

## HIDROQUÍMICA DE LA PRESENCIA NATURAL DE ARSÉNICO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS DE ÁREAS SUBURBANAS DE COCHABAMBA-BOLIVIA Y EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA DE PROCESOS DE REMOCIÓN

Ramiro Escalera Vásquez y Mauricio Ormachea Muñoz

### RESUMEN

Se ha realizado un análisis hidroquímico de 18 pozos ubicados en la zona periurbana oeste de la ciudad de Cochabamba. También se ha efectuado una evaluación de la viabilidad técnica de diferentes procesos de remoción de arsénico en función de los parámetros físicos y químicos de calidad de las aguas provenientes de los pozos más contaminados. Se han logrado los siguientes resultados importantes: La tendencia de evolución geoquímica hacia el tipo de agua Na-Ca-HCO<sub>3</sub> puede ser causada por la mineralización y/o disolución de minerales tipo halita [NaCl], dolomita [CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>], calcita [CaCO<sub>3</sub>] y/o magnesita [MgCO<sub>3</sub>]. El As disuelto presenta concentraciones variables en 3 órdenes de magnitud, desde 3 hasta 581,7 µg/L, lo que supone un alto riesgo a la salud por exposición. La variabilidad espacio-temporal en las concentraciones de arsénico se explica por la variabilidad litológica del lugar, donde las diferentes capas de arcilla, limo y/o arena contendrían composiciones heterogéneas y variables de As. La correlación positiva moderada entre el arsénico y el hierro presentes sugiere la disolución y/o mineralización de fases amorfas de oxi-hidróxido de hierro asociadas con el arsénico haciendo posible su movilización del As hacia el acuífero subterráneo. Las características físico-químicas de casi todos los pozos altamente contaminados, favorecen la viabilidad técnica de la mayoría los procesos comparados: coagulación con Fe(III) y Al(III), adsorción sobre alúmina activada, intercambio iónico, filtración en lechos de arena recubierta con óxido de hierro (IHE-ADART), Remoción de Arsénico Asistida por Oxidación Solar, RAOS, nano-filtración y osmosis reversa. El pozo con mayor contaminación y mayor salinidad presenta condiciones más desventajosas para su tratabilidad, siendo los procesos de membrana los más viables técnicamente; sin embargo, los procesos IHE-ADART, adsorción sobre alúmina activada y RAOS también son potencialmente viables para este caso. En cada una de las OTBs afectadas, será necesario analizar comparativamente la viabilidad económica de la implantación de los procesos en función de sus costos de inversión, operación y mantenimiento, considerando una capacidad adecuada para la población servida.

**Palabras clave:** Hidro-química de Agua Subterránea, Arsénico, Cochabamba, Procesos de Remoción de Arsénico.

DOI: 10.23881/idupbo.017.1-3i