



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

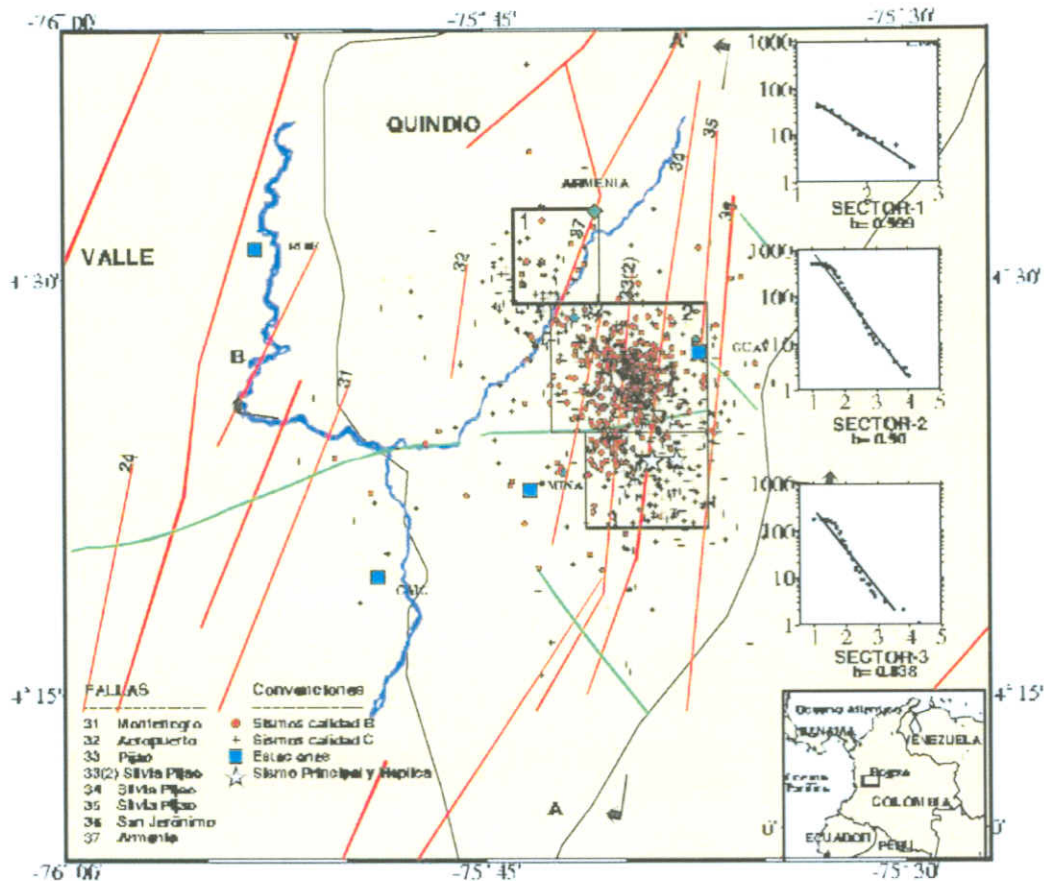


Figura 2. Variación espacial del valor b de la ecuación de Richter (1954). La dimensión b/c tiene valores de 0.86, 0.77 y 0.72, para los sectores 1, 2 y 3 respectivamente

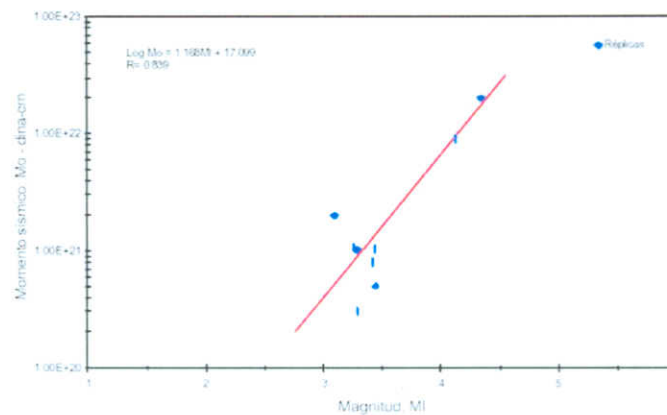


Figura 3. Relación de la magnitud (MI) Vs M_w de las réplicas consignadas en la tabla 2.

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



Posgrado de Geofísica

SELECCIÓN DE EVENTOS

Debido a que el sismo principal no fue registrado en la zona, pues solo se pudo instalar una red portátil días después de este evento, seguimos la hipótesis que el mecanismo de ruptura de ese evento podría corresponder a alguna réplica importante que fuese registrada con dicha red. Para seleccionar la réplica y restringir la utilización de eventos que posteriormente permitiera la inversión de onda telesísmica y compararla con la inversión del sismo principal mediante estaciones lejanas, se procedió a la ubicación de sismos alrededor de la zona con los siguientes pasos:

- (1) Se eligieron eventos con un número mínimo de siete lecturas de fases y al menos una lectura de "S".
- (2) un error cuadrático medio (r.m.s.) menor a 0.40 segundos.
- (3) un error hipocentral menor de 5 km.
- (4) un máximo gap (ángulo sin cubrimiento de estaciones) entre el epicentro y la estación local menor de 250°.
- (5) Los mejores eventos fueron localizados con el programa Hypo71 [Lee et al 1975] mediante el uso de un modelo estratificado de capas (Tabla 1).

