

Nitrato y nitrito

Fuentes

El nitrato y el nitrito están presentes de forma natural en el medioambiente. El nitrato (NO_3^-) es un nutriente importante para plantas y se encuentra en distintas concentraciones en todas las plantas. El nitrito (NO_2^-) no suele hallarse en concentraciones elevadas en el medioambiente, ya que el nitrato es el compuesto más estable.

El nitrato es de uso común en fertilizantes agrícolas, y el nitrito se utiliza como conservante de alimentos, en particular de la carne procesada.

Los niveles de nitrato, tanto en las aguas subterráneas como en las superficiales suelen ser bajos, sin embargo, pueden incrementarse si existe lixiviación o escorrentía de fertilizantes agrícolas, o de heces humanas o animales. El nitrito se forma como resultado de la actividad microbiana en el suelo; los niveles en el agua pueden variar.

También es posible que se forme en las tuberías de distribución de agua a causa de la presencia de bacterias Nitrosomonas si el agua está estancada y no tiene mucha cantidad de oxígeno o si se usa cloramina como tratamiento para el agua y desinfectante residual.

Posibles efectos sobre la salud

Una exposición aguda (breve, pero intensa) a niveles altos de nitrato y nitrito puede ocasionar serios problemas de salud. El principal problema de salud es la metahemoglobinemia, o síndrome del bebé azul, que afecta a bebés alimentados con fórmula preparada a partir de agua de consumo con niveles altos de nitrato/nitrito. Hace que tengan dificultad para respirar y que la piel se torne azul a causa de la falta de oxígeno. Es una enfermedad grave que en ocasiones puede provocar la muerte.

Los bebés con metahemoglobinemia suelen padecer enfermedades gastrointestinales además (por ej., diarrea) al mismo tiempo. Eso es porque los niveles elevados de nitrato muchas veces están relacionados con niveles aún más altos de contaminación microbiológica proveniente del abono o de las aguas residuales.

Valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que el agua de consumo debería tener menos de 50 mg/L de nitrato y 3 mg/L de nitrito para proteger a los niños que se alimentan con biberón (exposición a corto plazo) contra la metahemoglobinemia. La suma de los cocientes entre la concentración de cada uno y su valor de referencia no debe ser mayor que 1 (OMS, 2017).

Por ejemplo, una muestra de agua de consumo contiene 30 mg/L de nitrato y 1,5 mg/L de nitrito. ¿La suma de las cocientes de las concentraciones excede el valor de referencia?

$$\frac{30 \text{ mg/L de nitrato (muestra de agua)}}{50 \text{ mg/L de nitrato (valor de referencia de la OMS)}} = 0,6 \quad \frac{1,5 \text{ mg/L de nitrito (muestra de agua)}}{3 \text{ mg/L de nitrito (valor de referencia de la OMS)}} = 0,5$$

Sume los cocientes de las concentraciones: $0,6 + 0,5 = 1,1$

1,1 es más que 1, entonces esta muestra de agua excede el valor de referencia de la OMS.





En la mayoría de los países, los niveles de nitrato en las aguas superficiales no superan los 10 mg/L, aunque es común que los niveles de nitratos en agua de pozos excedan los 50 mg/L. El valor de referencia de la OMS se estableció específicamente para niños que se alimentan con biberón, que son los más vulnerables a los nitratos y nitritos en el agua. Por lo tanto, el valor de referencia es más que suficiente para proteger a niños mayores y adultos (OMS, 2017).

**Valor de referencia de la OMS para el nitrato en el agua de consumo:
< 50 mg/L (exposición a corto plazo)**

**Valor de referencia de la OMS para el nitrito en el agua de consumo:
< 3 mg/L (exposición a corto plazo)**

Métodos para el análisis de la calidad del agua

Los nitratos y nitritos se pueden medir en un laboratorio comercial o con un kit de análisis portátil. Hay fotómetros digitales portátiles disponibles de diversos fabricantes comerciales. Estos pueden proporcionar mediciones confiables y cuantitativas de nitratos y nitritos (UNICEF, 2008). Los nitratos y nitritos también se pueden medir con tiras reactivas o con un comparador de colores.

En las hojas de producto para el análisis de calidad del agua de consumo elaboradas por CAWST, se proporciona información sobre kits de análisis disponibles en el mercado.

Opciones para el tratamiento de agua a nivel domiciliario

La mejor manera de evitar el nitrato y nitrito de las aguas superficiales y subterráneas es usar una fuente de agua de consumo alternativa, como el agua de lluvia. Algunas personas recolectan y almacenan el agua de lluvia para beber, cocinar y preparar biberones. Si las personas cambian de una fuente de agua subterránea a una superficial, es probable que necesiten tratar el agua para eliminar la turbidez y los patógenos.

En general, los niveles elevados de nitrato están relacionados con niveles más altos de contaminación microbiológica pues los nitratos podrían provenir del abono o de las aguas residuales. Si se detectan niveles altos de nitrato, entonces también debería tratarse el agua para eliminar la posible contaminación microbiológica.

Bibliografía

UNICEF (2008). UNICEF Handbook on Water Quality. UNICEF, Nueva York, Estados Unidos. Disponible (en inglés) en:

<https://www.unicef.org/media/91301/file/Handbook-Water-Quality.pdf>

Organización Mundial de la Salud (2003). Nitrate and nitrite in drinking-water: background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality. Disponible (en inglés) en:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75380/WHO_SDE_WSH_04.03_56_eng.pdf

Organización Mundial de la Salud (2017). Guías para la calidad del agua de consumo humano: cuarta edición que incorpora la primera adenda. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en:

<https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241549950>



Este documento es de contenido abierto. Usted es libre de:

- Compartir: copiar, distribuir y difundir este documento.
- Editar: adaptar este documento.

Bajo las siguientes condiciones:

- Atribución. Deberá atribuirse a CAWST el crédito de ser la fuente original del documento. Por favor, incluya la dirección a nuestro sitio web: www.cawst.org.



CAWST y sus directivos, empleados, contratistas y voluntarios no asumen ninguna responsabilidad ni dan garantía alguna por los resultados que puedan obtenerse a partir del uso de la información dada.



B12, 6020 – 2 Street SE
Calgary, Alberta T2H 2L8
Canadá.
+1 (403) 243-3265
resources@cawst.org
cawst.org

Manténgase actualizado y obtenga ayuda sobre:

- Las últimas actualizaciones de este documento.
- Otros talleres y recursos de capacitación relacionados.
- El uso de este documento para su trabajo.

Visite: resources.cawst.org