

DETERMINACIÓN DE NITRATOS EN LAS FUENTES DE SABIOTE



M. Almazán, A. Figueroa, A. C. Medina
 Profesor coordinador: D. Jesús Bueno González
 I.E.S. Julia Salaria C/ San Antón, 1 C.P. 23410 Sabiote (Jaén)
 julia_salaria@hotmail.com

RESUMEN

Los nitratos y nitratos asociados a cationes de los ácidos nítrico y nítrico respectivamente. Se encuentran de forma natural en el agua y en el suelo. Los nitratos son altamente solubles, pudiendo provocar un aumento de estos compuestos en nuestras cunetas y canales, por contaminación y rebasa el límite legal permitido, 50 ppm. Pueden transformarse en nitritos por reducción, los cuales favorecen las anafilaxias y anafilaxis para formar derivados. Son tóxicos, desérticos como vitamina B12 en animales de experimentación. Estas reducciones de nitratos pueden producirse en el animal organismo (estómago). Otros efectos sobre la salud son: vasodilatación, hipotensión, anemia, alodinia, hipotensión moderada, acidosis metabólica, raptancia, asmitaciones y colapso cardiovascular, heparina y uracemia, y malformogénesis, asociando los lactantes al grupo de mayor riesgo.¹
Palabras clave: nitratos, agua, abonos, nitritos, colorimetría.



INTRODUCCIÓN

En este estudio pretendemos determinar el contenido en nitratos del agua de nuestras fuentes, ya que, como hemos visto anteriormente, posee numerosos efectos negativos sobre nuestra salud. El límite legal permitido para la concentración de nitratos en aguas potables es de 50 ppm (Ley 10 de 1998, Figuera 2007, 1977, Referencia 1355/1978).

El exceso puede provocar en el parásito amebiasis de los corrientes, y de los niveles límites del suelo, valores superiores a 20 ppm apuntan a situaciones de contaminación por fertilizantes de alta toxicidad. Uno de los principales problemas del recurso por contaminación es la contaminación de la concentración de nitratos que han experimentado muchos acuíferos durante.²

En otras investigaciones, en nuestro I.E.S. se llevó a cabo un estudio similar del agua de las fuentes, encontrándose valores próximos a los límites permitidos, pero no llegar a rebasarlos.

En nuestra determinación usaremos un colorante para nitratos y determinaremos la concentración de este compuesto mediante un colorímetro y una recta de calibrado realizada previamente, empleando como patrón nitrato de potasio. También estabaremos con ayuda de los datos tomados una posible correlación entre el caudal y la concentración de nitratos.

La ingestión de nitratos no es exclusiva del agua de bebida, ya que este compuesto se puede encontrar en muchos alimentos. Algunas especies vegetales, especialmente las acelgas, las espinacas y la lechuga, tienen gran capacidad de acumulación de nitratos. Las sales sódicas y potásicas de los nitratos y de los nitritos también se utilizan como aditivos conservantes de alimentos, especialmente de determinados productos cárnicos, ya que el nitrato impide de forma muy eficaz el crecimiento de esporas de *Clostridium botulinum* y, por tanto, la formación de la toxina botulínica. Otros usos de los nitratos son la fabricación de nitrato, ácido nítrico, explosivos, líquidos y proteínas. Terminado el estado, analizaremos los datos obtenidos y trataremos de responder a las cuestiones tratadas con anterioridad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar los experimentos se emplearon los siguientes materiales y reactivos:
 1) y 100 ml, agua de las cunetas, colorante de nitratos, agua destilada.

Infusiones: muestras obtenidas desde Fuentes, presa, vasos de precipitados, aspirador, pipeta y colorante de nitratos (siguientes pasos).

1. Limpieza de los recipientes.

Se preparó 200 ml de 10% y 100% en agua destilada en un balón volumétrico de un litro, obteniendo una concentración de 100 ppm siendo esta la disolución madre.

2. Determinación de la concentración de nitratos.

Realizando los cálculos necesarios para saber la cantidad de disolución madre que se usó, utilizamos para preparar 50 ml de disolución de concentración 100 ppm, y a partir de esta, de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100 ppm en muestras de 50 ml.

