



## DETERMINACION DE ESFUERZOS A PARTIR DE LOS ANÁLISIS DE MICROTTECTÓNICA EN ALGUNOS SECTORES DE LOS SISTEMAS DE FALLAS QUE CRUZAN EL EJE CAFETERO, COLOMBIA, S.A.

GERMÁN CHICANGANA, ARTURO BARRIENTOS, CARLOS A. VARGAS-JIMENEZ  
Departamento de Geociencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

### RESUMEN

Mediante mediciones de estrías de falla en 10 áreas ubicadas sobre el flanco occidental de la Cordillera Central en Colombia en el denominado Eje Cafetero ( 4,5 – 5,5 ° N), se hallaron dos estados de esfuerzo regionales. El primero está dado concretamente para aquellas estructuras relacionadas con el Sistema de Fallas de Romeral – SFR, compuesto por una serie de estructuras paralelas que se disponen de norte a sur en sentido N-NE. Para estas sus esfuerzos muestran un  $\sigma_1$  en dirección NW –SE con cabeceos bajos (< a 23° ), que muestran una régimen compresivo sub – horizontal y normal a la disposición del rumbo del SFR y un  $\sigma_3$  que presenta una tendencia NE –SW con cabeceos máximos de 55°, mostrando extensión sub – vertical cuasi paralela a las estructuras que representan a el SFR. Igualmente, los planos de falla para el SFR para esta región mantienen una componente de rumbo inversa con un desplazamiento sinistral.

El otro campo de esfuerzos predominante en esta región está relacionado a un régimen extensivo WNW – ESE que dio origen a sistemas de fallas transversales al SFR, y que están representados en esta región por el Sistema de Fallas Villamaría Termales – SFVT al norte, y por el Sistema de Fallas de Salento –SFS al sur. En estos sistemas se encontró un  $\sigma_1$  en tendencia NNE –SSW que presenta cabeceos > 24° y < 74°, mostrando un régimen compresivo cuasi – vertical y un  $\sigma_3$  que por lo general indica una tendencia WNW – ESE con cabeceos < a 43°, que muestran en estos un proceso extensivo sub-horizontal. Estos sistemas de fallas son normales y no muestran evidencia de desplazamiento lateral.

La interacción de estos dos regímenes de esfuerzos entre los 4,5 y los 5,5° N indican una clara influencia de dos componentes principales en cuanto al origen de los esfuerzos que activan los procesos tectónicos actuales de este sector de los Andes Septentrionales. Este origen para el SFR se genera en un régimen transpresivo que ha dado lugar a una tendencia de desplazamiento sinistral en las fallas de este sistema. Este régimen proviene de la acción del Bloque Costa Rica – Panamá - Choco sobre la esquina NW Suramericana. Este bloque ha sido deformado desde el transcurso del Mioceno tardío hasta hoy como resultado de su evolución convergente entre las placas norteamericana y suramericana y forma parte de la Placa Caribe que está sometida a su vez por la interacción de los esfuerzos que derivan de la acción de las placas Norteamérica y Sudamérica junto con el empuje simultaneo que bajo su sector meridional ejercen la placa de Nazca y Cocos. El otro origen deriva de un régimen transtensivo que ha activado a los sistemas tectónicos transversales como el SFVT y SFS. En este trabajo se postula que estos han sido el resultado de la activación de estructuras de tensión. Estas estructuras que posiblemente se relacionan con el volcanismo Neógeno del norte de Colombia, están originadas en un esfuerzo compresivo vertical y son el resultado de la subducción del segmento Cauca de la Placa Nazca, el cual converge con la esquina noroccidental de Sudamérica entre los 3° y los 8° N, sollevando el bloque Choco que fue acrecionado a ese sector de Sudamérica en el Mioceno tardío y a la litosfera continental del norte de Colombia. La acción combinada de estos esfuerzos en esta región de los Andes septentrionales viene presentándose desde el Plioceno superior hasta el presente.

### INTRODUCCIÓN

La zona de este estudio se encuentra en el denominado Eje Cafetero en Colombia (Figura 1), la cual está regida por un marco geotectónico controlado por la interacción de la placa Suramericana, el Bloque Costa Rica - Panamá – Chocó (BCRPC), y la placa de Nazca (Pennington, 1979; Kellogg et al., 1995; Taboada et al., 2000) y se ubica de entre los 5.5° N – 4.5°N y entre 75.4°W – 76.0°W. Su interacción ha dado como resultado una amplia variedad de estilos estructurales que afectan diferentes litologías de la Cordillera Central Colombiana (Bourgeois et al., 1985; Kammer, 1993; Kammer y Mojica, 1996; Mojica et al., 2001; Naranjo, 2001). El Sistema de Fallas de Romeral (SFR), en este sector, sinistral con rumbo NNE, y los Sistemas de

PRIMER SIMPOSIO COLOMBIANO DE SISMOLOGIA  
“Avances de la Sismología en los últimos veinte años”  
Bogotá, Octubre 9-10-11 de 2002



Posgrado de Geofísica