Tabla 1. Modelo de velocidades y espesores, para fuente y receptor. α =velocidad de la onda P, β =velocidad de la onda S, ρ = densidad. El modelo de velocidad de la fuente se obtuvo del reporte de Ingeominas (1993).

Estructura de la corteza en la fuente				Estructura de corteza en el receptor			
Espesor km	α (km/s)	β (km/s)	ρ (gr/cm ³)	Espesor km	α (km/s)	β (km/s)	ρ (gr/cm ³)
2.0	4.0	2.30	2.57	60.0	6.0	3.46	2.57
3.0	5.5	3.18	2.84	∞	6.0	3.46	2.57
20.0	6.4	3.70	2.95				
10.0	7.1	4.10	3.04				
∞	8.1	4.68	3.30				

MECANISMOS FOCALES INVERSIÓN DE FORMA DE ONDA -MÉTODO DE NABELEK

Inversión y Datos Utilizados

De los eventos seleccionados, finalmente se eligió uno que por su calidad y factibilidad para acceder a información complementaria garantizará la inversión de los parámetros de fuente. La réplica seleccionada, así como el evento principal fueron complementados con información del catálogo de eventos reportados por NEIC y de trazas de la agencia IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology Data Management Center), tablas 2 y 3.

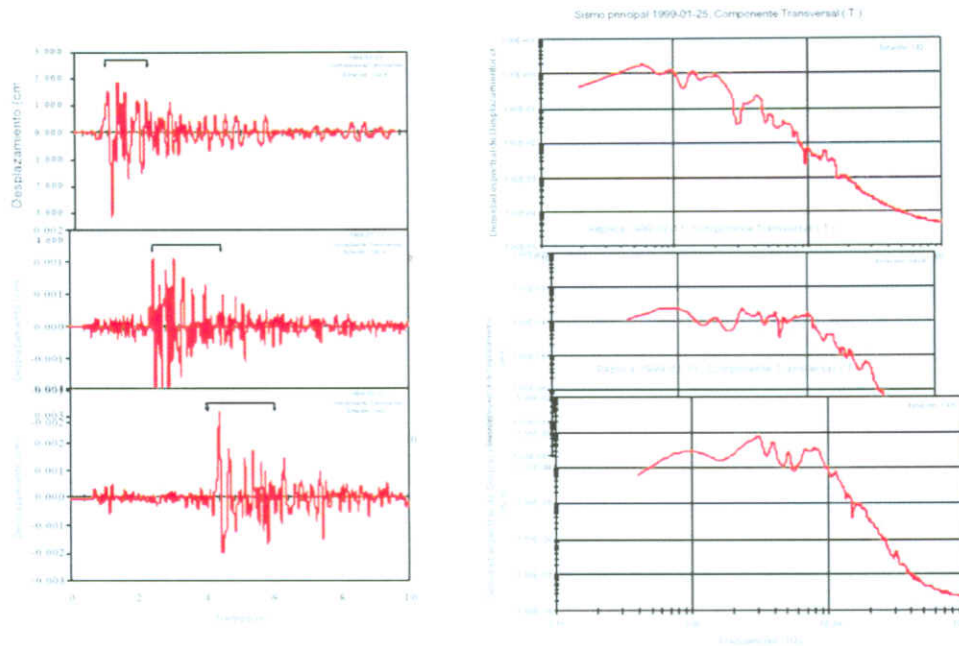


Figura 9. Registro de desplazamiento de la componente transversal, integrado de la aceleración, se señala la ventana de tiempo para la onda SH. A la derecha se presenta el espectro de desplazamiento de la onda SH de las 10 réplicas estudiadas. En la parte superior del espectro se puede observar el nombre de la estación acelerográfica.

Cálculo Del Momento Sísmico

Método de Brune

El momento sísmico escalar (M_0) permite estimar el tamaño o energía de un sismo, basado en que este involucra las propiedades físicas de la roca y las dimensiones del área que sufre ruptura. Este estudio parte del modelo de grieta circular propuesto por *Brune (1970)*, basado en la radiación de las ondas por una falla de sección regular y velocidad de fractura constante, considerando que las propiedades físicas en la fractura son homogéneas. En este modelo, la frecuencia de esquina y se relaciona con las dimensiones de la falla. La estimación del Momento Sísmico Escalar presentada por *Brune(1970)* es:

$$M_0 = 4\pi\rho\beta^3 R\Omega_0 / (2R_{\theta\phi}) \quad (6)$$

Donde, ρ es la densidad, β la velocidad de la onda S en la fuente, Ω_0 nivel plano espectral de baja frecuencia, R la distancia hipocentral y $R_{\theta\phi}$ el patron de radiación. