Nota: Esta Norma fue modificada de Norma Oficial Mexicana a Norma Mexicana, de acuerdo al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de Noviembre de 1992.

NORMA MEXICANA NMX-AA-82-1986

CONTAMINACION DEL AGUA -DETERMINACION DE NITROGENO DE NITRATO - METODO ESPECTROFOTOMETRICO ULTRAVIOLETA

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron los siguientes organismos:

- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA
Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- SECRETARIA DE SALUD
Dirección General de Control de la Salud Ambiental y Ocupacional.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
Centro de Investigación y Entrenamiento para el Control de la Calidad del Agua.
- SECRETARIA DE MARINA
Dirección General de Oceanografía.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica.
Laboratorio Central de Control.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION
Mexalit, S.A.
- LABORATORIOS NACIONALES DE FOMENTO INDUSTRIAL.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONMAA DE MEXICO
Centro de Ciencias de la Atmósfera.
- PETROLEOS MEXICANOS.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-AA-82-1986 CONTAMINACION DEL AGUA- DETERMINACION DE NITROGENO DE NITRATO - METODO ESPECTROFOTOMETRICO ULTRAVIOLETA.

1.- OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece el método para la determinación de nitrógeno de nitratos en agua, y es aplicable para agua potable que no presente turbiedad, color y con bajo contenido de materia orgánica.

2.- REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NMX-BB-14	Clasificación y tamaños nominales para utensilio de vidrio.
NOM-Z-1	Sistema Internacional de Unidades (SI).

3.- RESUMEN

La concentración de nitratos en una muestra de agua se determina midiendo la absorbancia en el ámbito de ultravioleta a 220 nm y comparándola con una curva de calibración.

La relación entre absorbancia y concentración es lineal hasta una concentración de 11 mg/L. El mínimo detectable es de 0.01 mg/L.

El método es rápido y adecuado para pruebas de control rutinario.

4.- MATERIAL Y EQUIPO

4.1 Equipo.

4.1.1 Espectrofotómetro para usarse a 220 nm y 275 nm con celda de cuarzo de 1 cm o más de paso de luz.

4.2 Material.

4.2.1 Material común de laboratorio.

4.2.2 Papel filtro poro fino y filtro de membrana de 0.45 μm .

5.- REACTIVOS

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico a menos que se indique otra cosa.

5.1 Solución madre de nitratos.

Secar nitrato de potasio (KNO_3) en una estufa a 378 K (105 C) por 24 horas enfriar en un desecador. Pesar 0.7218 g de nitrato de potasio anhidro y diluir a 1000 cm^3 con agua destilada. Preservar con 2 cm^3 de cloroformo (CHCl_3); 1 $\text{cm}^3 = 100 \mu\text{g N-NO}_3^-$. Esta solución es estable por seis meses.

5.2 Solución patrón de nitrato.

Diluir 50 cm^3 de solución madre de nitratos a 500 cm^3 con agua destilada; 1 $\text{cm}^3 = 10 \mu\text{g N-NO}_3^-$.

5.3 Solución de ácido clorhídrico (densidad 1.19 g/cm^3) 1N.

Diluir 83 cm^3 de ácido clorhídrico concentrado (HCl) a 1000 cm^3 con agua destilada.

6.- CURVA DE CALIBRACION

6.1 Diluir los siguientes volúmenes de la solución patrón y aforar a 50 cm^3 , 0, 1, 3, 7, 10, 15, 20, 30 y 35 cm^3 obteniéndose las siguientes concentraciones; 0, 0.2, 0.6, 1.4, 2.0, 3.0, 4.0, 6.0, y 7.0 $\mu\text{g de N-NO}_3^- / \text{cm}^3$ (de 0 a 350 $\mu\text{g de N-NO}_3^-$).

6.2 Añadir cm^3 de solución de HCl 1N a cada una de las soluciones de la curva y agitar vigorosamente.

6.3 Trazar la curva de calibración graficando las absorbancias obtenidas contra las concentraciones correspondientes.

7.- INTERFERENCIAS

Interfiere la materia orgánica disuelta, detergentes, nitritos y cromo hexavalente.

Los nitratos absorben la luz a 220 nm, la materia orgánica absorbe la luz tanto a 220 como a 275 nm, por lo que una segunda medición a 275 nm se usa para corregir los valores de nitrógeno de nitratos.

8.- MUESTREO Y ALMACENAMIENTO

Las muestras deben ser representativas de las condiciones que existan en el punto y hora de muestreo y tener el volumen suficiente para efectuar las determinaciones correspondientes.

Para el caso de pozos y tanques elevados se deja fluir el agua de 5 a 10 minutos con el fin de desalojar el agua estacionada en la tubería. Posteriormente se recoge la muestra en recipientes de vidrio o plástico, y debe ser analizada lo más pronto posible. En caso de requerir almacenamiento, mantener en refrigeración por un máximo de 48 horas entre 275 y 278 K (2 y 5 C).

9.- PROCEDIMIENTO

9.1 Tomar 50 cm³ de muestra clara, filtrar si es necesario, primero por el papel de poro fino y posteriormente a través del filtro de membrana.

9.2 Añadir 1 cm³ de solución de HCl 1N y agitar vigorosamente.

9.3 Hacer las lecturas de absorbancia en la misma forma que la curva de calibración.

9.4 Leer las absorbancias de las muestras a 275 nm, para determinar interferencias debidas a materia orgánica.

10.- CALCULOS

10.1 Corrección por materia orgánica disuelta. Restar dos veces la lectura de absorbancia a 275 nm (A 275) de la lectura de absorbancia a 220 nm (A 220). Si el valor de la lectura a 275 nm es mayor de 10% del valor de la lectura a 220 nm, este método no es aplicable.

$$AC = A_{220} - 2 A_{275}$$

10.2 Leer en la curva de calibración la concentración correspondiente a las absorbancias ya corregidas de las muestras y determinar el contenido de nitrógeno de nitratos en $\mu\text{g N-NO}_3^- / \text{cm}^3$.

10.3 En caso de haber trazado la curva de calibración graficando las absorbancias obtenidas contra los μg correspondientes (de 0 a 350 μg), el contenido en $\mu\text{g N-NO}_3^- / \text{cm}^3$ se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\mu\text{g N-NO}_3^- / \text{cm}^3 = \frac{C}{V}$$

Donde:

C = μg leídos de la curva.

V = Volumen de muestra en cm³ para el análisis.

11.- BIBLIOGRAFIA

Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. 16 th Edition 1985 APHA. AWWA. WPCF.