3. Preparación de las muestras.

Con una pipeta Pasteur, vertimos 5 ml de la disolución en un vial, añadimos el colorante para nitratos, agitamos y durante 1 minuto y esperamos 5 minutos más. Trasvasamos la muestra a la celda de lectura del colorímetro, y este nos ofrece una señal de absorbancia.

4. Elaboración de la recta de calibrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron las distintas fuentes del pueblo midiendo el caudal y la concentración en nitratos para cada una de ellas.

Tabla 2.- Caudal de fuentes y concentración de las muestras.

Muestra	Absorbancia	Concentración (ppm)	Caudal (l/s)
A	0.43	>100	0.45
B	0.15	35	0.05
C	0.25	59	0.04
D	0.40	>100	0.36
E	0.40	>100	0.36

A: Fuente primaria fuente de la Canal, B: Fuente de la Correquequera, C: Cuatro caños de la Correquequera, D: Fuente central Fuente de la Canal, E: Fuente Chirigota.

Los valores de las muestras A, D y E sobrepasan nuestro rango de medida.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro profesor D. Jesús Bueno González, por coordinar nuestro trabajo de investigación y ayudarnos tanto en el laboratorio como en la redacción final.

A D. Arsenio Rafael García Lorie por ayudarnos con la traducción al inglés.

A D. Miguel Ángel Pérez Vega por conseguirnos los reactivos necesarios y algunos documentos de información.

Y, finalmente a nuestro I.E.S. por promover esta actividad y por el material de laboratorio y el colorímetro.

Tabla 1.- Recta de calibrado.

Concentración (ppm)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Absorbancia	0.05	0.09	0.13	0.16	0.21	0.26	0.33	0.36	0.37	0.38

Ecuación de la recta de calibrado:

Absorbancia = 0.006 + 0.00411 · concentración (ppm)

Coefficiente de correlación lineal: 0.99702

Los valores correspondientes a las muestras superiores a 50 ppm no se han incluido en la recta de calibrado por no ajustarse a la misma, además de encontrarse las diferencias de absorbancia en el límite de sensibilidad del aparato de medida, por lo que no ofrecen garantías.



CONCLUSIONES

La concentración de nitratos en el agua de nuestras fuentes ha aumentado considerablemente desde el último análisis, realizado hace cinco años por antiguos alumnos del I.E.S.

Actualmente cuatro de las cinco fuentes naturales de nuestro pueblo rebasan los límites permitidos y tres de estas casi los doblan, por lo que no es recomendable el consumo humano.

También analizamos el caudal, ya que en principio pensábamos que a más caudal menos concentración, pero nos dimos cuenta que no hay dependencia. Esto podría deberse a la complejidad del sistema de acuíferos, ya que podrían estar comunicados y recoger sus aguas de diversos lugares.

El uso de fertilizantes y pesticidas para el cultivo resulta perjudicial para el medio ambiente. Quizás sea el momento de apostar por nuevas técnicas de cultivo más respetuosas con nuestro medio. Los estudios sobre el olivar ecológico y sus virtudes son numerosos. Los inconvenientes en producción que pudiera presentar son mínimos y la rentabilidad medioambiental es enorme, ayudando así a la mejora de la calidad de nuestras aguas y a la conservación del entorno. Puesto que la mayor parte del terreno de nuestra provincia (Jaén) es olivar, estos beneficios tendrían una gran repercusión.

BIBLIOGRAFÍA

- <<http://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato>>
- <<http://es.wikipedia.org/wiki/Nitrato>>
- <<http://www.genetec.net/salar/depur/units/sientat/html/es/dir90/nitratos.htm>>
- <<http://www.textoscientificos.com/quimica/nitrato-potassico/>>
- <http://www.osacet.es/kadl.net/85-13553/es/scientificos/informacion/salud_alimentaria/es_1247/adjuntos/vigila9513.pdf>
- <www.inhem.sld.cu/Publicaciones/NITRITOS%20Y%20NITRATOS.pdf>
- Rosario Jiménez Espinosa, en: Análisis de los recursos hídricos subterráneos, Universidad de Jaén, 2009.