

GEOQUIMICA AVANZADA PARA PREDECIR LAS ERUPCIONES VOLCÁNICAS DEL TEIDE

El Programa Geoquímico para la Vigilancia Sísmica-Volcánica de Tenerife en modo continuo está siendo desarrollado y financiado por el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife a través de la división de Medio Ambiente del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, ITER, desde Enero de 1997. Dicho programa se desarrolla mediante el establecimiento de una red de tres estaciones geoquímicas instrumentales que operan en modo continuo y que se controlan de forma remota desde las instalaciones del ITER en Granadilla.

La hipótesis de trabajo que orienta dicho programa supone que la ocurrencia de cambios de esfuerzo en el subsuelo de la isla relacionados con actividad sísmica y/o volcánica se traducen en cambios químicos e isotópicos de los fluidos de origen profundo asociados al sistema volcánico-hidrotermal de Tenerife.

El objetivo último de esta red geoquímica es, por ende, la predicción de los fenómenos sísmicos y/o volcánicos que pudieran ocurrir en el entorno de la isla de Tenerife mediante la medida y seguimiento de parámetros químicos e isotópicos de los gases que se generan en el interior de la isla.

Los gases objeto de estudio son, por un lado, los gases fumarólicos que emanan de forma difusa en la cuspide del volcán Teide (a una altura de 3.650 m sobre el nivel del mar) y por otro lado, los gases disueltos en las aguas subterráneas de la isla.

La primera estación de vigilancia, ITER-1, fue instalada el 26 de Abril de 1999 en la cuspide del Teide. La ITER-1 realiza medidas de los niveles de desgasificación difusa así como la medición de varios parámetros meteorológicos. La estación, cuenta con un sensor infrarrojo no dispersivo (NDIR), que realiza medidas de los niveles de concentración y de flujo de dióxido de carbono en el ambiente superficial de la zona. Cuenta también con un espectro-fotómetro UVA para la medida de concentración de mercurio metálico en fase de vapor, radioactividad alfa debida al radón- 222 y un sistema de microcromatografía de gases que se utiliza fundamentalmente para la medida y seguimiento de los niveles de concentración de Helio, Hidrógeno, Dióxido de Carbono y Metano en el mismo gas fumarólico.

La estación ITER-1 se completa con seis sensores que realizan un seguimiento de las condiciones de velocidad y dirección del viento, temperatura y humedad relativa ambiental, así como temperatura y contenido de agua del suelo.

La estación opera con dos sistemas de telemetría: radio y telefonía GSM, que permite la transmisión de datos en tiempo real a las instalaciones del ITER en Granadilla. La segunda estación geoquímica instalada en Tenerife, ITER-2, fue ubicada en la bocamina de la galería Fuente del Valle, en término municipal de Arona, en la parte alta del Valle de San Lorenzo. Esta estación se divide en dos conjuntos bien diferenciados. Por un lado, se realiza un seguimiento de parámetros químicos e isotópicos en el gas disuelto en el agua subterránea que emana de esta galería. Por otro, se mide la concentración de seis parámetros físico-químicos del agua subterránea. El gas disuelto en el agua

subterránea se extrae por medio de una membrana especial de intercambio modular. Una fracción del gas extraído se introduce en el interior de un espectrómetro de masas con analizador cuadrupolar (made in Japan), que permite la identificación y cuantificación de la composición química e isotópica del gas disuelto en el agua subterránea, con gran resolución de masas y una magnífica sensibilidad. Los parámetros medidos con este instrumento son, entre otros, $^4\text{He}/^{36}\text{Ar}$, $\text{CH}_4/^{36}\text{Ar}$, $\text{N}_2/^{36}\text{Ar}$, $\text{O}_2/^{36}\text{Ar}$, $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$, $\text{CO}_2/^{36}\text{Ar}$ y $^{84}\text{Kr}/^{36}\text{Ar}$. El gas restante se hace circular por la cámara de detección de un espectrómetro alfa de naturaleza electrostática (made in Germany) que permite la cuantificación de los niveles de radiactividad natural del agua subterránea debidos al radón-222. Asimismo, se realiza un seguimiento en modo continuo en el agua subterránea de los parámetros físico-químicos siguientes: temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, potencial re-dox y contenido en cloruros.

