

Centro Universitario de Estudios Medioambientales:

Seminarios de la reunión semanal del CUEM.

Fecha: 24-10-2022

Expositora: Tabora Giuliana

Tema: "Puesta a punto de una técnica para la determinación de sílice en aguas de consumo"

El silicio es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre después del oxígeno. No existe en estado libre, sino que se encuentra en forma de dióxido de silicio, llamado sílice.

En el organismo está presente en cartílagos y huesos fortaleciendo e imprimiendo rapidez en la consolidación de fracturas, y en la piel es responsable de su elasticidad. Los efectos más perjudiciales se ocasionan por inhalación de polvo de sílice que produce desde irritación de la membrana mucosa hasta silicosis y/o cáncer de pulmón. La sílice disuelta en el agua, que se ingiere por vía oral, implica bajo riesgo para la salud, aunque no existe demasiada información al respecto. Para que el agua sea de buena calidad no debe contener más de 20 ppm de sílice, aunque se puede tolerar hasta 40 ppm sin inconvenientes. El Código Alimentario Argentino y la O.M.S. no establecen valores permitidos ni obligatorios de sílice en las aguas de consumo.

El método empleado para la determinación de Sílice en el CUEM es colorimétrico, mediante espectrofotómetro a una longitud de onda de 650 nm. La técnica determina formas de sílice reactivas al molibdato.

Se coloca en los tubos de Khan 2.5ml del blanco, los testigos (T1 0.1ppm, T2 1ppm, T3 5ppm y T4 10ppm), QC y las muestras. Luego, se adiciona 50ul de HCl 1/1. A partir de ese momento es importante respetar los tiempos específicos de espera para el agregado de los reactivos y el orden de los mismos para no alterar los resultados de la medición. De este modo, se agrega 100ul de Molibdato de Amonio que conforma con complejo amarillo verdoso. Se agita en vortex y se controlan 5 minutos para el agregado del siguiente reactivo. Se coloca 75 ul de Acido Oxálico, se agita y se miden dos minutos. En última instancia, se adiciona 100ul de ANS, de esta forma el color vira a azul. Se pasa por el vortex y se esperan 15 minutos para medir los valores de transmitancia. Con los valores de los testigos se construye una Curva de Calibración. Los datos son introducidos en Atlantis y el software hace el procesamiento para el cálculo de la concentración.

Se elaboró una solución control de calidad (QC) de concentración nominal de 3 ppm. Además se agregó un análisis de adición-recuperación. Las muestras deben ser diluidas 1/10 para que queden incluidas dentro de la curva de medición. Se realizaron 18 curvas de calibración de las cuales se obtuvo su ajuste lineal con un R2 promedio de 0.97. Se analizaron hasta el momento 85 muestras de agua de diferentes fuentes disponibles en la acudoteca del CUEM cuyos valores expresados en mediana (rango) son: 22.39 (0-100.39). De estas diferentes fuentes de agua: 26 de pozo, 37 de red, 10 de filtro, 5 de ósmosis inversa, 5 envasadas y 2 de otras procedencias (bebedero de animales y agua de lluvia). Los resultados se muestran en mediana (rango), ppm: pozo 63.4 (7-100.8), red 22.3 (0-94.6), filtro 16.0 (0-48.2), ósmosis inversa 0 (0-16), envasadas 4.9 (0-24.6) ppm y de las otras 0 (agua de lluvia), 65 (bebedero).