

MEDICION DE NITRITO Y NITRATO EN AGUAS

El nitrato y nitrito son especies iónicas naturales que forman parte del ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Las aguas superficiales o profundas pueden tener nitrato que rara vez superan 5-10 mg/L. La contaminación por fertilizantes, excretas de animales, descarga de desechos cloacales o industriales puede hacer aumentar este valor. Los nitritos también son formados biológicamente por la acción de bacterias nitrificantes (género Nitrosomonas y Nitrobacter) que se encuentran en el suelo, oxidando el amoníaco a nitrito y otro grupo de bacterias lo oxida a nitrato.

Una de las causas de la toxicidad del nitrato es su transformación a nitrito que puede ocurrir en el organismo, transformando la hemoglobina en metahemoglobina, causando metahemoglobinemia, una enfermedad que se caracteriza por la pérdida en la capacidad de transporte de oxígeno en sangre.

La formación de nitritos además se puede combinar con aminas y amidas (comúnmente derivadas de alimentos) para formar nitrosaminas, algunas de las cuales se consideran carcinógenas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Código Alimentario Argentino capítulo XII, establecen un límite obligatorio, siendo para el nitrato de 45mg/L y para el nitrito de 0.1 mg/L, las aguas que superan los 45 mg/L se aconsejan no ser utilizadas para el consumo.

Según la Ley 11220 que rige en la Provincia de Santa Fe, Argentina se establece un límite recomendado para el nitrato de 25mg/L y para el nitrito de 0.1 mg/L.

Fundamentos de la técnica

En esta determinación se mide el nitrito y nitrato. En cada muestra vamos a medir el contenido de nitrito con los reactivos Griess I y Griess II y en otro volumen de la misma muestra se agrega sulfato de hidracina que reduce el nitrato a nitrito, el que se mide luego con los reactivos mencionados. La concentración de nitrato se obtiene por diferencia entre la medición con y sin el agregado de hidracina.

Protocolo de medición de nitrato y nitrito

- Iniciar el software ATLANTIS e identificar las que deben medirse
- Retirar el kit nitrito-nitrato que se almacena en la heladera.
- Controlar que el volumen de solución sea adecuado para realizar la medición
- Retirar las muestras de agua a medir que se almacenan en heladera.
- Armar protocolo en cuaderno correspondiente
- Controlar y preparar todo el material necesario a utilizar
- Colocar solución de trabajo para hacer curva de calibración por duplicado
- Colocar QC por duplicado
- Colocar las muestras de agua según se indica en protocolo: 1300 ul de muestra a tubos de nitrito y 200 ul a tubo de nitrato (deberán quedar 4 tubos por cada muestra)
- Colocar en los tubos de nitrato 100 ul de solución buffer y 40 ul de solución reductora.
- Dejar 2 min a temperatura ambiente
- Colocar a todos los tubos 400 ul del reactivo Griess I y luego 400 ul del reactivo Griess II.
- Llevar todos los tubos a un volumen final de 2100 ul con agua destilada, agregando el volumen de agua destilada que corresponda en cada caso
- Pasar todos los tubos por el vortex.
- Esperar 20 min a temperatura ambiente.
- Colocar el selector de longitudes de onda del Espectrofotómetro en 520 nm.
- Calibrar el espectrofotómetro
- Medir la transmitancia de cada uno.
- Cargar los datos de porcentaje de transmitancia en ATLANTIS