La estación ITER-2 se completa con una estación meteorológica que realiza medidas de la presión atmosférica, temperatura y humedad ambiental.

Una estación geoquímica semejante a la ITER-2, LP-1, se encuentra operativa en el pozo Arnargavinos, en el término municipal de Breña Alta en La Palma, desde principios de 1999. Dicha estación es el resultado del Convenio de colaboración establecido entre el Excmo. Cabildo Insular de La Palma y el ITER para desarrollar el Programa Geoquímico de Vigilancia Sísmica-Volcánica de la isla de La Palma en modo continuo.

La red geoquímica para la vigilancia sísmica-volcánica de Tenerife se completará en el cuatro trimestre de este año con la instalación de la tercera estación, ITER-3, en la galería de Arguayo, en el término municipal de Santiago del Teide. Dicha estación será similar a las ya existentes en Arona y Breña Alta.

El grupo de trabajo está dirigido por el Dr. Nemesio Pérez con la colaboración del Lic. José Miguel Lorenzo Salazar. El proyecto se está realizando en colaboración con Universidad de Tokio. *Para más información Nemesio Pérez, Director de Medio Ambiente, ITER, 922 391000*

PROMOCIÓN DE LA DESALACIÓN

La Fundación Centro Canario del Agua (FCCA) ha comenzado a trabajar en la elaboración de un CD-ROM sobre la desalación en Canarias. Constará de cuatro secciones. La primera describirá la evolución histórica de las disponibilidades de agua en Canarias, la siguiente incluirá una descripción detallada del tipo de plantas existentes en Canarias con un recorrido virtual en las más importantes. En la tercera sección se describen los conceptos generales sobre desalación. La cuarta sección tratará sobre legislación aplicable a la desalación. Este esquema es todavía preliminar y se irá adaptando a medida que se vaya avanzando en el trabajo.

Para la realización de este material se cuenta con la colaboración de las empresas privadas más importantes del sector de la desalación en Canarias, así como de los Consejos Insulares más implicados y la Dirección General de Aguas. El trabajo informático será realizado a través de la Fundación Universidad de Las Palmas.

SOBRE LOS LABORATORIOS PARA EL ANÁLISIS DE AGUAS EN CANARIAS

Se ha avanzado considerablemente en el proyecto sobre los laboratorios de análisis de agua en Canarias. Se dispone ya de datos fidedignos de las capacidades de análisis en cada una de las islas así como del posible mercado potencial para análisis tanto de agua potable como de agua embotellada. Estos datos serán incorporados a un modelo de funcionamiento con el fin de analizar la viabilidad económica de varias alternativas tanto a nivel insular como provincial.

El trabajo ha permitido también evaluar las necesidades analíticas de la nueva directiva sobre análisis de agua y su impacto económico en la gestión del agua potable de los distintos municipios.

MESAS REDONDAS SOBRE DESALACIÓN

Los pasados días 11 y 12 de Julio se han celebrado las primeras mesas redondas sobre desalación organizadas por la FCCA. Las mesas se celebraron en las sedes del Colegio de Ingenieros Industriales de Canarias en Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife, respectivamente. El desarrollo de las mismas no correspondió a la forma tradicional de unos ponentes y una discusión entre ellos ante un público oyente, sino que se realizó forma abierta donde los especialistas presente en las diferentes materias mantuvieron entre el público un intercambio de opiniones sobre todos aquellos temas que se consideran más importantes para la desalación en Canarias. De esta manera y siguiendo una lista previamente distribuida, se fueron repasando los distintos temas y el estado de ciencia y la tecnología de desalación. Intervinieron en el coloquio una serie de empresa privadas como IONICS, HOHCANARIAS, DOW, OHL, AGUAS DE TELDE, por citar algunas. También intervinieron algunos organismos públicos como el Servicio de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública, los Consejos Insulares de Aguas y el Instituto Tecnológico de Canarias. De forma específica se trataron los temas de recuperación de energía en las plantas de ósmosis, los avances técnicos en el diseño de membranas y electrodiálisis. La situación de la investigación sobre desalación en Canarias, los problemas de los permisos para las autorizaciones de las desaladoras, y los problemas de control de los abastecimientos autónomos, en especial hoteles.

