

*RESEÑA DE LIBRO*

APPLICATIONS OF CONTINUUM PHYSICS TO GEOLOGICAL PROBLEMS

D. L. Turcotte y G. Schubert,  
Ed. John Wiley and Sons, USA 450 p.

Los doctores Turcotte y Schubert se han distinguido por sus diversos estudios acerca del proceso de convección en el interior de la Tierra, mediante el empleo de los principios de la Física del Medio Continuo y de la Dinámica de Fluidos. Bajo este mismo punto de vista, el libro de estos autores hace énfasis en el uso de la física del medio continuo para el análisis de los procesos que se llevan a cabo en la interacción dinámica entre las placas que componen la corteza terrestre, la litosfera y la astenosfera. Este aspecto representa un tratamiento novedoso para un libro de texto, el cual puede servir tanto a nivel de licenciatura como a nivel de maestría.

En los primeros capítulos introduce al lector en la Teoría de la elasticidad, analizando problemas de interés geodinámico como es el comportamiento mecánico de las fallas y el comportamiento elástico de las placas sujetas a doblamiento. Aborda el estudio del comportamiento de los fluidos Newtonianos y no Newtonianos, usando diversos ejemplos geodinámicos.

Analiza la diferencia entre el comportamiento elástico de la corteza y el comportamiento reológico del interior de la Tierra, dándole especial interés al fenómeno de fluencia (creep), tanto la producida por migración de vacancias como por migración de dislocaciones. Analiza el comportamiento reológico del manto y el proceso convectivo del interior de la Tierra, así como el enfriamiento de la Tierra por convección. En los casos en donde es posible hacerlo, se refiere también a otros cuerpos planetarios.

Contiene un capítulo en donde trata problemas de geohidrología (acuíferos confinados y no confinados) que representan una buena introducción al estudio del área desde el punto de vista de la física del medio continuo.

El libro está dividido en 9 capítulos y 2 apéndices que versan sobre:

1. Tectónica de placas. (Aspectos generales de la Dinámica de la Corteza y litosfera terrestre con énfasis en los fenómenos que ocurren en los bordes de las placas).
2. Esfuerzo y deformación en sólidos. (Estado y medición de los esfuerzos y deformaciones en las placas).

3. Elasticidad y flexión. (Comportamiento elástico de la litosfera bajo estados de carga).
4. Transporte de calor. (Flujo de calor)
4. Transporte de calor. (Flujo de calor terrestre y estructura térmica de la litosfera).
5. Gravimetría. (Potencial gravimétrico y los fenómenos de isostasia relacionados con la deformación de las placas).
6. Mecánica de fluidos. (Movimiento de fluidos acuosos y magmáticos en el interior de la Tierra y el fenómeno de convección).
7. Reología de rocas (Fenómenos elásticos, viscosos y de fluencia (creep) en rocas y aspectos reológicos del interior de la Tierra, relacionados con el proceso de convección).
8. Fallamiento. (Aspectos elásticos de las placas delgadas y análisis del proceso de fallamiento).
9. Flujo en medios porosos. (Flujo en acuíferos confinados y no confinados y aspectos generales de la convección térmica en medios porosos).

El libro está dirigido a estudiantes de geofísica, geología e ingeniería, con antecedentes de matemáticas a nivel de licenciatura. Presenta aspectos particulares de la física del medio continuo como Teoría de la elasticidad y Mecánica de fluidos, sin hacer uso de la notación tensorial. En general, en todo el libro se evita el manejo de tensores.

Aun cuando hace uso del sistema internacional de unidades (S.I.), en la mayoría de los casos se pone entre paréntesis la equivalencia a las unidades comúnmente usadas del sistema cgs (kilobar, miligal, unidad de flujo de calor, etcétera).

Desafortunadamente no cuenta con una bibliografía amplia sino que se limita a hacer referencia a lecturas adicionales, pero presenta más de 200 problemas (del orden de 25 por capítulo) y contiene la respuesta a la mitad de ellos, por lo que resulta de gran utilidad desde el punto de vista académico.

F. Medina Martínez,  
Instituto de Geofísica, UNAM, Mexico.