

# ENSAYO METODOLÓGICO PARA LA PROTECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ACUÍFEROS CARBONATADOS. APLICACIÓN AL SISTEMA DE TORREMOLINOS

Andreo<sup>1</sup>, B.; Vías<sup>2</sup>, J.M.; Perles<sup>2</sup>, M.J.; Carrasco<sup>1</sup>, F.; Vadillo<sup>1</sup>, I. y Jiménez<sup>1</sup>, P.

(1) Departamento de Geología de la Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n. 29071 Málaga. andreo@uma.es

(2) Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n. 29071 Málaga. jmvias@uma.es

## RESUMEN

El presente artículo recoge una propuesta metodológica para la protección de las aguas subterráneas a partir del análisis de los peligros de contaminación que hay en un acuífero y de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación que tiene el mismo. Los resultados obtenidos en el acuífero de Torremolinos muestran un elevado porcentaje de peligros potencialmente contaminantes en zonas de elevada vulnerabilidad intrínseca, lo cual es indicativo de la existencia de riesgo de contaminación y, por tanto, de la necesidad de protección de los recursos hídricos en este acuífero que está muy explotado para abastecimiento urbano de municipios de la Costa del Sol.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad intrínseca, peligro de contaminación, protección de aguas subterráneas, acuífero carbonatado.

## ABSTRACT

In this contribution, a groundwater protection methodology is exposed by means of hazards and intrinsic vulnerability mapping to groundwater contamination in aquifers. The results obtained in the aquifer of Torremolinos show a high percentage of hazards potentially pollutants in zones of high intrinsic vulnerability, which is indicative of the existence of risks. Therefore, it is needed a protection of the groundwater resources in this aquifer, which suffers an intensive pumping for the urban supply of some municipalities of the Costa del Sol area.

**Keywords:** Intrinsic vulnerability, hazard, groundwater protection, carbonate aquifer.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la década de los setenta se han desarrollado metodologías para evaluar la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación (Vrba y Zaporozec, 1994; Gogu y Dassargues, 2000), en un primer intento por diseñar estrategias para la protección de los recursos hídricos subterráneos. La **vulnerabilidad** es la susceptibilidad de un acuífero a que se contamine el agua subterránea debido al impacto de las actividades humanas (Foster, 1987).

En la actualidad, la Unión Europea está financiando la Acción COST 620 “Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers”. En el marco de esta Acción Europea, Daly *et al.* (2002) distinguen entre vulnerabilidad intrínseca y específica. La **vulnerabilidad intrínseca** es la susceptibilidad del agua subterránea a la contaminación generada por la actividad humana en función de las características geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas de un área pero independientemente de la naturaleza del contaminante. La **vulnerabilidad específica** es la susceptibilidad del agua subterránea a un contaminante o grupo de contaminantes concreto en función de las propiedades de éstos y sus relaciones con los componentes de la vulnerabilidad intrínseca. Dentro del concepto de vulnerabilidad intrínseca se diferencia entre vulnerabilidad del recurso y de la fuente: en el primer caso, la vulnerabilidad depende del tiempo que tarda el contaminante en alcanzar la zona saturada mientras que en el segundo depende del tiempo que tarda en llegar al manantial.

En el marco de esta línea de investigación el Grupo de Hidrogeología de la Universidad de Málaga (GHUMA), ha desarrollado diversos trabajos (Vías, 2000; Vías *et al.*, 2001; Longo *et al.*, 2001) sobre cartografía de vulnerabilidad y riesgo de contaminación de acuíferos carbonatados aplicando métodos previos. En un trabajo reciente (Vías *et al.*, 2002) se ha dado el primer paso para establecer un método de cartografía de vulnerabilidad de acuíferos kársticos (método COP) de acuerdo con las premisas de la Acción COST620.