

Un estudio explora las características de las bacterias multirresistentes en las aguas residuales y su correlación con la prescripción antibiótica en la ciudad

- **Este estudio analiza y cuantifica las bacterias resistentes a los antibióticos en las aguas residuales de depuradoras de la ciudad de Sevilla.**

Sevilla, 04 de septiembre de 2025

El equipo de investigación del grupo “**Resistencia microbiana e infecciones complejas**” del **Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS)** en colaboración con el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de Sevilla, el Hospital Universitario Virgen Macarena, el Hospital Universitario Virgen del Rocío, el Hospital Universitario Virgen de Valme, los distritos sanitarios de Sevilla y Sevilla Norte y con la colaboración de EMASESA, ha publicado un estudio que analiza y cuantifica las bacterias resistentes a los antibióticos en las aguas residuales de depuradoras de la ciudad de Sevilla.

Este trabajo, publicado en la revista *Water Research*, explora en profundidad las características de estas bacterias multirresistentes en las aguas residuales y su correlación con la prescripción antibiótica en la ciudad.

Un nuevo concepto: “One Health”

Durante los últimos años, el consumo antibiótico en humanos, veterinaria y agricultura ha crecido de forma notoria, así como las infecciones causadas por ellas en seres humanos, siendo este un grave problema de Salud Pública Global. Por ese motivo, surgió el concepto *One Health*, un enfoque que busca el equilibrio entre la salud humana, animal y ambiental, reconociendo la interconexión entre estos tres pilares. En este contexto, la lucha actual contra la resistencia a los antibióticos se enfoca en involucrar a estos tres sectores, para desarrollar acciones conjuntas.

Resultados de la investigación

La investigación realizada se centró en analizar las muestras de agua de cuatro depuradoras en Sevilla durante un año, englobando a más de 1 millón de personas residentes. Esto permitió identificar y cuantificar más de 200 aislados (entre muestras de agua pre- y post-tratamiento de las depuradoras). Este recuento se correlacionó con características poblacionales, parámetros fisicoquímicos del agua, como el pH, el caudal o la temperatura y los datos de prescripciones antibióticas en humanos de la ciudad.

Se detectaron bacterias multirresistentes en la entrada y en la salida de las depuradoras y se pudo calcular el grado de eliminación de las plantas de tratamiento. Fue posible analizar qué especies persistían tras el tratamiento y cuáles únicamente en los vertidos finales. La especie bacteriana multirresistente más frecuente en aguas residuales fue *Aeromonas spp.*, un tipo de bacteria de naturaleza ambiental, y la enzima predominante en estas bacterias fue una carbapenemasa del tipo KPC-2.

En estas aguas residuales se han podido recuperar cepas que habían sido previamente detectadas en pacientes de los hospitales de la ciudad. Entre los factores analizados, se observó una correlación entre una mayor prescripción de quinolonas y cefalosporinas de tercera generación, un mayor caudal, una densidad de población más alta y un mayor número de bacterias productoras de una carbapenemasa llamada OXA-48.

Conclusiones

Este estudio pretende seguir el objetivo implantado por la Directiva Europea 2024/3019, que recomienda monitorizar las aguas residuales para proporcionar datos que contribuyan a la toma de decisiones en salud pública. En este trabajo se pone de manifiesto que una parte importante de las bacterias multirresistentes detectadas en las aguas residuales son ambientales, por lo que es necesario utilizar técnicas que permitan diferenciar bacterias ambientales de bacterias de procedencia humana. Además, habría que dotar a los sistemas de saneamiento de aguas de los núcleos urbanos de un sistema de eliminación específica de estas bacterias multirresistentes, además de optimizar y reducir el uso de antibióticos. Aún son necesarios más estudios que midan de forma cuantitativa el riesgo de este tipo de bacterias en el medio ambiente.

El trabajo ha sido financiado por la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía, con fondos FEDER y por la Fundación Francisco Soria Melguizo.

Referencia: [*Quantitative study of ESBL and carbapenemase producers in wastewater treatment plants in Seville, Spain: a culture-based detection analysis of raw and treated water*](#)

<https://doi.org/10.1016/j.watres.2025.123706>



Imagen 1: Equipo de investigación. De izquierda a derecha Marina R. Pulido, Laura Monge-Olivares, Lara Garrudo, Sofía Ballesta, Lorena López-Cerero, Germán Peñalva, Lucila Cuberos y Pablo Rasero

Sobre IBiS

El Instituto de Biomedicina de Sevilla (**IBiS**) es un centro multidisciplinar cuyo objetivo es llevar a cabo investigación fundamental sobre las causas y mecanismos de las patologías más prevalentes en la población y el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento para las mismas.

El **IBiS** lo forman 42 grupos consolidados y 41 grupos adscritos dirigidos por investigadores de la Universidad de Sevilla, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y los Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Virgen Macarena y Virgen de Valme, organizados en torno a cinco áreas temáticas: Enfermedades Infecciosas y del Sistema Inmunitario, Neurociencias, Onco-hematología y Genética, Patología Cardiovascular, Respiratoria / Otras Patologías Sistémicas y Enfermedades Hepáticas, Digestivas e Inflamatorias.

El **IBiS** depende institucionalmente de la Consejería de Salud y Consumo de la Junta de Andalucía; el Servicio Andaluz de Salud (SAS); la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación; la Universidad de Sevilla y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Y está gestionado por la Fundación para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla (FISEVI).

Para más información

Angeles Escudero / Juanjo Mariscal
Unidad de Comunicación| UCC+i
Instituto de Biomedicina de Sevilla - **IBiS**
Campus Hospital Universitario Virgen del Rocío
Avda. Manuel Siurot s/n
41013 Sevilla
Tel 682730351
Email: comunicacion-ibis@us.es