutor de grado y posgrado de universidades nacionales e internacionales. Es investigador Nivel II por el PRONII y desarrolla sus proyectos en las áreas de Biotecnología Industrial y Ambiental. Ha dirigido numerosos proyectos de I+D, como Tutor de iniciación científica y de Fortalecimiento del Equipamiento Tecnológico del CONACYT.</p> |
| 9 | Pablo Heleno Sezerino | Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros) | <p>Pablo Heleno Sezerino posee una graduación en Ingeniería Sanitaria y Ambiental (1999), maestría en Ingeniería Ambiental (2002) y Doctorado en Ingeniería Ambiental (2006) por la Universidad Federal de Santa Catarina - UFSC, con periodo de doctorado tipo "sándwich" en la Universidad Técnica de Munich - TUM - Alemania (2004) Tiene experiencia en el área de Control de Contaminación y Tratamiento de Aguas Residuales (con enfoque</p>  |



---

| # | Nombres | Rol | Resumen de Formacion  |
|---|---------|-----|---|
|   |         |     | <p>en saneamiento descentralizado, empleando sistemas de humedales construidos, segregación de efluentes y reutilización). También forma parte del sector Planificación, con enfoque en Planes de Saneamiento Básico y Comités de Cuenca. Dirige el Grupo de Estudio sobre Saneamiento Descentralizado - GESAD. Coordinador del curso de graduación en Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la UFSC (Gestión: 2014 - 2016 y Gestión: 2016 - 2018). Presidente de la red Panamericana de Sistemas de Humedales (HUPANAM).</p> |

---