

## Las nanopartículas de plata son tóxicas para los organismos acuáticos

Las nanopartículas de plata se utilizan cada vez más en los productos de consumo como los de cuidado personal o de la industria médico-farmacéutica y alimentaria, o incluso en la ropa. Por eso, se prevé un aumento de su presencia en el medio ambiente donde pueden causar efectos nocivos en los organismos. Un equipo de investigadores españoles ha analizado, en peces cebra adultos, las secuelas a largo plazo.

SINC

24/9/2018 12:14 CEST



Los investigadores realizaron el análisis en peces cebra adultos. En la imagen una hembra. / [Wikimedia](#)

La forma en que se presenta la plata en el agua (soluble o nanopartícula) influye en la distribución del metal en los órganos de los peces. Científicos de la Universidad del País Vasco, que han estudiado su efecto en peces cebra adultos, han observado que la plata soluble provoca alteraciones a corto plazo (tres días) y las nanopartículas a más largo plazo (21 días); y que, en ambos casos, los animales depuraron la plata acumulada en sus cuerpos tras pasar seis meses en aguas limpias. Sin embargo, persistió una inflamación de las branquias detectada tras estar expuestos al metal.

En el estudio, liderado por Amaia Orbea, se utilizaron tres grupos de 50-60 peces cebra adultos cada uno, en tres acuarios. En una de las piscinas

añadieron nitrato de plata para producir plata soluble en el agua; en una segunda, nanopartículas de plata (NP Ag) de un tamaño de 20 nm.; y en la tercera, utilizada como control, agua limpia.

---

**La plata causa inflamación en las branquias de los peces,  
efecto que persiste incluso tras pasar seis meses en  
agua limpia**

Los grupos de las piscinas contaminadas permanecieron 21 días expuestos a ambas formas del metal y, posteriormente, seis meses más en agua limpia, con el objetivo de estudiar a largo plazo las consecuencias de la exposición a plata. Se utilizó una concentración del metal considerada ambientalmente relevante, es decir, que se podría encontrar en la naturaleza, por ejemplo, en la desembocadura de aguas residuales procedentes de plantas de tratamiento. La acumulación de una sustancia es el primer paso para que ocurra una intoxicación.

### **21 días expuestos al metal**

Tras tres y 21 días de exposición a plata y tras seis meses en agua limpia se realizaron diferentes análisis químicos y biológicos en las branquias, hígado e intestinos de los peces. El equipo de investigación seleccionó las branquias porque es la ruta de entrada principal de los contaminantes; el hígado porque es el principal órgano en el metabolismo y la desintoxicación, y el intestino porque las nanopartículas de plata pueden adsorberse a través de la comida.

De los análisis se desprende que los peces acumulan concentraciones similares de metal tras la exposición a plata soluble y a nanopartículas de plata. Además, pasados seis meses en agua limpia se recuperaron los niveles iniciales de concentración del metal. Al analizar los órganos de los peces las conclusiones difirieron. La distribución de la plata en el hígado y en los intestinos dependía de la forma de metal utilizada en el tratamiento, pero ambos tratamientos causaban inflamación en las branquias de los peces, efecto que persistía incluso tras pasar seis meses en agua limpia.

Por otro lado, el análisis del [transcriptoma](#) del hígado mostró un fuerte impacto de la exposición a plata. El efecto de la plata soluble fue más intenso tras tres días de exposición cuando se detectaron cambios en los niveles de expresión de un total de 410 secuencias génicas. En el caso de las nanopartículas de plata, la alteración se detectó a los 21 días y afectó a 799 secuencias.

#### Referencia bibliográfica:

José María Lacave, Unai Vicario-Parés, Eider Bilbao, Douglas Gilliland, Francesco Mura, Luciana Dini, Miren P. Cajaraville, Amaia Orbea. "Waterborne exposure of adult zebrafish to silver nanoparticles and to ionic silver results in differential silver accumulation and effects at cellular and molecular levels". *Science of The Total Environment* <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.128>

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

PEZ CEBRA | NANOPARTÍCULAS | PLATA | TOXICIDAD | AGUA |

#### Creative Commons 4.0

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