

# Posgrado en Ciencias de la Tierra

## Tema: Tectónica Extensional

### 1. Análisis mecánico de la tectónica extensional (modelos).

- (1). Modelo de Cizalla Pura instantánea de McKenzie (1978).
- (2). Modelo de Cizalla Simple de Wernicke y Burchfiel (1982).
- (3). Modelo de Cizalla simple entre capas (Lister et al., 1989, 1991).
- (4). Modelo de Detachment (Thin-skinned tectonics and thickened tectonics).
- (5). Tectónica gravitacional.

### Bibliografía

- Betts, P.G., Lister, G.S., O'Dea, M.G., 1998. Asymmetric extension of the Middle Proterozoic lithosphere, Mount Isa terrane, Queensland, Australia. *Tectonophysics* 296, 293-316.
- Lister, G.S., Etheridge, M.A., 1989. Detachment Models for Uplift and Volcanism in the eastern Highlands, and their Application to the Origin of Passive Margin Mountains. In: Johnson, R. W. (Ed.), *Intraplate Volcanism in Eastern Australia and New Zealand*. Cambridge University Press, 297-312.
- Lister, G.S., Etheridge, M.A., Symonds, P.A., 1991. Detachment models for the formation of passive continental margins. *Tectonics* 10, 1038-1064.
- McKenzie, D.P., 1978. Some remarks on the development of sedimentary basins. *EPSL*, 40, 25-32.
- Wernicke, B., Burchfiel, B.C., 1982. Model of extensional tectonics. *Journal of Structural Geology* 4, 105-115.

### 2. Enlace entre fallas normales.

- (1). Definición.
- (2). Tipos.
  - a. Enlace débil.
  - b. Enlace completo.
- (3). Mecanismo: redistribución de campo de esfuerzo en la zona de relevo.
- (4). Estructuras de Relevo: basculamiento de capa, cambios en el gradiente de desplazamiento.
- (5). Efecto en la distribución de tamaño de fallas.

## **Bibliografía**

- Dawers, N.H., Anders, M.H., Scholz, C.H., 1993. Growth of normal faults: Displacement-length scaling. *Geology* 21, 1107-1110.
- Hus, R., Acocella, V., Funicello, R., Batist, M., 2005. Sandbox models of relay ramp structure and evolution. *Journal of Structural Geology* 27, 459-473.
- Kaven, J.O., Martel, S.J., 2007. Growth of surface-breaching normal faults as a three-dimensional fracturing process. *Journal of Structural Geology* 29, 1463.
- Mansfield, C., Cartwright, J., 2001. Fault Growth by Linkage: observations and implications from analog models. *Journal of Structural Geology* 23, 745-763.
- Nicol, A., Walsh, J.J., Watterson, J., Underhill, J.R., 1997. Displacement rates of normal faults. *Nature* 390, 157-159.

### **3. Cuencas y pilares tectónicos (Graben and horst).**

- (1). Definición.
- (2). Geometría.
- (3). Distorsión extensional debido a fallamiento.
- (4). Ejemplo: Basin and Range
  - a. Localización.
  - b. Rasgos generales.
  - c. Proceso genético.

## **Bibliografía**

- Nelson, C.H., Karabanov, E.B., Colman, S., Escutia, C., 1999. Tectonic and sediment supply control of deep rift lake turbidite systems: Lake Baikal, Russia. *Geology*, 27, 163-166.
- Hawkes, L., 1941. Icelandic tectonics: graben or horst? *Geological Magazine* 78, 305-308.

### **4. Valles tipo rift.**

- (1). Definición.
- (2). Clasificación.
  - a. Continental.
  - b. Intercontinental.
  - c. Oceánico.
  - d. Aulacogeno.
- (3). Ejemplo: East African Rift.
  - a. Localización.
  - b. Evolución.
  - c. Rasgos sedimentarios.

