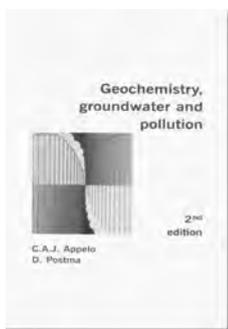


Comentario Crítico de Libros



Geochemistry, Groundwater & Pollution.

C.A.J. Appelo y D. Postma (2005).

A.A. Balkema Publishers, Amsterdam, The Netherlands. 2ª Edición

649 páginas.

ISBN: 04 1536 421 3 (tapa dura) - 04 1536 428 0 (rústica).

/ LUIS AUQUÉ SANZ

Este Texto presenta, desde una perspectiva práctica y aplicada, una clara introducción y revisión de los distintos procesos que condicionan la evolución geoquímica de las aguas subterráneas y de los problemas de contaminación asociados. Esta segunda edición ha sido totalmente reorganizada, revisada y actualizada pero mantiene el carácter más novedoso de la primera (Appelo y Postma, 1993): una exposición de los conceptos geoquímicos totalmente integrada con el empleo de herramientas de Modelización Geoquímica. Este planteamiento, posteriormente incorporado a otros buenos libros sobre Geoquímica de Aguas Naturales (por ejemplo, Drever, 1997; Langmuir, 1997), constituye uno de los aspectos más destacados y útiles de este Texto.

La organización temática de la primera edición también se mantiene, aunque con evidentes reestructuraciones. El texto puede dividirse en tres bloques temáticos desarrollados en once capítulos: a) Un bloque "introdutorio" (Capítulos 1, 2 y 3) en el que destaca el tratamiento de los procesos de flujo y transporte de solutos; b) el bloque central, dedicado a la descripción de los principales procesos geoquímicos relacionados con las aguas naturales (Capítulos 4 al 10); y c) un bloque final, especialmente dedicado a la integración de los dos anteriores y que sirve como introducción a la modelización de transporte reactivo (Capítulo 11).

Más en detalle, el Capítulo 1 (Introduction to Groundwater Geochemistry) desarrolla los conceptos básicos de calidad y análisis de aguas (incluyendo aspectos sobre unidades de concentración, metodología de muestreo y valoración de los datos analíticos). El Capítulo 2 (*From rainwater to groundwater*) describe el ciclo hidrológico deteniéndose en los caracteres composicionales e isotópicos del agua de lluvia y en algunos de los procesos que se producen en la primera parte de ese ciclo (*suelos*). El Capítulo 3 (*Flow and Transport*) ha sido trasladado a este bloque en la segunda edición y está dedicado, fundamentalmente, al flujo del agua subterránea (*en zona saturada y no saturada*) y a los mecanismos de transporte de solutos.

En el bloque central, el Capítulo 4 (*Minerals and Water*) introduce los conceptos termodinámicos y cinéticos básicos para el estudio de los procesos de interacción agua-roca: equilibrio, solubilidad, coeficientes de actividad, soluciones-sólidas, leyes de velocidad, etc. El Capítulo 5 (*Carbonates and Carbon Dioxide*) está dedicado a la geoquímica del sistema carbonatado, incluyendo la distribución de sus especies en solución, su relación con las principales fases carbonatadas (*solubilidad, cinética de precipitación-disolución, etc.*) y algunos aspectos sobre la geoquímica isotópica del carbono. El Capítulo 6 (*Ion Exchange*) trata los procesos de intercambio catiónico, incluyendo desde los conceptos fundamentales para su descripción y tratamiento en acuíferos y suelos (capacidad de intercambio, coeficientes de selectividad, etc.) hasta sus efectos en el desarrollo de secuencias cromatográficas en acuíferos o en la calidad de agua para el riego. El Capítulo 7 (*Sorption of Trace Metals*) está dedicado a los procesos de sorción aunque centrándose en sus efectos sobre los metales pesados. En este capítulo se tratan los conceptos básicos de isotermas de sorción, coeficientes de distribución, cargas superficiales, etc. así como los modelos de formación de complejos superficiales, los de formación de complejos con ácidos húmicos y algunos aspectos sobre cinética de formación de complejos superficiales. El capítulo 8 (*Silicate Weathering*) se centra en el estudio de los procesos de meteorización de las fases silicatadas, analizando su estabilidad y cinética de disolución, la geoquímica del aluminio en solución y la determinación de velocidades de meteorización en campo. El Capítulo 9 (*Redox Processes*) trata los procesos de óxido-reducción, comenzando con los conceptos fundamentales (*Eh, pe, diagramas de estabilidad redox, pares redox, zonación redox*) y pasando luego a analizar distintos procesos redox en los que se ven involucrados oxígeno, nitrógeno, hierro, azufre y metano. El Capítulo 10 (*Pollution by Organic Chemicals*) ha sido incluido en esta segunda edición para tratar el tema de los contaminantes orgánicos, analizando su incorporación, sorción y degradación (*inorgánica o microbiana*) en el medio natural.

