

## ESTUDIO DE CASO: CONECTIVIDAD HIDROGEOLÓGICA Y CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA POR *ESCHERICHIA COLI*: UNA APLICACIÓN SIG EN LA MICROCUENCA SANTA MARTA, TARRAZÚ, COSTA RICA

Recibido 10-XI-2025 ● Corregido 20-II-2026 ● Aceptado 13-III-2026

Publicado Abril, 2026. elocation-id: e6179

<https://doi.org/10.22458/urj.v17i1.6179>

### AUTORES

Alexander Goyenaga-Soto<sup>1</sup>, Catalina Vargas-Meneses<sup>2</sup>

### INTRODUCCIÓN

En la microcuenca Santa Marta se han reportado altas concentraciones de *Escherichia coli*, sin claridad sobre sus fuentes y mecanismos de dispersión.

### OBJETIVO

Analizar la influencia del uso del suelo y las condiciones hidrogeológicas sobre la contaminación microbiológica por *E. coli* en una microcuenca tropical.

### METODOLOGÍA

Se elaboró un mapa SIG de concentración relativa de *E. coli* a partir de 64 análisis de agua (2022-2023) y se comparó con modelos que integraron uso del suelo, vulnerabilidad hidrogeológica y capacidad de infiltración.

### AFILIACIÓN

1.Universidad Estatal a Distancia, Dulce Nombre, La Unión, Cartago, Costa Rica.

2.Universidad Estatal a Distancia (UNED), Laboratorio de Investigación en Agua y Suelos (LIAS) - San Marcos, Tarrazú, Cartago, Costa Rica.



Imagen Ilustrativa, [Julián Monge-Nájera](#), WikimediaCommons

### CONCENTRACIÓN DE *E. COLI* EN LA MICROCUENCA SANTA MARTA, TARRAZÚ, COSTA RICA

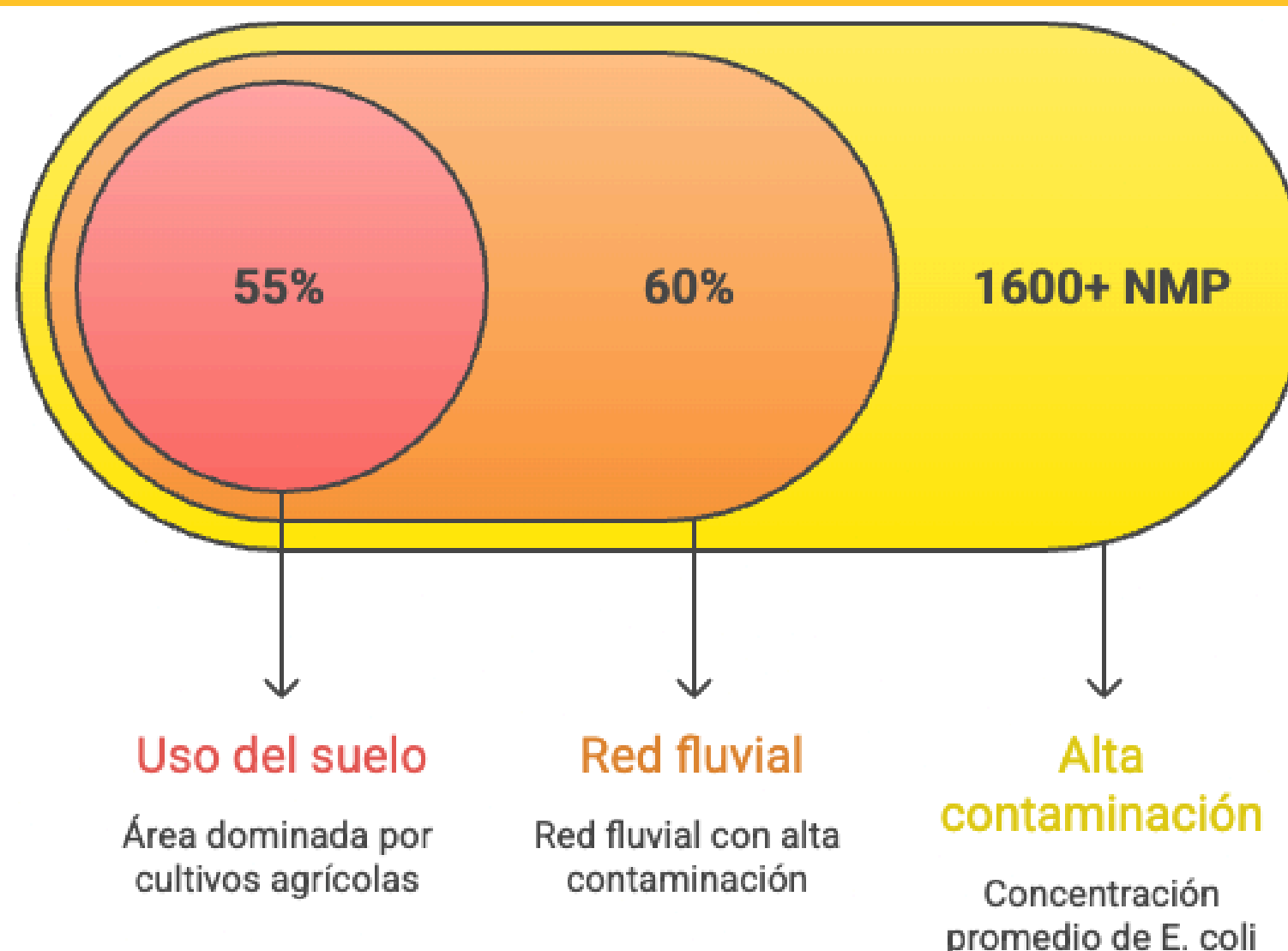


Imagen realizada con Napkin.ai

### RESULTADOS

El 60 % de la red fluvial presentó alta contaminación (>1600 NMP). El uso del suelo estuvo dominado por agricultura (55 %), seguido de áreas urbanas (15 %) y forestales (25 %). El modelo con uso de suelo y vulnerabilidad hidrogeológica se ajustó mejor en zonas agrícolas y forestales, mientras que el modelo que incluyó infiltración fue más preciso en áreas urbanas.

### CONCLUSIÓN

La contaminación por *E. coli* se asocia principalmente con ocupación residencial en zonas vulnerables y propensas a inundación, donde los sistemas sépticos actúan como fuente clave. Los resultados destacan la necesidad de gestionar la cuenca como una unidad integral.