



Gissel Hernández Rivas, de la carrera de Ingeniería Ambiental <sup>[1]</sup> del Tecnológico de Costa Rica (TEC) <sup>[2]</sup> realizó su trabajo final de graduación en IHE Delft Institute of Water Education, en Países Bajos. *Imagen cortesía de Gissel Hernández.*

Carrera de Ingeniería Ambiental

## **Estudiante del TEC busca diseñar un método para determinar la remoción biológica de fósforo en aguas residuales**

22 de Marzo 2024 Por: Noemy Chinchilla Bravo <sup>[3]</sup>

El trabajo final de graduación lo realizó en IHE Delft Institute of Water Education, en Países Bajos

Con el proyecto: Remoción biológica de fósforo en aguas residuales la estudiante Gissel Hernández Rivas, de la carrera de Ingeniería Ambiental <sup>[1]</sup> del Tecnológico de Costa Rica (TEC) <sup>[2]</sup> realizó su trabajo final de graduación en IHE Delft Institute of Water Education, en Países Bajos



**biológicamente en los sistemas LAG y analizar alternativas para la recuperación de los gránulos, ricos en fósforo, para poder usarlo y contrarrestar el déficit de fósforo disponible hoy en día, el cual, es un nutriente fundamental en la producción agrícola.**

Según Gissel Hernández Rivas, estudiante de Ingeniería Ambiental, el poder realizar su trabajo de investigación en Países bajos, le permitió entender de la mano de expertos el funcionamiento de los LAG.

**“Esta etapa me dejó un crecimiento tanto personal, como profesional, porque logré realizar mi investigación y a su vez me permitió conocer nuevas culturas y personas muy valiosas”, expresó Hernández Rivas.**

## **El proyecto**

De acuerdo con Hernández, en el tratamiento de aguas residuales, se recurren a procesos físicos y biológicos con la ayuda de microorganismos.