Finalmente, el Capítulo 11 (*Numerical*

Modelling) constituye una introducción a la modelización de transporte reactivo con numerosos ejemplos de aplicación de este tipo de modelos acoplados.

De todo este temario, merecen especial mención los capítulos 9 (*Redox Processes*) y 6 (*Ion Exchange*). El primero de ellos constituye una muy buena síntesis de los procesos de óxido-reducción, de las aproximaciones metodológicas para su estudio y de su importancia en distintas condiciones ambientales. El segundo es una excelente introducción y proporciona una amplia visión sobre la importancia de los procesos de intercambio catiónico, normalmente considerados en los textos de Geoquímica de Suelos pero muy sucintamente tratados en los de Geoquímica de Aguas Naturales o de Modelización Geoquímica.

Todos los temas cuentan con un amplio conjunto de problemas, casos reales tomados de la bibliografía y, sobre todo, con numerosos ejemplos de aplicación y manejo del código PHREEQC (que se puede descargar desde la página web del U.S. Geological Survey :

http://wwwbrr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/). Este código ha reemplazado a los programas WATEQP, PHREEQE y PHREEQM, distribuidos y utilizados en la edición anterior. La amplia utilización de PHREEQC, del que C.A.J. Appelo es coautor, hace que este Texto constituya también una buena introducción a la Modelización Geoquímica y a sus aplicaciones más prácticas. De esta forma, resulta un complemento muy interesante para los textos de Modelización Geoquímica actualmente disponibles (Bethke, 1996; Zhou y Anderson, 2002; Merkel et al., 2005), bastantes de los cuales hacen uso de PHREEQC pero para cuyo aprovechamiento se necesita un bagaje de conocimientos previos que este Texto puede proporcionar.

Se trata, por tanto, de un texto totalmente recomendable tanto para tareas docentes como investigadoras en los amplios campos de la Geoquímica de Aguas Naturales, Geoquímica Ambiental, Geoquímica Aplicada, Modelización Geoquímica y líneas relacionadas.

REFERENCIAS

Appelo, C.A.J. & Postma, D. (1993). *Geochemistry, Groundwater & Pollution*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, The Netherlands. 1st Edition, 536 pp.

Bethke, C.M. (1996). *Geochemical Reaction Modeling*. Oxford University Press, 397 pp.

Drever, J.I. (1997). *The geochemistry of natural waters. Surface and groundwater environments*. Prentice Hall, Inc., 3rd Edition, 436 pp.

Langmuir, D. (1997). *Aqueous environmental geochemistry*. Prentice Hall, Inc., 600 pp.

Merkel, B.J., Planer-Friedrich, B. & Nordstrom, D.K. (2005). *Groundwater*

Geochemistry. A Practical Guide to Modelling of Natural and Contaminated Aquatic Systems. Springer, 200 pp.

Zhou, C. & Anderson, G. (2002). *Environmental Applications of Geochemical Modeling*. Cambridge University Press, 284 pp.



Mineralogía Aplicada. Salud y Medio Ambiente

Isabel Carretero León y Manuel Pozo Rodríguez

Thomson Editores. Paraninfo S.A.

ISBN: 978-84-9732-487-8 • 406 páginas

/ ISABEL GONZÁLEZ DÍEZ

La Mineralogía Aplicada no sólo trata de la búsqueda, localización, explotación y transformación de recursos minerales, sino que hoy se puede considerar como una interfase entre la Mineralogía Teórica y la Ciencia de Materiales, y es por tanto de una enorme complejidad, interesando a los químicos y físicos del estado sólido, a los ingenieros de minas e industriales, ceramistas, metalúrgicos, etc. Por otra parte los problemas de la explotación de yacimientos y el tratamiento y aprovechamiento de minerales puede causar un impacto ambiental, por lo que en todas estas etapas juega un papel importante el mineralogista, para tratar de disminuir al máximo tales impactos, producir los mínimos estériles, reciclar residuos, etc. Así la moderna Mineralogía Aplicada conecta disciplinas científicas y técnicas muy diversas, ocupando una posición cada vez más fuerte entre las ciencias aplicadas.

