

Metodología para la monitorización y evaluación de riesgo asociado a la resistencia a antibióticos en cuencas impactadas por efluentes de aguas residuales

Irene Beltrán de Heredia¹, Julen Urrea², Belén Gonzalez-Gaya³, Ana Rey-Sogo⁴, Carlos Garbisu², Itziar Alkorta⁴ Estilita Ruiz Romera¹

¹Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Escuela de Ingeniería, Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

²Departamento de Conservación de los Recursos Naturales, NEIKER, Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario

³Estación Marina de Plentzia, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

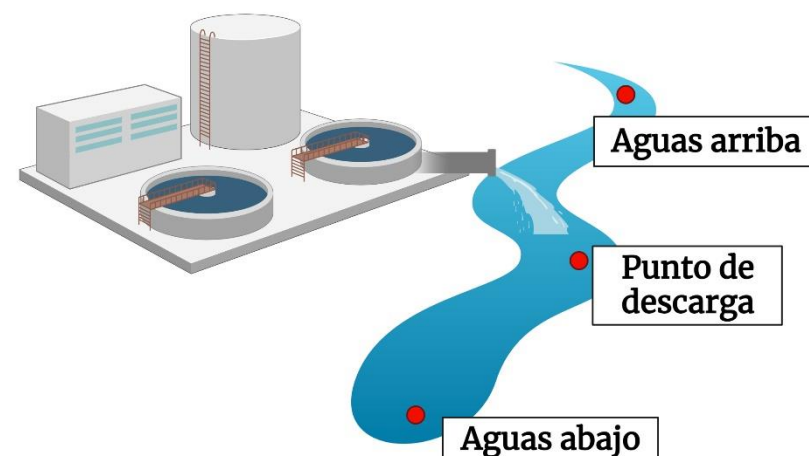
⁴Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU)



INTRODUCCIÓN

La **resistencia a los antibióticos** se ha convertido en una importante y creciente amenaza para la salud pública y medioambiental. Para hacer frente a este problema, tanto a escala local como mundial, es necesario comprender mejor las fuentes y los mecanismos que contribuyen a la aparición y propagación de estas resistencias en diferentes matrices ambientales. En este trabajo, destacamos la relevancia de los aportes locales de **Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)** como fuentes importantes de antibióticos y puntos calientes para la emergencia de estas resistencias en ríos urbanos.

ÁREA DE ESTUDIO



Los **puntos de muestreo** se seleccionan: aguas arriba y abajo de las EDAR y en el punto directamente afectado por el vertido de efluentes de estas instalaciones.

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

SEDIMENTOS

1. Recogida de las muestras ambientales en campo y procesamiento posterior en el laboratorio

Recogida de muestras con ayuda de una pala y tamizado a través de una malla de 2 mm



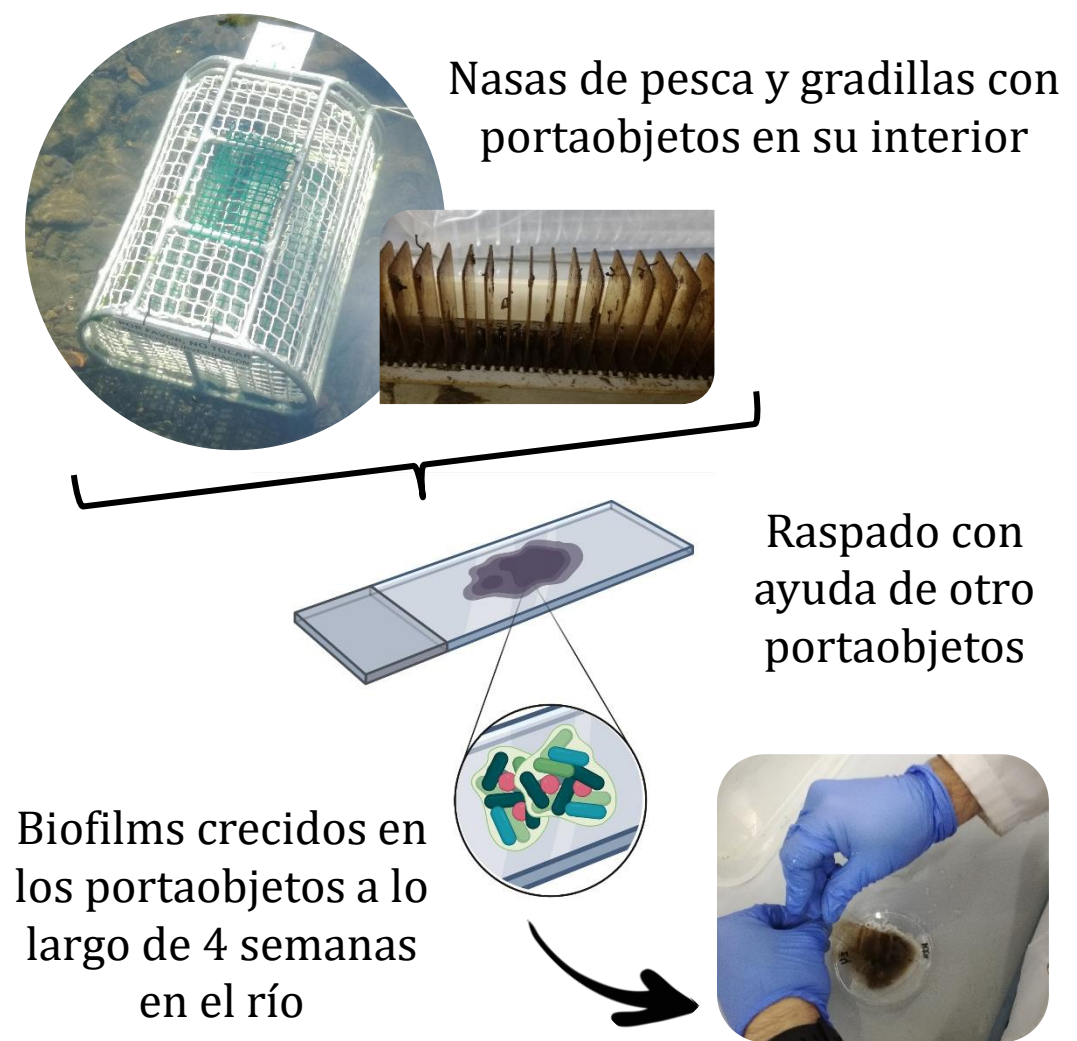
Las muestra compuestas recogidas se dividen en varias submuestras

