

## **NIVEL DE LATESIS**

Esta propuesta es para realizar **tesis de maestría**

### **TITULO DEL PROYECTO**

Localización de la trayectoria de atenuación de arsénico en el acuífero somero de Matehuala y Cerrito Blanco a partir de mediciones geofísicas y geoquímicas.

### **ASESOR/INFORMES**

Nadia Valentina Martínez Villegas  
Luis Alonso Gallardo Delgado

### **HIPOTESIS**

Los factores físico-químicos que propician la precipitación de los arseniatos de calcio que atenúan la contaminación de arsénico en el acuífero somero de Matehuala y Cerrito Blanco se manifiestan durante el análisis combinado de las propiedades físicas y geoquímicas del acuífero permitiendo así su localización en el subsuelo.

### **RESUMEN**

La precipitación de arseniatos como mecanismos de atenuación de la contaminación por arsénico en el ambiente es un tema que apenas comienza a recibir atención. Debido al contexto geológico y a las condiciones ambientales, dicho mecanismo se presenta de manera natural y en cantidades importantes en un acuífero calcáreo somero localizado entre Matehuala y Cerrito Blanco en el estado de San Luis Potosí. A través de esta tesis, nos interesa determinar la combinación de estos factores físicos, químicos y geológicos que facilitan la precipitación de los arseniatos de calcio en el acuífero y evaluar en qué medida estos factores, o bien los arseniatos mismos, pueden manifestarse en diferentes datos geofísicos y geoquímicos cuando estos son analizados de manera conjunta.

En este proyecto se pretende (1) determinar la geometría del acuífero contaminado, (2) levantar secciones geológicas, (3) realizar el levantamiento de datos eléctricos y sísmicos a lo largo de dos perfiles piloto, (4) invertir conjuntamente los datos geofísicos levantados en campo, guiados con los reportes de concentración de arseniatos reportadas de estudios hidrogeoquímicos e (5) interpretar las secciones e identificar las trayectorias en las que ocurre precipitación de arseniatos de calcio.

Los resultados de esta investigación permitirían sentar bases para la detección de plumas contaminantes de arseniatos de calcio a través de la inversión conjunta de datos geofísicos e hidrogeoquímicos ambientales. Igualmente importante, los resultados serían cruciales para evaluar si, efectivamente, la precipitación de arseniatos de calcio es un mecanismo alternativo de atenuación de toneladas de arsénico en suelos y sedimentos calcáreos, ambientes que de hecho, predominan en las distintas zonas mineras de nuestro país.

## **ANTECEDENTES REQUERIDOS Y DESEADOS**

Conocimientos requeridos: química ambiental, geología, física, matemáticas.

Conocimientos deseados: bases en geofísica y geohidrología.

Habilidades necesarias: Capacidad de alcanzar metas y objetivos con entusiasmo y dedicación en tiempo y forma. Capacidad de resolver problemas y de tomar decisiones. Comunicación oral y escrita efectiva. Experiencia en el uso de software and hardware (equipo, cómputo).

Habilidades deseadas: Experiencia en la redacción de reportes técnicos y en la generación de conciencia en la sociedad sobre problemáticas ambientales que afectan a nuestro país. Experiencia en el estudio de documentación técnica y/o científica.

## **ACTIVIDADES PROGRAMADAS**

- Búsqueda bibliográfica sobre el temas de estudio
- Levantamiento de secciones geológicas
- Estancia de investigación en CICESE
- Interpretación de información geofísica
- Perforación de barrenos
- Toma de muestras de agua y geológicas
- Detección de arseniatos de calcio diagénicos
- Análisis de muestras de agua y geológicas
- Análisis integral de los resultados
- Elaboración de resumen para presentación de resultados en congreso internacional
- Redacción de un artículo de divulgación
- Impartición de plática de divulgación en la semana nacional de ciencia y tecnología
- Elaboración de presentación de resultados en powerpoint y
- Elaboración del documento de la tesis

## **PERIODO CONSIDERADO**

Un año

## **ENTREGABLES**

- Un mapa de la geometría del acuífero
- Dos secciones geológicas y geofísicas
- Documento de tesis
- Material de presentación para plática de 35 minutos
- Un artículo de divulgación publicado en diario de circulación nacional
- Una platica de divulgación para niños y/o adolescentes en el marco de la semana nacional de ciencia y tecnología