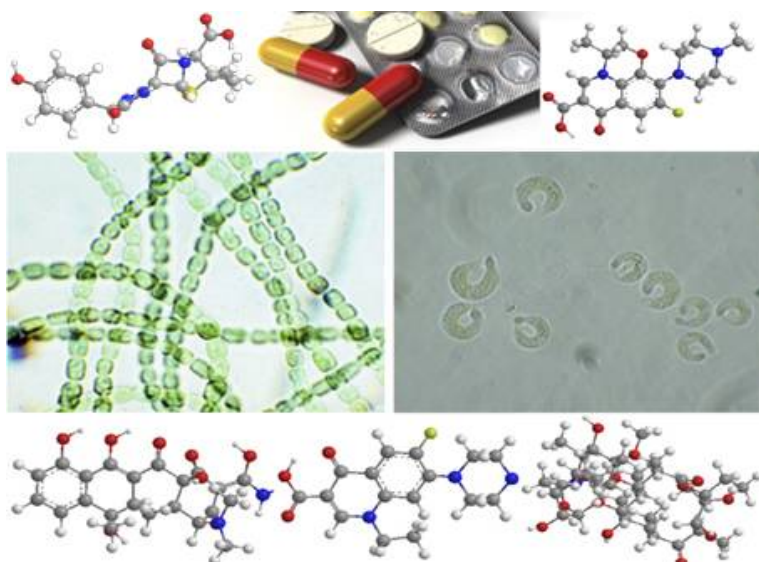


## Los vertidos de antibióticos dañan el medio ambiente

Investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y la Universidad de Alcalá (UAH) han demostrado que los antibióticos vertidos al medio natural originan efectos tóxicos en organismos acuáticos. El estudio revela además que las mezclas entre diferentes antibióticos de distinto origen incrementa el riesgo de toxicidad, aún cuando las concentraciones ambientales de estas sustancias sean bajas.

UAM

3/6/2013 09:00 CEST



Cianobacteria (izquierda) y algas verdes (derecha) rodeadas de las estructuras moleculares de amoxicilina, norfloxacino, tetraciclina, levofloxacino y eritromicina. / UAM

Un reciente estudio de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y la Universidad de Alcalá (UAH) ha evidenciado que los [antibióticos](#) se encuentran en el medioambiente a niveles potencialmente dañinos para los ecosistemas acuáticos.

La investigación, publicada en la revista *Water Research*, demuestra que la toxicidad generada por los antibióticos afecta directamente a cianobacterias y algas verdes, organismos que forman la base de dichos ecosistemas.

El estudio también evidencia que en la mayoría de los casos los niveles

tóxicos de los antibióticos se incrementan cuando se combinan entre sí, propiciando un efecto sinérgico. Según los autores, estas mezclas pueden tener una acción tóxica importante sobre los productores primarios de los ecosistemas, incluso a las bajas concentraciones en las que aparecen en el medio ambiente acuático.

---

Los vertidos de antibióticos alcanzan incluso aguas subterráneas y potables.

Los antibióticos se utilizan para tratar infecciones en humanos, pero también para aumentar el peso del ganado, en acuicultura o para prevenir daños por bacterias en cultivos vegetales. Como resultado, una gran cantidad y variedad de antibióticos van a parar a los ecosistemas acuáticos de todo el mundo, alcanzando incluso aguas subterráneas y potables.

Aunque gran parte de la preocupación que genera el uso de antibióticos se centra en la aparición de resistencias bacterianas y en sus consecuencias para la salud humana, su presencia en el medio natural puede también tener efectos perjudiciales sobre los propios ecosistemas acuáticos. Pero la cuestión no solo son los efectos individuales de los antibióticos, sino también los generados por sus combinaciones.

Las combinaciones de antibióticos originan un efecto sinérgico que provoca que se manifiesten efectos tóxicos en concentraciones menores a las necesarias para provocar toxicidad cuando se presentan aisladamente. En ambientes naturales, los organismos están por tanto expuestos a mezclas de diferentes antibióticos de distinto origen.

### **Efectos combinados**

Para determinar los efectos combinados de estos compuestos, los investigadores eligieron cinco antibióticos pertenecientes a distintas familias, los cuales ya habían sido detectados en el medio acuático en anteriores estudios: amoxicilina (derivado de la penicilina), eritromicina (macrólido), una tetraciclina y las quinolonas norfloxacino y levofloxacino.

Los resultados indicaron que la eritromicina, incluso considerada aisladamente, es un compuesto altamente tóxico tanto para cianobacterias como para algas, hasta el punto de que podría ser clasificado como "muy tóxico para la vida acuática" en el marco del [reglamento](#) de la UE sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

En general, la toxicidad de todos los antibióticos fue mayor para las cianobacterias. "Esto era esperable, ya que los antibióticos están diseñados precisamente para actuar sobre bacterias", comenta Francisca Fernández Piñas, del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid y firmante del trabajo.

"Sin embargo, tanto eritromicina como tetraciclina resultaron ser altamente tóxicos para las algas, lo que demuestra que los antibióticos pueden afectar también a organismos no diana y por ello sería interesante estudiar su efecto en otros eucariotas", agrega la investigadora.

Los autores también calcularon [cocientes de riesgo](#), que son la relación entre la concentración medida en el medio ambiente y la concentración a la que no representan riesgo. De este modo encontraron relaciones superiores a la unidad, lo que indica concentraciones perjudiciales para los organismos del medio, para las mezclas de eritromicina y tetraciclina y para las concentraciones correspondientes a efluentes de estaciones de tratamiento de aguas residuales.

## Referencia bibliográfica:

González-Pleiter, M., Gonzalo, S., Rodea-Palomares, I., Leganés, F., Rosal, R., Boltes, K., Marco, E., Fernández-Piñas, F. (2013). [Toxicity of five antibiotics and their mixtures towards photosynthetic aquatic organisms: Implications for environmental risk assessment](#). *Water Research*.1-15. DOI:10.1016/j.watres.2013.01.020.

### TAGS

CONTAMINACIÓN | AGUA | FÁRMACOS | ECOLOGÍA | CIANOBACTERIAS  
UAM | UAH | ANTIBIÓTICOS | MEDIOAMBIENTE |

### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)