

Tecnologías innovadoras para diagnóstico, prevención y eliminación de contaminantes emergentes (antibióticos) de las aguas del territorio POCTEFA

PERÍODO 2018-2021 PRESUPUESTO 1.955.730 €
Cofinanciación FEDER 65%

Autores: Rosa Mosteo¹, Itsaso Ilzarbe², Natividad Miguel¹, Jairo Gómez², María P. Ormad¹
1. Grupo Agua y Salud Ambiental. Universidad de Zaragoza Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón.
2. Navarra de Infraestructuras Locales S.A. - NILSA

PROBLEMA A RESOLVER. Las resistencias a antibióticos suponen uno de los mayores retos de salud pública. Las explotaciones ganaderas, motor económico rural del territorio POCTEFA, son las mayores emisoras de antibióticos al medio ambiente y responsables en gran medida de su presencia en carne, purines y, por contaminación difusa, en suelos, ríos y aguas subterráneas.

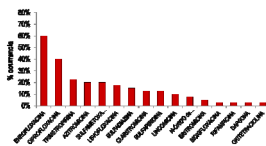
OBJETIVO GENERAL. Eliminar o reducir los antibióticos en aguas del territorio POCTEFA desarrollando tecnologías innovadoras con nano-micro materiales inertes para la prevención de la emisión y corrección en las aguas. Se pretende, también, concienciar de la importancia de las resistencias, diagnosticar el estado de las aguas del territorio, aplicar nuevas herramientas de sustitución de antibióticos (en producción animal), nuevas herramientas en depuración de aguas y se diseñarán planes de gestión integral para estos contaminantes emergentes.

Acción 3. DIAGNÓSTICO

Se detectaron y cuantificaron antibióticos y bacterias resistentes en ríos y aguas residuales en la red de muestreo diseñada para el presente proyecto. Dicha red consta de un total de 40 puntos de muestreo, de los cuales 34 se localizan dentro del territorio POCTEFA de España y 6 dentro del territorio de Francia. En total, 28 puntos corresponden a muestras de ríos de ambos países y 12 a muestras de aguas residuales de España.

Se encontró mayor concentración de antibióticos en áreas rurales con actividad ganadera intensiva, y ciertos antibióticos se encontraron de manera crónica en aguas superficiales.

Además, se detectaron bacterias resistentes a los antibióticos investigados en el 96% de los ríos y en el 100% de las aguas de salida de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), colectores de hospitales y mataderos estudiados

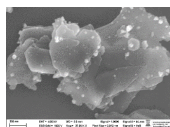


Acción 3. Detección y cuantificación de antibióticos y bacterias resistentes en el área de influencia de explotaciones ganaderas del territorio Poctefa (ríos Urumea, Bidasoa, Arba, Arga, Irati, Veral, Subordán, Aragón, Gállego, Ara, Cinca, Segre, Esera, Adour, Garona, Le Salat, Ebro, Ega y Cidacos). Estudios de biodisponibilidad.

Acción 4. PREVENCIÓN

Se evaluó un nanomaterial a base de caolín y nanopartículas de plata como aditivo alimentario en piensos, buscando reducir la incidencia de enfermedades infecciosas y el uso de antibióticos en ganadería.

Micropartículas de caolín con nanopartículas de plata metálica (0,8% Ag)
Fuente de plata iónica (Ag⁺) con propiedades antimicrobianas



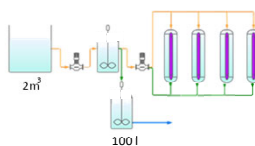
Acción 4. Desarrollo de nuevos bactericidas basados en nanomateriales para sustituir o reducir el uso de antibióticos en explotaciones ganaderas.

Acción 5. ELIMINACIÓN

Se estudiaron tres tecnologías a escala laboratorio y piloto semi-industrial para la eliminación de antibióticos en aguas residuales:

- Oxidación con ferrato potásico
- Adsorción con carbón activo en polvo
- Fotocatálisis con nanopartículas de dióxido de titanio

Este proceso combinado tiene un coste similar a otros tratamientos cuaternarios, pero es superior a los procesos biológicos habitualmente utilizados en las EDAR, siendo viable y eficaz para fuentes específicas de alta concentración como hospitales y mataderos



La combinación de fotocatálisis con dióxido de titanio y adsorción con carbón activo demostró ser especialmente efectiva, eliminando más del 80% de antibióticos como enrofloxacin, trimetoprima, azitromicina y sulfadiazina en aguas residuales tanto urbanas como de matadero. La planta de tratamiento de aguas a escala piloto fue diseñada y construida en el marco de esta investigación.

SOCIOS

JEFE DE FILA. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
GRUPO DE ESPECTROSCOPIA ANALÍTICA Y SENSORES
GRUPO AGUA Y SALUD AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL
UNIVERSIDAD DE NAVARRA
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LÉRIDA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL
DEP. D'AGRICULTURA, RAMADERIA, PESCA I ALIMENTACIÓ DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)
EQUIPE DE CHIMIE ANALYTIQUE BIOINORGANIQUE
LABORATORIOS ENOSÁN, S.L.
NAVARRA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES, S.A (NILSA)