AQUATECH-2000 Se celebrará los próximos 26 al 29 de septiembre en Amsterdam. Esta feria es una de las más importantes del mundo en esta materia de aguas donde suelen presentar las más avanzadas técnicas de tratamiento y gestión de aguas y así como los últimos inventos relacionados con el manejo o tratamiento del agua. Más información en:

<http://www.nva.net/aquatech2000/welcome.html>

CURSO SOBRE TECNOLOGÍA DEL AGUA

El Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) y la FCCA han llegado a un acuerdo de colaboración con para unir esfuerzos que ayuden a potenciar el curso de Tecnología del Agua que actualmente ofrece el ITC en Gran Canaria. Dicho acuerdo permitirá impartir el curso en las instalaciones del Centro Canario del Agua en Arinaga, aprovechando el aula existente

y, para las clases prácticas, las infraestructuras del laboratorio, una planta piloto de ósmosis, así como la posibilidad de estudiar el manejo de las plantas de depuración y desalación de la MANCOMUNIDAD DEL SURESTE, que presta también su apoyo. El curso contará también con la su colaboración de las empresas CANARAGUA y PRIDESA.

MACRO-ENCUENTRO CIENTIFICO EN PARIS

Durante los pasados 3 al 7 de Julio, y de forma simultánea, se celebraron en París tres importantes encuentros científicos a nivel mundial: El 1^{er} Congreso Mundial de la Asociación Internacional del Agua (IWA), el III Simposio Internacional sobre Reciclaje y Reutilización de Aguas Residuales, y el X Simposio sobre la Microbiología del Agua en Relación con la Salud. Los números de comunicaciones hablan por si solos.

En el Congreso de la IWA intervinieron un total de 335 conferenciantes y se presentaron 336 posters. Los trabajos se dividieron en dos grandes áreas: (1) Ciencia y tecnología para la mejora del tratamiento y depuración y (2) Gestión y explotación de plantas de tratamiento de aguas, alcantarillado, cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos en general.

En el Simposio sobre Reciclaje y Reutilización se presentaron 56 conferencias y 22 posters abordándose temas como planificación, desinfección, sistemas naturales de depuración y almacenamiento, tratamientos avanzados y con membranas y riego en la agricultura y jardines. El DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA presentó dos trabajos. Uno en la sesión de sistemas naturales de depuración y almacenamiento sobre eliminación de amonio en los embalses de las aguas residuales, y otro en la sesión de gestión de agua depurada sobre nitrificación parcial en las conducciones de aguas residuales.

En Simposio sobre Microbiología del agua se presentaron 42 conferencias y 190 posters. Los temas tratados fueron entre otros: Brotes de enfermedades relacionados con el agua; nuevos patógenos; supervivencia microbiana y desinfección; virus en el medio ambiente; salud y uso lúdico del agua; indicadores de polución; evaluación de riesgos.

Para más información sobre estos encuentros: *Catedrático D. Sebastián Delgado. Universidad de La Laguna. 922 318078.*

ORDENANZAS DE VERTIDO

La FCCA ha terminado de redactar las ordenanzas de uso y vertido al alcantarillado que se han consensuado con los Ayuntamientos más importantes de las islas capitalinas. Dichas ordenanzas han sido distribuidas entre los Ayuntamientos participantes y los Consejos Insulares de todo el archipiélago con el fin de que sirvan de apoyo para la redacción de las ordenanzas oficiales. Puede solicitar copia a *Teresa Alvarez, Centro Canario del Agua, 922 298664.*

o0o

Edita: Fundación Centro Canario del Agua
En Tenerife: Tel: 922 298664, Fax: 922 296005
En Gran Canaria: Tel./Fax: 928 181696
E-mail: ccagua@retemail.es