## Bibliografía

- Vetel, W., Gall, B.L., John J., Walsh, J.J., 2005. Geometry and growth of an inner rift fault pattern: the Kino Sago Fault Belt, Turkana Rift (North Kenya) *Journal of Structural Geology* 27, 2204-2222.
- Boccaletti, M., Bonini, M., Mazzuoli, R., Abebe B., Piccardi, L., Tortorici, L. 1998. Quaternary oblique extensional tectonics in the Ethiopian Rift (Horn of Africa). *Tectonophysics* 287, 97-116.
- Eyal, M., Eyal, Y., Bartov, Y., Steinitz, G., 1981. The tectonic development of the western margin of the Gulf of Elat (Aqaba) rift. *Tectonophysics* 80, 39-66.

## 5. Cresta oceánica (Mid-ocean ridge).

- (1). Características generales.
- (2). Proceso de formación.
- (3). Anomalía magnética.
- (4). Anomalía gravitacional.
- (5). Tasa de difusión (Spreading rate).

## Bibliografía

- Langmuir, C.H., Klein, E., Plank, T., 1992. Petrological Systematics of Mid-Ocean Ridge Basalts: Constraints on Melt Generation Beneath Ocean Ridges, in *Mantle Flow and Melt Generation at Mid-Ocean Ridges*, J. Phipps Morgan, O.K. Blackman, and J.M. Sinton, eds., *Am. Geophys. Union Monogr. ser.*, vol. 71, 183-280.

## 6. Cuencas relacionadas a fallas.

- (1). Clasificación.
  - a. Según ubicación de la falla en la placa.
  - b. Según tipo de falla.
    - Cuencas relacionadas a fallas normales.
    - Cuencas relacionadas a fallas laterales.
    - Cuencas relacionadas a orogenias.
  
- (2). Cuencas relacionadas a fallas normales
  - a. Características de fallas de frontera.
  - b. Geometría de falla (falla listrica, falla plana)
  - c. Cinemática y dinámica de falla (pliegue de arrastre, basculamiento de capas, rotación de falla).
  - d. Distorsión extensional debida a fallamiento.
  - e. Migración del depocentro debida al fallamiento.
  - f. Índice de crecimiento de falla.
  - g. Fallamiento en estilo de domino.

## Bibliografía

- Anders, M.H., Schlische, R.W., 1994. Overlapping faults, intrabasin highs, and the growth of normal faults. *Journal of Geology* 102, 165-180.
- Schlische, R.W., Anders, M.H., 1996. Stratigraphic effects and tectonic implications of the growth of normal faults and extensional basins. In: *Reconstructing the Structural History of Basin and Range Extension Using Sedimentology and Stratigraphy* edited by K.K. Beratan. Geological Society of America Special Paper 303, 183-203.
- Schlische, R.W., 2003. Progress in understanding the structural geology, basin evolution, and tectonic history of the eastern North American rift system, in LeTourneau, P.M., and Olsen, P.E., eds., *The Great Rift Valleys of Pangea in Eastern North America--Volume 1--Tectonics, Structure and Volcanism*, New York, Columbia University Press, 21-64.
- Withjack, M.O., Schlische, R.W., 2006. Geometric and experimental models of extensional fault-bend folds. *Geological Society (London) Special Publication* 253, 285-305.

### (3). Cuencas relacionadas a fallas laterales.

- a. Evolución de relevo entre fallas laterales.
- b. Geometría de las cuencas (longitud/ancho)
- c. Rasgos generales de sedimentación.
- d. Ejemplos.

## Bibliografía

- Ahlgren, S.G., 2001. The nucleation and evolution of Riedel shear zones as deformation bands in porous sandstone. *Journal of Structural Geology* 23, 1203-1214.
- Aydin, A., Nur, A., 1982. Evolution of pull-apart basins and their scale independence. *Tectonics* 1, 91-105.

### (4). Cuencas relacionadas a orogenias.

- a. Cuenca syn-orogénicas.
  - b. Cuenca post-orogénicas.
- Inversión de estructuras.  
Molasas.

## Bibliografía

- Bailey, C.M., Giorgis, C., Coiner, L., 2002. Tectonic inversion and basement buttressing: an example from the central Appalachian Blue Ridge province. *Journal of Structural Geology* 24, 925-936.
- Acocellaa, V., Gudmundsson, A., Funicello, R., 2000. Interaction and linkage of extension fractures and normal faults: examples from the rift zone of Iceland. *Journal of Structural Geology* 22, 1233-1246.