

Control de un proceso de contaminación de agua subterránea por medio del manejo de un sistema acuífero

Rodríguez, C.R. y Armienta, H.M.A.

Instituto de Geofísica, UNAM, 04510 México D.F., Tel. 550-54-15
Fax: 550-24-86.

La calidad del agua subterránea del Valle del Río Turbio en el estado de Guanajuato, México, está siendo afectada por la incorporación de compuestos de cromo al sistema acuífero. La principal fuente de abastecimiento de agua para las ciudades de León y San Francisco del Rincón es agua subterránea. En esta región existen cuatro fuentes potenciales de contaminación, siendo la más importante, los residuos sólidos de una planta industrial de cromo. Las otras son las aguas de desecho de tenerías, la lixiviación de rocas ultramáficas (piroxenitas) y las cenizas de ladrilleras que usan como combustible residuos de cuero. El área contaminada no es mayor a 5 kilómetros cuadrados e incluye más de diez pozos activos. El gradiente de concentración es controlado por una depresión piezométrica local. La mayor concentración es de 50 mg/L. Un sistema de monitoreo consistente de cinco piezómetros de 30m de profundidad, fue establecido. Ellos fueron perforados sin lodos bentoníticos para obtener muestras de roca no alteradas. La correlación entre resultados químicos obtenidos de muestreo vertical, la geología local (estratigrafía) y la evolución piezométrica permitieron proponer un esquema hidrodinámico del sistema acuífero local. Este sistema consiste de una formación de baja permeabilidad (acuitardo), un acuifero semiconfinado y uno profundo, confinado. El acuitardo presenta permeabilidad variable debido a la presencia de intercalaciones de arena. La pluma está viajando en el acuifero semiconfinado. Al presente, el acuifero confinado no ha sido afectado debido a la presencia de formaciones de muy baja permeabilidad. El proceso de contaminación permite inferir la conducta hidrodinámica del acuifero. La evolución espacial y temporal de la calidad del agua permite también una parametrización hidráulica. Un programa de rehabilitación acuífera es propuesto basándose en los primeros resultados.

AG-7i

Control of a groundwater pollution process through aquifer management

The groundwater quality of the Rio Turbio Valley in Guanajuato state in central México, is being affected by the incorporation of chromium compounds into the aquifer system. The principal water supply for the cities of León and San Francisco del Rincón is groundwater. In this region exist four potential pollution sources, the most important being the solid wastes of a chromium

industrial plant. The others are tannery wastewaters, leachate from ultramafic rocks (pyroxenite) and ashes from antique brick-kilns that used waste leather. The contaminated area is not bigger than 5 square km and includes more than ten active wells. The concentration gradient is controlled by a local piezometric depression. The greatest concentration is 50 mg/L. A monitoring system consisting of five piezometers, 30 m deep, was established. They were drilled without bentonitic muds to obtain unaltered rock samples. The correlation between chemical results obtained from vertical sampling, local geology (stratigraphy) and the piezometric evolution permitted the proposal of a hydrodynamic scheme of the local aquifer system. This system consists of a low permeability formation (aquitard), a leaky aquifer and a deep confined one. The aquitard contains variable permeability due to the presence of sand intercalations. The plume is travelling in the leaky aquifer. At present, the confined aquifer has not been affected due to the presence of a very low permeability formation. This pollution process permitted the interference of the aquifer hydraulic behaviour. The temporal and spatial of the groundwater quality also permitted trial hydraulic parametrization. An aquifer rehabilitation program is proposed based on preliminary results.