

CARACTERIZACION BACTERIANA DE UN LAGO PLAYA EN MÉXICO

Marycarmen Verduzco Garibay<sup>1</sup>, Osiris Díaz Torres<sup>1</sup>, Alberto Fernández del Castillo<sup>1</sup>, Diego Díaz Vazquez<sup>1</sup>, Ingrid Hernández Guardado<sup>1</sup>, Martín Esteban González-López<sup>1</sup>, Danielle A. Orozco-Nunnelly, Carolina Senes-Guerrero<sup>1\*</sup>, Misael Sebastián Gradilla-Hernández<sup>1\*</sup>. Tecnológico de Monterrey, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Laboratorio de Sostenibilidad y Cambio Climático, Zapopan, CP 45138. msgradilla@tec.mx

Palabras clave: comunidades microbianas, lagos playa, metagenómica.

**Introducción.** Los lagos playa son cuencas cerradas de poca profundidad presentando un balance negativo de agua [1,2]. La laguna de Atotonilco se localiza en la zona metropolitana de Guadalajara designada como sitio Ramsar en 2006 [3] y clasificada como lago playa. Aun así, grandes cantidades de aguas residuales son vertidas en ella afectando el estado trófico [4]. En los últimos años los volúmenes de captación han disminuido, causando un proceso de intermitencia. El objetivo de este estudio es la caracterización de los cambios en las comunidades bacterianas de la laguna durante las diferentes temporadas del año.

**Metodología.** Se tomaron muestras de la laguna de Atotonilco considerando las temporadas fría, cálida y de lluvias. Se midieron parámetros fisicoquímicos de acuerdo con el método [5]. Se realizó una secuenciación de nueva generación del gen 16S rRNA sobre la región V3-V4 en la plataforma Illumina NovaSeq6000 PE250. Se procesaron las lecturas con el software QUIIME 2.0 (v.2022.11). El análisis bioinformático se realizó en RStudio (v.4.2.3).

**Resultados.** Las variables, profundidad y temporalidad fueron estadísticamente significativas respecto a la composición de las comunidades microbianas. En la Fig 1 se pueden observar que los parámetros OD, EC, TP, SS, CN y TSS tienen una gran influencia en los géneros *Alishewanella*, *Cyanobium\_PCC-6307* y *CL500-29* y están presentes en el estiaje cálido. Mientras que para *Gemmatimonas*, *Bacillus* y *Nitrolancea* los parámetros NH<sub>4</sub>, ORP, DBO y DQO tienen gran influencia en el estiaje de lluvias.

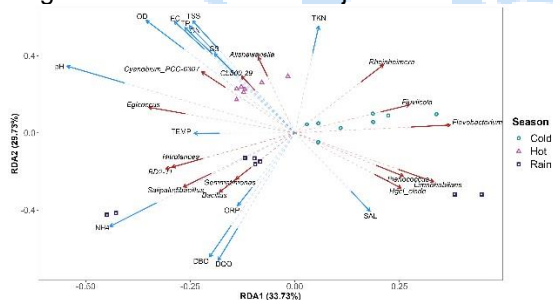


Fig. 1. Análisis de redundancia observando correlaciones entre los parámetros fisicoquímicos y las bacterias a nivel de género.

Se realizó un mapa de calor (Fig 2) para obtener las bacterias que estuvieran presentes en todas las muestras y poder identificar a las bacterias resilientes y robustas a los cambios que ocurren en la laguna. *Bacillus*, *Salipaludibacillus*, *Nitrospira*, *BD2-11*, *TRA3-20* y *Gemmatimonas* fueron los géneros que estuvieron presentes en cada una de las muestras con mayor abundancia. Este grupo de bacterias pueden contribuir al equilibrio de la degradación de nutrientes beneficiando la calidad de agua de la laguna.

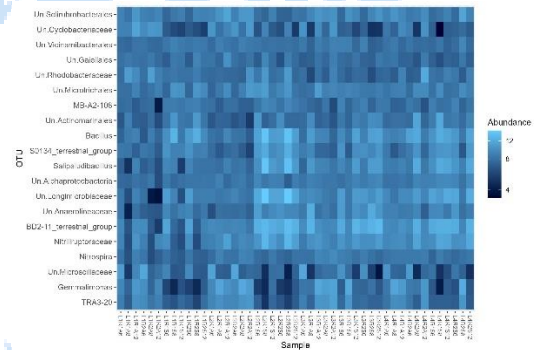


Fig. 2. Mapa de calor en donde se muestra el top 20 de las bacterias a nivel de género más abundantes en cada muestra.

**Conclusiones.** En la laguna de Atotonilco se identificaron diferencias en las comunidades microbianas en el agua, sedimentos y por temporalidad. Se observó que ciertos géneros son sensibles a los parámetros fisicoquímicos en estiaje cálido y de lluvias. Por otra parte, se logró identificar aquellas bacterias resilientes y robustas a los cambios de nivel de agua, además pueden estar involucradas en el equilibrio de los ciclos biogeoquímicos manteniendo la calidad de agua del ecosistema.

**Bibliografía.**

- Rosen, M. (1994). En: *Paleoclimate and Basin Evolution of Playa Systems*. GSA, U.S.A., Vol (289): 1-18
- Yeichieli, Y., & Wood, W. W. (2002). *Earth-Science Reviews*. Vol (58): 343-365.
- SEMADET. (2005). Laguna de Atotonilco. Ficha informativa
- De Anda, J. (2021). CIATEJ. Laguna de Atotonilco: Santuario de aves en el sur de jalisco