Por ello, es conveniente la edición del libro como el que se presenta para la actualización de los distintos temas que abarca hoy en día la Mineralogía Aplicada y sus posibilidades, intentando interesar y acercar a los diversos especialistas que de una forma u otra trabajan con minerales y ofrecer un panorama de investigación más avanzado. Obviamente no se pueden tratar en todos los posibles campos de actuación, dada la amplitud de temas existentes, pero al menos se tratan algunos de los tópicos más actuales, que además completan los de la obra *Mineralogía aplicada* (2003), publicado por Editorial Síntesis, primer libro que con este título apareció en el mercado español, con la colaboración de la Sociedad Española de Mineralogía.

El libro realizado por M^a Isabel Carretero y Manuel Pozo, se ha estructurado en

cinco bloques. En el primero de ellos se recogen algunos conceptos sobre el significado de Mineralogía Aplicada, los Minerales y la Salud a lo largo de la Historia, y los Minerales y el Medio Ambiente. En este primer bloque queda claro que la Mineralogía no es sólo una disciplina teórica, e introduce al lector en temas de gran actualidad, que luego se tratan ampliamente, relacionados con el medio ambiente y la salud. En el segundo se tratan aspectos básicos de Mineralogía, y también recoge diferentes técnicas de investigación de los minerales, propiedades físicas, destacando especialmente aquellos minerales relacionados con la salud o el medio ambiente como son entre otros, los minerales de la arcilla, las zeolitas, carbonatos, los asbestos y el grupo de la sílice. Es de destacar el capítulo siete donde se ponen de manifiesto las características y propiedades de los minerales de la arcilla de interés en aplicaciones relacionadas con la salud y el medio ambiente, dado la gran importancia que tiene el estudio de las propiedades físicas y fisicoquímicas de los minerales de la arcilla, para comprender sus aplicaciones.

El tercer bloque trata de los efectos beneficiosos de los minerales en la salud humana, e incluye los Minerales empleados como principios activos farmacéuticos; los Minerales empleados como excipientes farmacéuticos, y los Minerales empleados en centros terapéuticos y de estética. El cuarto comprende los efectos perjudiciales de los minerales en la salud humana, incluye patogenicidad de los minerales y métodos de evaluación, los efectos nocivos relacionados con la composición química de los minerales, y las principales patologías producidas por inhalación de partículas minerales: silicosis y asbestosis, por último se dedica un tema al estudio

de los biominerales: composición y características. Estos dos bloques constituyen la parte más novedosa del libro, y además del gran interés que tienen los temas desarrollados en sí mismos, se pone de manifiesto la excelente formación de los autores, fruto de años de investigación, en estos temas.

El quinto bloque dedicado a los efectos perjudiciales y beneficiosos de los minerales en el medio ambiente, incluye algunos aspectos relacionados con la contaminación e impacto ambiental derivados de la extracción y tratamiento de los minerales y la aplicación de los minerales en la depuración y almacenamiento de residuos.

El resultado final es una síntesis que puede interesar y acercar a los distintos especialistas y aficionados, que de una forma u otra trabajan con minerales, a un panorama actual y avanzado de lo que es la Mineralogía Aplicada. Tratando temas que pueden servir de base para la reducción de contaminantes del medio (aguas, suelos), para el almacenamiento de residuos industriales urbanos y radioactivos, para la preparación de fórmulas farmacéuticas como excipiente o principio activo, para el estudio de enfermedades dermatológicas y cancerígenas producidas por las partículas minerales en suspensión que afectan a los seres vivos en los lugares que habitan, etc.

A través de un convenio suscrito por la **SEM y el Grupo Editorial PARANINFO CENGAGE Learning**, los socios pueden disfrutar de un descuento del 10% sobre la tarifa de venta al público de este libro. Para ello, deben acceder a la editorial a través de la página web de la SEM: <http://www.ehu.es/sem/enlaces/libros.htm>