

Demostren l'eficàcia dels aiguamolls per eliminar antibiòtics en el tractament d'aigües residuals

- Un estudi del CSIC revela que les solucions basades en la natura són més eficaces que les tecnologies convencionals per eliminar antibiòtics i gens de resistència antimicrobiana de les aigües residuals
- L'estudi, desenvolupat a escala real, demostra que aquestes solucions redueixen els riscos ecotoxicològics en més d'un 70% i l'impacte microbiològic en aigües superficials



Aiguamoll de Can Cabanyes, Barcelona/ IDAEA-CSIC

Barcelona, 02 de setembre de 2024. La contaminació per antibiòtics en aigües residuals urbanes i industrials és un problema creixent, especialment al sud d'Europa, on el consum elevat d'aquests fàrmacs i l'escassetat d'aigua agreugen la situació. En aquest context, un estudi de [l'Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua \(IDAEA\)](#) del CSIC, dependent del [Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats \(MICIU\)](#), i del [Karlsruhe Institute of Technology \(KIT\)](#), revela que les solucions basades en la natura (SbN), com els aiguamolls construïts, es perfilen com a tecnologies eficaces en la millora de la qualitat de l'aigua i la reducció de contaminants emergents.

En aquest treball, publicat a la revista [Water Research](#), s'ha avaluat a escala real, al riu Besòs i a Can Cabanyes (Barcelona), l'eficàcia de l'ús de solucions basades en la natura com a tecnologies de tractament terciari d'aigües residuals per eliminar antibiòtics i gens de resistència als antimicrobians en comparació amb els tractaments convencionals.

L'estudi ha revelat que els aiguamolls construïts de flux superficial eliminen de mitjana un 88% dels antibiòtics presents, mentre que els de flux subterrani horitzontal un 69%, superant significativament les tecnologies convencionals que combinen filtració amb sorres, la desinfecció per llum ultraviolada (UV) i cloració, que eliminen entre un 36% i un 39%. Pel que fa als gens de resistència als antibiòtics, els sistemes de depuració convencionals ja oferien una reducció del 99%, però els aiguamolls han demostrat la capacitat d'eliminar fins al 99,9% en ambdós cicles estacionals avaluats (estiu i hivern).

"Els aiguamolls construïts són sistemes de depuració que degraden els materials que es troben en les aigües residuals a través de processos físics, químics i biològics que es donen a la natura. Així, les plantes dels aiguamolls alliberen oxigen i altres substàncies químiques a través de l'arrel, generant una rizosfera que afavoreix la presència de microorganismes específics que acceleren la biodegradació dels contaminants", assenyalen els investigadors i investigadores. Així mateix, l'estudi ha posat de manifest que aquestes solucions naturals també disminueixen el risc d'impacte toxicològic en els ecosistemes fins a una mitjana del 70%, davant del reduït 6% assolit per les tecnologies convencionals.

"Aquests descobriments revelen un avenç prometedori en la protecció del medi ambient i la salut pública", assenyala **Víctor Matamoros**, investigador de l'IDAEA i autor principal de l'estudi. "Els resultats subratllen la importància d'implementar tecnologies de tractament més sostenibles en el sector d'aigües residuals, ja que contribueixen a minimitzar l'abocament d'antibiòtics i gens de resistència antibiòtica en les masses d'aigua superficials, protegint els ecosistemes aquàtics i combatent l'amenaça creixent de la resistència als antimicrobians, que està vinculada amb l'augment de les taxes de mortalitat a nivell global".

"Dels 22 antibiòtics analitzats, 13 van ser detectats en totes les mostres d'aigua, amb concentracions que oscil·laven entre 2 i 1.200 ng/L. L'azitromicina, utilitzada per tractar infeccions de les vies respiratòries superiors o dels òrgans reproductius, i el sulfametoxazol, emprat en combinació amb el trimetoprim, per tractar infeccions del tracte urinari, van ser els més abundants. Aquestes dades coincideixen amb l'ús extensiu d'aquests antibiòtics i la seva baixa eliminació en les estacions depuradores d'aigües residuals", apunta **Edward Jair Pastor**, investigador en formació de l'IDAEA.

L'estudi també evidencia que l'ús d'aquests aiguamolls canvia positivament el perfil de l'aigua, augmentant-ne la qualitat, ja que genera una microbiota més alineada amb els ecosistemes naturals i, per tant, redueix l'impacte en rius i rieres. No obstant això, les tecnologies convencionals no mostren diferències substancials en la composició de les comunitats microbiològiques afectades per les aigües residuals.

Els aiguamolls, per tant, no són només eficaços, sinó essencials per a les futures estratègies de gestió de les aigües residuals. Aquest estudi, emmarcat dins del projecte

europèu [Nature](#), coordinat per l'IDAEA-CSIC, obre el camí per potenciar l'ús de solucions basades en la natura com a pont entre les estacions depuradores d'aigües residuals existents i el medi receptor, afavorint el bon estat químic i ecològic de les masses d'aigua superficial.

"Els aiguamolls es presenten com una alternativa viable per a la seva aplicació generalitzada i alineada amb els objectius globals de qualitat de l'aigua i conservació dels recursos naturals", conclou Matamoros.

EdwardJ. Pastor-Lopez, Mònica Escola Casas, Dominik Hellman, Jochen A. Müller, Víctor Matamoros.
Nature-based solutions for antibiotics and antimicrobial resistance removal in tertiary wastewater treatment: Microbiological composition and risk assessment. *Water Research*. DOI: doi.org/10.1016/j.watres.2024.122038

Iria Sambruno, IDAEA - CSIC Comunicació

comunicación.idaea@cic.csic.es