AGUA



Filtración de las muestras a través de membranas de 0,22 µm

BIOFILMS

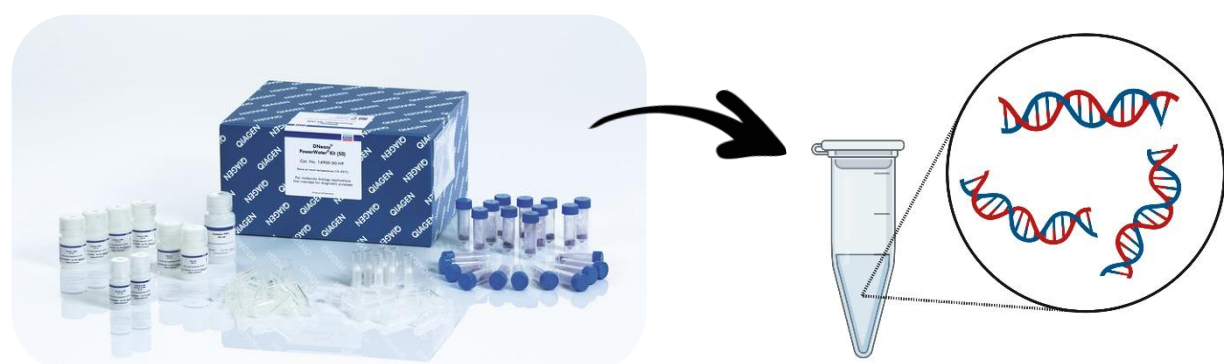


Nasas de pesca y gradillas con portaobjetos en su interior

Raspado con ayuda de otro portaobjetos

Biofilms crecidos en los portaobjetos a lo largo de 4 semanas en el río

2. Extracción de ADN mediante kits comerciales específicos de cada matriz



3. Posibles aplicaciones para el estudio de la resistencia a antibióticos

A partir del ADN extraído y mediante técnicas como PCR cuantitativa o secuenciación masiva se podrán determinar los **Genes de Resistencia a Antibióticos (ARG)** o la **composición taxonómica** de las muestras.

CONCLUSIONES

La mayoría de los estudios de este tipo se han centrado en las matrices **agua** y **sedimentos**, mientras que un número menor ha abordado la resistencia a antibióticos en los **biofilms naturales** que se forman en los ríos. No obstante, esta matriz actúa como un muestreador pasivo que al estar en contacto constante con nutrientes y contaminantes, así como la microbiota presente en el agua, puede proporcionar mucha información.

BIBLIOGRAFÍA

- Reichert, G., Hilgert, S., Alexander, J., Rodrigues de Azevedo, J.C., Morck, T., Fuchs, S., Schwartz, T., 2021. Determination of antibiotic resistance genes in a WWTP-impacted river in surface water, sediment, and biofilm: Influence of seasonality and water quality. *Sci. Total Environ.* 768, 144526.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España a través del proyecto RTI2018-093989-B-I00

Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE