

LIBROS

Geothermal Resources. 2.^a edición. R. Bowen. Elsevier, 1989, 468 págs. (ISBN: 1-85166-287-1).

Atenuada la expectativa que generó en la década de los 70, la energía geotérmica es actualmente una atractiva energía alternativa, aunque minoritaria, ya que sólo representa el 0,2% del total de la energía eléctrica que se consume en el mundo. Sin embargo, no debe olvidarse que al menos 40 países están en estos momentos interesados en este tipo de energía, que 15 tienen en explotación campos geotérmicos para la generación de electricidad y que otros 11 están sustituyendo otras fuentes de energía más caras por ésta, en la agricultura, la industria y la calefacción doméstica.

La segunda edición de este libro, aparecida 10 años después de la primera, comienza examinando el origen del calor terrestre. En este capítulo introductorio se aborda, en forma resumida, la génesis y diferenciación de la tierra; detalles sobre el origen del manto, núcleo y corteza, y generalidades sobre la tectónica de placas y los procesos que ella implica, para terminar discutiendo el origen del calor del planeta. El capítulo 2 está dedicado al estudio de los sistemas y modelos geotérmicos, y en él se estudia la clasificación, los mecanismos, la transferencia de la energía térmica y la modelización de estos sistemas. En el capítulo 3 se describen los métodos de exploración geotérmica, y en el capítulo 4 se revisa la metodología existente para la evaluación de un campo geotérmico, y se analizan los recursos geotérmicos en explotación. La explotación de los campos geotérmicos y el impacto medioambiental que como consecuencia de la misma se produce, son considerados en los capítulos 5 y 6, respectivamente. Finalmente, en el capítulo 7 se pasa revista a los usos no eléctricos de la energía geotérmica, y se analizan las investigaciones llevadas a cabo, o que están en vías de realización, en 4 países de mediano desarrollo industrial y de notablemente diferente extensión (India, Tailandia, Kenya y Santa Lucía) y en otro altamente industrializado y pionero en la utilización de esta energía: Italia.

El libro se completa con un glosario, en el que se definen con precisión un heterogéneo abanico de conceptos: unidades de energía, procesos geológicos y físicos, formaciones volcánicas, y por supuesto los directamente relaciones con la energía geotérmica, y 4 Apéndices (Miscelánea Geotérmica, Compañías de interés geotérmico, Organismos de interés geotérmico y localidades geotérmicas). Incluye asimismo un índice

de autores citados y un relativamente extenso índice de términos.

La obra contiene abundante información numérica, en forma de tablas, pero relativamente escasa información gráfica, aunque ésta ha aumentado en relación con la primera edición. Está escrita con precisión y con claridad, por lo que puede ser un buen libro de consulta, tanto para los investigadores y técnicos de las explotaciones, como para los postgraduados que se inician en esta materia.

Uranium Deposits in magmatic and metamorphic rocks. Agencia Internacional de Energía Atómica, Viena, 1989, 252 págs. (ISBN: 92-0-141-089-1).

La importancia de los granitos, y en menor proporción de ciertos tipos de rocas metamórficas, como rocas-huésped de muchos yacimientos de uranio, es ampliamente conocida. También es sabido que ambos grupos de rocas son importantes fuentes de concentración de U, por lo que las mismas pueden propiciar la formación de yacimientos indirectamente asociados. Para intercambiar información sobre estos y otros aspectos de la geología del uranio, la Agencia Internacional de Energía Atómica, auspició la celebración de una reunión sobre «Yacimientos de uranio en rocas magmáticas y metamórficas». Dicha reunión tuvo lugar en Salamanca, del 29 al 3 de octubre de 1986. Los trabajos presentados a esta reunión, junto con la conclusiones de los dos temas discutidos en sendas mesas redondas, se recogen en esta publicación.

