

## DETERMINACIÓN DE BACTERIAS FECALES RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS EN CENOTES DE CANCÚN, QUINTANA ROO

Job Alí Díaz Hernández y Jessica Borbolla Vázquez. Universidad Politécnica de Quintana Roo, Ingeniería en Biotecnología, Cancún Q. Roo CP: 77500. Correo: job.diaz@upqroo.edu.mx

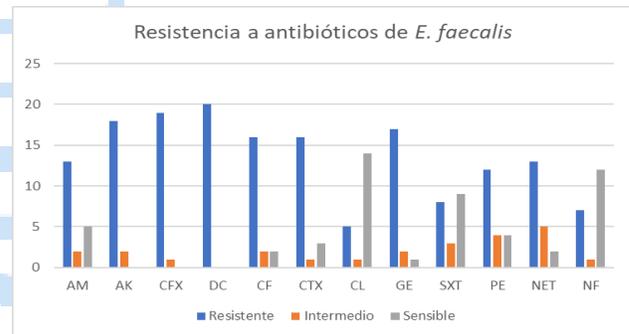
*Palabras clave: Resistencia a antibióticos, Cenotes, Contaminación fecal.*

**Introducción.** Los cenotes son formaciones geológicas típicas de la península de Yucatán, caracterizados por tener agua en su interior y formar conexiones subterráneas, que en conjunto forman el acuífero subterráneo más grande de México. Los cenotes tienen una importancia ambiental, económica y cultural (1), sin embargo, el impacto ejercido por las distintas actividades humanas en la región ha sido poco estudiado. La contaminación de origen fecal pone en riesgo muchas de las actividades turísticas y como fuente de consumo humano el agua de los cenotes (2), aunado a esta problemática, la cada vez creciente resistencia a antibióticos por microorganismos supone un gran riesgo para la salud humana y el ecosistema (3).

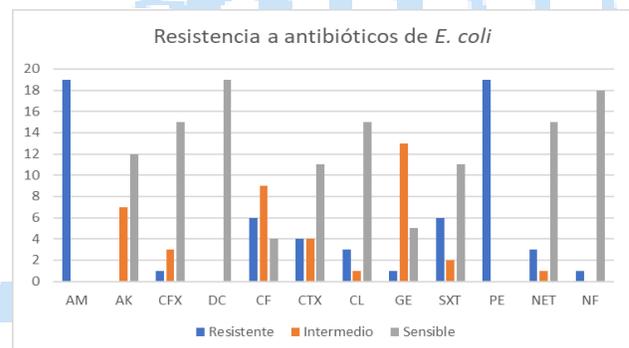
Por lo que el objetivo de este trabajo consistió en identificar y aislar cepas resistentes de *E. coli* y *E. faecalis* en cinco cenotes urbanos de Cancún, Q. Roo.

**Metodología.** Se eligieron cinco cenotes de Cancún con reporte previo de contaminación fecal (4), y que tenían los niveles más altos de contaminación. Se tomaron muestras de cada cenote y se analizaron siguiendo las líneas de la NOM-AA-042-SCFI-2015 y NOM-SSA1-2014 para el aislamiento de *E. coli* y *E. faecalis* respectivamente, y posteriormente el método de Kirby-Bauer para la determinación de la resistencia a antibióticos.

**Resultados.** Se aislaron 20 cepas de *E. faecalis* y 19 cepas de *E. coli* de los cinco cenotes analizados, y se comprobó su resistencia frente a 12 antibióticos. Las cepas de *E. faecalis* fueron en general 68.33% resistentes y 21.66 % sensibles, frente a los distintos antibióticos, siendo DC al cual hubo mayor resistencia y, CL y NF al cual hubo mayor sensibilidad. Por otro lado, las cepas de *E. coli* de manera general fueron 27.63% resistentes y 54.82% sensibles, siendo AM y PE los antibióticos a los cuales hubo mayor resistencia, y DC y NF a los cuales hubo mayor sensibilidad.



**Fig. 1.** Cantidad de cepas de *E. faecalis* resistentes a antibióticos: Ampicilina (AM), Amikacina (AK), Cefotaxima (CFX), Dicloxacilina (DC), Cefalotina (CF), Ceftriaxona (CTX), Cloranfenicol (CL), Gentamicina (GE), Sulfametoxazol/Trimetoprim (SXT), Penicilina (PE), Netilmicina (NET), Nitrofurantoina (NF).



**Fig. 2.** Cantidad de cepas de *E. coli* resistentes a antibióticos: Ampicilina (AM), Amikacina (AK), Cefotaxima (CFX), Dicloxacilina (DC), Cefalotina (CF), Ceftriaxona (CTX), Cloranfenicol (CL), Gentamicina (GE), Sulfametoxazol/Trimetoprim (SXT), Penicilina (PE), Netilmicina (NET), Nitrofurantoina (NF).

**Conclusiones.** Todas las cepas aisladas de *E. faecalis* fueron resistentes a DC, y mostraron resistencia variada frente a los demás antibióticos, Mientras que todas las cepas de *E. coli* fueron resistentes a AM y PE, y mostraron sensibilidad variada frente al resto de los antibióticos.

**Agradecimientos.** A la Universidad Politécnica de Quintana Roo y al PE de Ingeniería en biotecnología.

### Bibliografía.

1. Back W. (1995) Environ Geol 25(4):239-242.
2. Moore A, Lenczewski M, Leal-Bautista RM, Duval M. (2020) Canadian Journal of Microbiology. 66(1):46-58.

3. Larsson DGJ, Flach CF. (2022) Nat Rev Microbiol 20(5): 257-269.
4. Borbolla-Vázquez J, Ugalde-Silva P, León-Borge J, Díaz-Hernández JA. (2020) BioRisk 13:31-43.