

ANÁLISIS DE LA CANTIDAD DE NITRATOS QUE SE ENCUENTRAN EN DIFERENTES TIPOS DE AGUA



A. Bolancé¹, E. León¹
¹ IES Fidiana de Córdoba

Calle Saturno, s/n, 14001 Córdoba
 Profesora Elena León Rodríguez.



INTRODUCCIÓN

El nitrato es un ion formado por tres átomos de oxígeno, uno de nitrógeno y una carga negativa. El nitrato es un contaminante común que se encuentra en el agua subterránea y que puede provocar efectos nocivos si se ingieren en grandes cantidades. No tiene color ni sabor y se encuentra en la naturaleza tanto en las aguas superficiales como subterráneas debido al ciclo del agua.

El uso excesivo de abonos nitrogenados en la agricultura y su posterior arrastre por el agua de lluvia o el agua empleada para el riego, ha hecho que estos se acumulen en determinadas zonas. Igualmente los residuos industriales han contribuido a acumular los nitratos en las aguas.

El exceso de nitratos no pueden ser absorbidos por las plantas y alcanzan las aguas subterráneas contaminando los acuíferos desde donde pueden pasar a una fuente de agua potable.

Los nitratos en altas cantidades no son tóxicos, el riñón los puede eliminar. El problema es que en los organismos (personas con problemas gástricos y niños) el nitrato se oxida en nitrito, que es absorbido por los eritrocitos, oxidando el hierro de la hemoglobina y, por tanto, impidiendo que estos puedan transportar oxígeno. Además, determinados cánceres gastrointestinales se han asociado al exceso de nitrito en las aguas. Por todo esto, para que un acuífero pueda abastecer a una población es obligatorio que contenga menos de 50mg/l de nitrato NO_3^- .

Es de bien común conocer la cantidad de nitratos que ingerimos en el agua embotellada o del grifo en nuestro consumo diario, lo que nos permitirá tomar decisiones sobre el tipo de agua más beneficioso para la salud.

OBJETIVO

El objetivo de esta investigación es tratar de averiguar la cantidad de nitratos que se encuentran en agua de consumo diario y en aguas estancadas. Se analizarán 5 tipos diferentes (estanque, con gas, grifo, botella y puesta al sol durante 4 días).

MÉTODO

- Se llenan los tubos de ensayo con 5 ml de agua, con ayuda de la pipeta.
- Una vez tenemos las muestras añadir 5 gotas de reactivo 1 al interior de los tubos y mezclar.
- Después añadir 1 microcuchara de reactivo 2 y a continuación agitar el tubo interior por 1 minuto.
- Pasado el tiempo comparar y comprobar con la escala de colores.

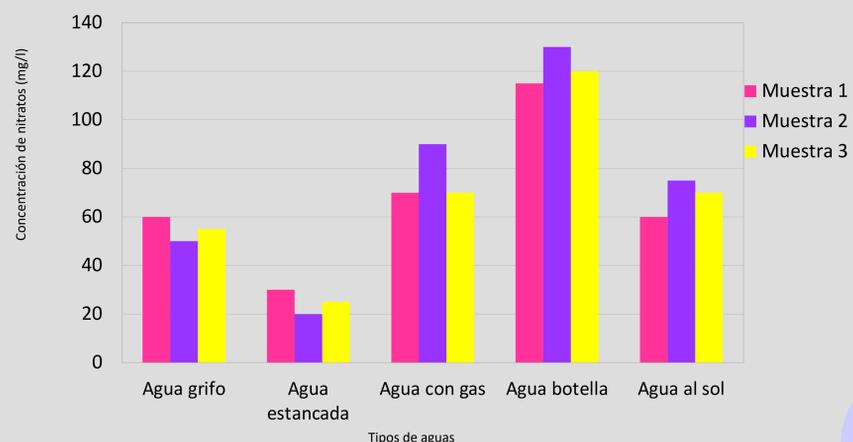
MATERIALES

- Un par de guantes
- tubos de ensayo
- Test de nitratos
- Gradilla
- 5 muestras de agua diferentes
- 1 microcuchara
- 1 pipeta



Imagen 1: Materiales utilizados. Se puede observar gradillas, tubos de ensayo, tipos de agua y reactivos para determinar el nitrato.

RESULTADOS



CANTIDAD DE NITRATOS

- El agua de grifo tiene 55 mg/l NO_3^-
- El agua estancada tiene 25 mg/l NO_3^-
- El agua con gas tiene 77 mg/l NO_3^-
- El agua de botella tiene 122 mg/l NO_3^-
- El agua al sol tiene 68 mg/l NO_3^-

Como se observa en la gráfica, el agua embotellada presenta la mayor cantidad de nitratos, siendo un poco menor cuando este agua se embotella con gas. Es destacable el hecho de que el agua del grifo contiene cantidades inferiores de nitrato respecto a las aguas embotelladas. En ambos casos los niveles obtenidos fueron superiores a los recomendados por la FAO/OMS de 50mg/l. En el análisis de las aguas contaminadas se ve cómo en el agua expuesta al sol la cantidad de nitratos es superior respecto al agua del grifo, probablemente debido al efecto de la evaporación del agua, lo que incrementa la concentración de los iones disueltos en la misma.

El agua estancada presentó una cantidad sorprendentemente baja de nitratos respecto al agua del grifo (sin contaminación). Existen estudios (Rodríguez et al., 2012) que determinan que bajas concentraciones de nitratos suelen acompañarse de elevadas concentraciones de bacterias, por lo que sustentamos en estos estudios los valores obtenidos en este análisis. Así pues, el crecimiento de bacterias hace que en aguas contaminadas los niveles de nitrato sean más bajos que en aguas no contaminadas como el agua potabilizada del grifo.

CONCLUSIONES

1. La cantidad de nitratos del agua corriente del grifo se encuentra dentro de los límites establecidos para el consumo humano.
2. El agua embotellada, con y sin gas, presenta elevada cantidad de nitratos y supera a la cantidad recomendada por la OMS. Además esta es superior a la analizada en el agua del grifo, por lo recomendamos beber preferiblemente del agua de grifo.
3. En el agua embotellada con gas la cantidad fue menor respecto al agua sin gas debido a la reactividad del CO_2 incorporado a la bebida carbónica con el nitrato presente en el agua.
4. La presencia de contaminación bacteriana se relaciona con una disminución en la cantidad de nitratos.
5. En el agua expuesta al sol se incrementan los nitratos respecto al agua del grifo probablemente por la evaporación de esta.

AGRADECIMIENTOS

- Profesora y coordinadora Elena León
- A la profesora M^a Ángeles Gutiérrez
- Instituto IES Fidiana de Córdoba
- Junta de Andalucía
- A Fidiciencia.
- Al Departamento de I+D+i