La geología y génesis de los yacimientos de uranio que aquí se estudian, se encuentran en las siguientes áreas y/o asociados a las siguientes formaciones: SE de los Alpes (S. D. Simov); cinturón suecofénico, en el S de Finlandia (E. Raisanen); granito de Revsund, en el N de Suecia (K. Kullman); macizo granítico de La Marche, en el Macizo Central Francés (M. Lespinasse); rocas volcánicas mesozoicas del E de China (S. Yu); cuerpo granítico situado en la zona occidental de la plataforma del N de China (J. Rong, Z. Han e Y. Xia); asociados a rocas graníticas y/o metamórficas en el escudo indio y en el Himalaya (R. K. Gupta y otros); en el N del Pakistán (K. A. Butt); en la cuenca intramontañosa situada sobre los granitos de Mansehra, en el N de Pakistán (K. A. Butt); en la provincia de Grenville, en la porción SE del escudo

canadiense (J. Rimsaite); en la cuenca de Athabasca, en Canadá (J. G. Strnad) en la península superior de Michigan, USA (J. Hunter); en las rocas ígneas ácidas del complejo de Buhsveld, África del Sur (P. P. Simpson y otros). Asimismo, M. H. Friedrich y M. Cuney, abordan los procesos de enriquecimiento en U en los granitos peraluminicos.

La obra se completa con las conclusiones de las dos mesas redondas realizadas, dedicadas a la «Génesis y caracterización de los yacimientos de U» y a la «Exploración y valoración de los recursos». En la primera se discutieron los procesos de enriquecimiento relacionados con el magmatismo granítico y con los procesos hidrotermales. En la segunda se trataron aspectos tales como la organización y estrategia de la exploración, las técnicas de exploración, y se pasó revista a las áreas de exploración de potencial interés.

Basalt intrusions in evaporites. B. J. Knipping. *Lecture Notes in Earth Sciences*, 24. Springer-Verlag, Berlín, 1989, 132 págs. (ISBN: 3-540-51308-6).

Las rocas evaporíticas tienen actualmente un especial interés, que deriva del hecho de ser utilizadas como almacenes de residuos de temperatura baja y media. Por esta razón, el estudio de los fenómenos de alteración y redistribución que tienen lugar durante la intrusión de magmas de naturaleza basáltica en este tipo de depósitos, supera el interés académico y entre en una vertiente práctica.

A pesar de su título genérico, en este libro se aborda exclusivamente el estudio de los fenómenos anteriormente citados en las evaporitas del campo de Hattorf, que a su vez forman parte del distrito de Werra. Por esta razón, su estructura es semejante a la de cualquier artículo publicado en una revista cientí-

fica. Así, en la Introducción, se expone el problema y la metodología que se sigue. En un segundo apartado se aborda el ambiente geológico y la petrografía de las evaporitas y de las rocas basálticas de Werra. Y en sucesivos capítulos se describe la preparación de muestras, los afloramientos y las técnicas analíticas utilizadas. En los capítulos 5 a 7 se exponen los datos mineralógicos, petrográficos, químicos y geocronológicos de las rocas basálticas, así como las determinaciones isotópicas (S y C) en el azufre nativo de neoformación, en los sulfatos, y en los carbonatos y el CO₂, que aparecen cerca de los diques basálticos o en el contacto basaltos-evaporitas. En el capítulo 8 se establece el modelo teórico de la distribución espacial y temporal de temperaturas en el contacto basaltos-evaporitas tras la intrusión. Finalmente, en los dos últimos capítulos, se recogen las conclusiones y una serie de sugerencias para futuros trabajos.

Las conclusiones más sobresalientes a las que llega el autor son que el intenso volcanismo basáltico que se produjo durante el Mioceno en la depresión de Hessian, afectó a las rocas evaporíticas del Pérmico superior. Como consecuencia, las rocas salinas fueron penetradas por los magmas basálticos. Los horizontes Mg-K de la formación salina, especialmente sensibles al incremento de temperatura y a las soluciones acuosas subsaturadas, reaccionaron inmediatamente. Durante este proceso, la fase móvil magmática (constituida esencialmente por H₂O y CO₂) quedó atrapada en las rocas salinas magnésico-potásicas, al tiempo que se produjo la recristalización de las mismas y la deposición de azufre. Los datos isotópicos indican que el S nativo formaba parte de las soluciones magmáticas de alta temperatura, y emigró a alta velocidad a través de las evaporitas.

J. López-Ruiz

Museo Nac. Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid