

REMOCIÓN DE FLUORUROS EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

Código: ING275

Período: 2009-2010

Director: Fernández, Rubén G

E-mail: rgfer@fceia.unr.edu.ar

Integrantes: Pacini, Virginia A; Quevedo, Hernán; Curti, Javier

Objetivos

Objetivo general

Optimizar el Proceso ArCIS–UNR para aumentar la eficiencia en remoción de fluoruros ampliando su campo de aplicación.

Objetivos Específicos

1. Determinar parámetros de diseño del proceso de coagulación-adsorción con sales de aluminio para remoción de fluoruros para distintas calidades de agua.
2. Determinar parámetros operativos del proceso de coagulación-adsorción con sales de aluminio para remoción de fluoruros.

Resumen Técnico

Se ha demostrado, que concentraciones de fluoruros superiores a los 2 mg/L en aguas destinadas a consumo humano generan con el tiempo fluorosis dental o manchado de los dientes (WHO, 2003) y diversas afecciones a los huesos conocidas como fluorosis esquelética. El Código Alimentario Argentino, establece un rango máximo admisible de 0,7 a 1,7 mg/l, según las temperaturas de la zona. En la provincia de Santa Fe se establece 1,5 mg/L como límite máximo en agua de bebida.

Las tecnologías para remover fluoruros pueden clasificarse según sea el proceso en el que se basan. Se tiene entonces procesos de coprecipitación y/o adsorción y filtración por membranas. Para la coprecipitación se requiere la adición de sales de aluminio.

Experiencias realizadas en la Universidad Nacional de la Plata, y en el Centro de Ingeniería Sanitaria (CIS) perteneciente a la FCEIA de la UNR demostraron que podía utilizarse un proceso de coagulación adsorción para eliminar arsénico y fluoruros (generalmente asociado a la presencia de arsénico), utilizando sales de aluminio, bajo determinadas condiciones de pH.

Se puede también lograr la remoción de fluoruros mediante la adsorción en hueso molido. En la Provincia de Buenos Aires existen 11 plantas de defluoración basadas en adsorción sobre hueso molido, que presentan graves problemas operativos, principalmente de costos asociados a la regeneración y reemplazo de los medios.

En relación a la ósmosis inversa es conocido que puede eliminar la mayoría de las sales presentes en el agua, sin embargo presenta dos serios problemas: altos costos operativos y cantidad de agua de rechazo. Dentro de las soluciones alternativas, la coprecipitación y/o adsorción presenta un interés especial ya que los costos operativos son afrontables por los prestadores y ofrece la posibilidad de la remoción conjunta de arsénico.

Esta tecnología, si bien conceptualmente probada, no cuenta con parámetros de diseño y condiciones óptimas de operación de las unidades de tratamiento establecidas para una amplia gama de matrices de agua. Las mayores discrepancias se centran en las condiciones de acidificación óptimas para aumentar las eficiencias de remoción de fluoruros y su posterior alcalinización que permita reducir el aluminio residual también regulado por la normativa.

El CIS-FCEIA, dentro de su línea de tecnologías apropiadas para sistemas centralizados de abastecimiento de agua, ha desarrollado el Proceso ArCIS-UNR principalmente para remoción de arsénico en aguas subterráneas. En el presente proyecto se propone dilucidar las incertidumbres descriptas anteriormente respecto de la remoción de fluoruros utilizando dicho proceso de coprecipitación-adsorción.

Disciplina: Ingeniería

Especialidad: Sanitaria

Palabras Clave: fluoruros, arsénico - aguas subterráneas - planta piloto - coagulación -adsorción