

## De la orina al agua, una de las claves para la exploración espacial



**Enlace al recurso periodístico:**

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Tecnologia-espanola-para-reutilizar-la-orina-de-los-astronautas>

### ¿Por qué tanto interés en la orina?

Nuestro cuerpo utiliza el agua que bebemos en numerosos procesos fisiológicos por lo que es imprescindible la correcta hidratación de los astronautas durante todo el periodo de la expedición. A lo largo del día nuestro cuerpo se deshace de los desechos principalmente a través de la orina, que contiene hasta 1,5 litros diarios de agua. A esto hay que añadir el sudor que ayuda a mantener la temperatura corporal y que también contiene agua.

La utilización de la orina para la obtención de agua potable no es una práctica nueva en las naves espaciales, el experimento de la Universidad de Alicante lo que pretende es mejorar las condiciones en las que se realiza para optimizar los resultados.

La vida en la Luna o la exploración de Marte dependen en gran medida de la optimización de los recursos disponibles. Y el agua es uno de esos recursos sin los que no podemos vivir.

El viaje hasta Marte puede durar unos nueve meses. Durante ese tiempo de ida, de vuelta y el tiempo de permanencia en la superficie del planeta, los astronautas necesitarán beber agua, como mínimo 2 litros diarios.

**1**

**Contesta libremente. No son preguntas para evaluarte, sino para motivar y general un pequeño debate en clase.**

**a) ¿Cuántos litros necesitan llevar las naves espaciales para ese viaje? Estamos hablando del agua para beber, no incluimos el agua necesaria para otras actividades como regar plantas, la limpieza personal o los experimentos de diverso tipo.**

---

---

---

---

---

**b) Con los cálculos que has hecho anteriormente intenta ver el ahorro que se conseguiría en las toneladas de agua transportadas con un sistema fiable de obtención del agua a partir de la orina. ¿En qué aspectos de la exploración espacial crees que puede influir este ahorro de agua transportada?**

---



---



---



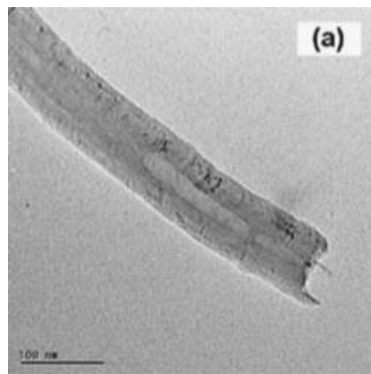
---



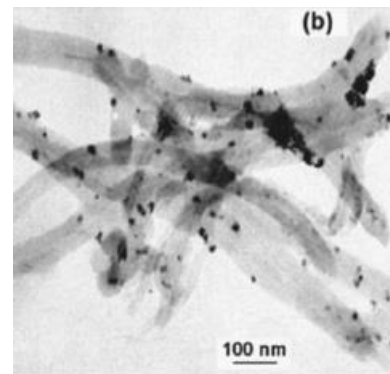
---

**2**

La reacción de oxidación del amoníaco que se va a realizar—después de tratar la orina hasta obtener amoníaco— tiene dos resultados interesantes: se obtiene agua y energía. En el experimento de la Universidad de Alicante se emplean nanotubos de carbono y platino como catalizadores de la reacción de oxidación del amoníaco.



Nanotubo de carbono



Nanotubo de carbono con platino

Foto: Shaijumon, Manikoth & Sundara, Ramaprabhu & Rajalakshmi, N.. (2006). Platinum/multiwalled carbon nanotubes-platinum/carbon composites as electrocatalysts for oxygen reduction reaction in proton exchange membrane fuel cell. Applied Physics Letters. 88. 253105-253105. 10.1063/1.2214139

**a) ¿Para qué sirven los catalizadores?**

---



---



---



---



---

b) ¿Qué ventaja tiene la forma del nanotubo como catalizador en la reacción?

---

---

---

---

---

c) ¿Cómo es la reacción de oxidación (combustión) del amoniaco?

---

---

---

---

---

**3**

a) ¿Crees que podría aplicarse la misma tecnología de la noticia en la Tierra?

---

---

---

---

---

b) ¿En qué medida podría ayudar esto a los procesos naturales que ya se dan a nuestro planeta?

---

---

---

---

---

c) ¿Qué procedimiento natural existe en nuestro planeta para el reciclado, limpieza, del agua?

---

---

---

---

---

## **4 Orinar en el espacio**

En el espacio, la habitual e imprescindible necesidad de orinar, se convierte en un problema tecnológico con múltiples facetas. Para que la orina recogida puede ser sometida a un proceso de purificación y extracción del agua contenida es necesario emplear sistemas donde los y las astronautas puedan orinar con comodidad. La ausencia de gravedad influye en la manera de orinar por lo que los urinarios han de adaptarse a las características fisiológicas de mujeres y hombres.

Además de las adaptaciones de los inodoros, dentro de la Estación Espacial, Internacional los astronautas deben pasar muchas horas fuera de ella, tanto en misiones extravehiculares como en los trayectos de salida y regreso a la Tierra.

**Te proponemos que realices una pequeña investigación sobre el funcionamiento de los trajes espaciales durante las salidas fuera de la Estación Espacial Internacional o durante los vuelos y compartas tus conclusiones con tus compañeros y compañeras para reflexionar sobre cómo la tecnología debe adaptarse a las necesidades de los seres humanos en todas las circunstancias.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---