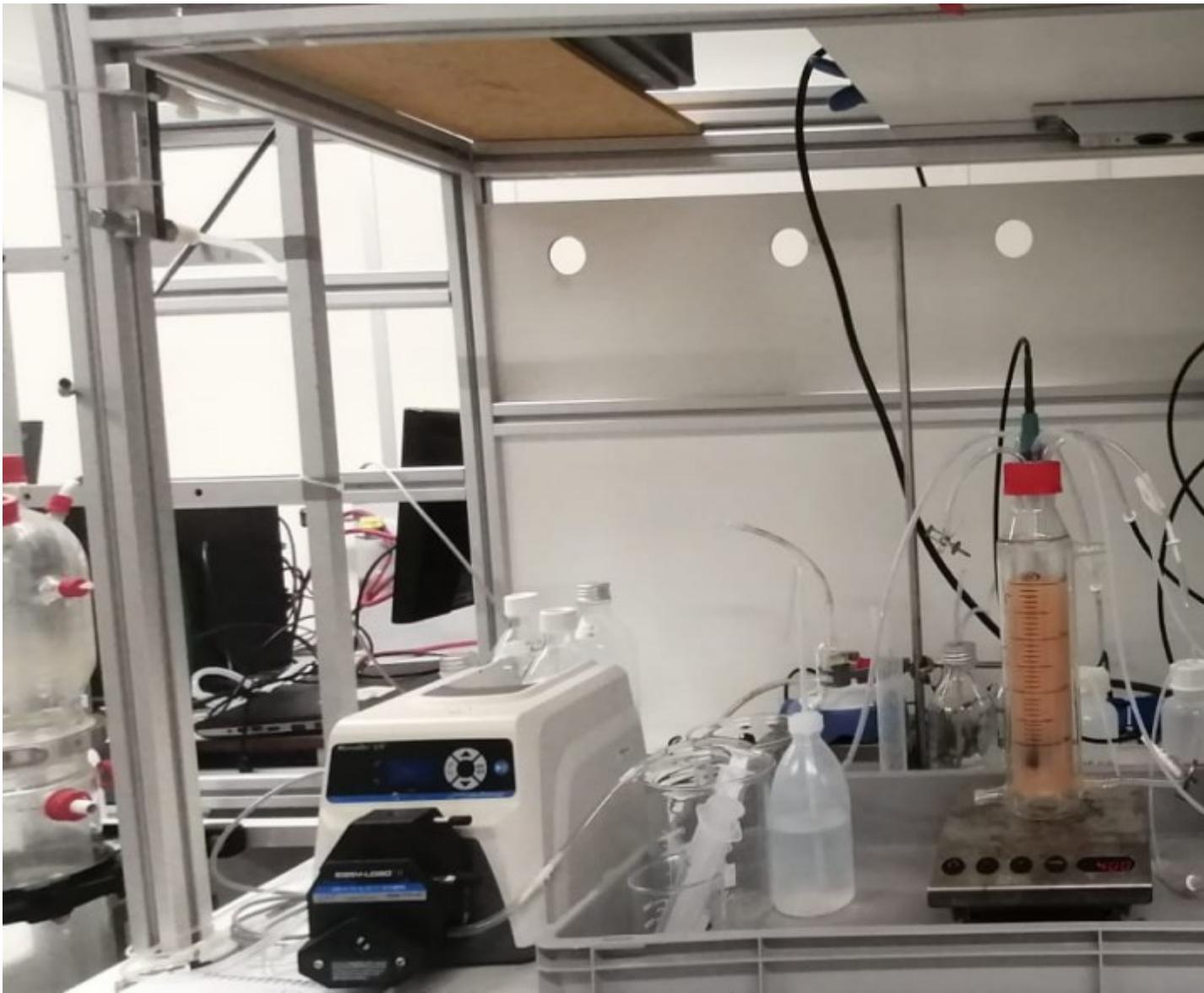


“Los lodos aerobios granulares (LAG) es una tecnología donde los microorganismos

**unen en aglomerados microbiano con apariencia similar a un gránulo, y son capaces de tratar agua residual muy contaminada en espacios reducidos, ofreciendo menor área de construcción de la planta de tratamiento en comparación con otros sistemas".**

La joven, cuenta que, además de quitar los compuestos orgánicos que hay en las aguas residuales, una de las ventajas más destacadas de los sistemas LAG es su alta eficiencia en la eliminación de nutrientes como el fósforo que vienen principalmente de los detergentes, ya que se logra por medios biológicos que organismos acumulen fosfato.

“La cuantificación de la eliminación del fósforo por medios biológicos ha sido el foco de muchas investigaciones, con pruebas y variables de todo tipo, que tratan de identificar de qué manera y cómo absorben el fósforo, sin embargo, al momento no se ha determinado matemáticamente lo que sucede.



Reactor escala pequeña. *Imagen cortesía de Gissel Hernández.*

## **Alianza**

Desde el 2016, Mary Luz Barrios Hernández, docente e investigadora de la Escuela de Química, se fue becada por el TEC a la Universidad Técnica de Delft (TU DELFT) a realizar su doctorado.



Carlos Vázquez, profesor en IHE Delft Institute of Water Education, Gissel Hernández

y Mary Luz Barrios. *Foto cortesía de Gissel Hernández.*

Gracias a la estadía que tuvo Barrios en Universidad Técnica de Delft (TU DELFT le permitió crear una alianza para que Gissel realizara su trabajo final de graduación.

Barrios narra, que un profesor conocido del IHE DELFT tenía un proyecto en el área de lodos aerobios granulares y su estudiante estaba justamente terminando, por lo que quedó perfecto para que Gissel aprendiera de él y continuará con los análisis pendientes.

**“Era un ganar - ganar, a pesar de que el instituto solo recibe estudiantes de maestría, hicieron una excepción para que Gissel pudiera realizar el trabajo gracias a la colaboración conocida con anterioridad”, contó Barrios.**

Mary Luz, acota que fue una muy buena oportunidad para que Gissel abriera puertas y generará oportunidades de colaboración futura. Además de generar recursos necesarios para el desarrollo de otros proyectos.

Actualmente, la docente se encuentra en la institución y es la coordinadora del Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA) [4].

Cabe destacar que la estudiante recibirá su título profesional, que la acredita como Ingeniera Ambiental. La beca para el trabajo de investigación la obtuvo gracias a la Dirección de Cooperación y Asuntos Internacionales del TEC.

**“Para mí fue sumamente importante las becas y ayudas que el TEC me dio, desde la beca por la que concursé de la Dirección de Cooperación y Asuntos Internacionales [5], así como la ayuda económica de la Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos (VIESA) [6] y el Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA)”, comentó Hernández.**

También añadió, que “siempre he sido una estudiante con beca Mauricio Campos, por la cual he logrado estudiar y una oportunidad tan grande no la veía factible para mí. Hasta que mis amigos cercanos y mi tutora de tesis me convencieron de que lo iba a lograr, y decidí postularme a la beca de la VIE, y ahí inició la aventura”, concluyó la Hernández.

*Fotografías cortesía de Gissel Hernández.*



---

**Source URL (modified on 04/26/2024 - 15:51):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/4780>

### **Enlaces**

[1] <https://www.tec.ac.cr/ingenieria-ambiental>

[2] <https://www.tec.ac.cr/>

[3] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/noemy-chinchilla-bravo>

[4] <https://www.tec.ac.cr/centros-investigacion/centro-investigacion-proteccion-ambiental-cipa>

[5] <https://www.tec.ac.cr/unidades/direccion-cooperacion-asuntos-internacionales>

[6] <https://www.tec.ac.cr/unidades/vicerrectoria-vida-estudiantil-servicios-academicos>

[7]  
[https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/foto\\_general1.jpeg](https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/foto_general1.jpeg)

[8]  
[https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/foto\\_general2.jpeg](https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/gallery/foto_general2.jpeg)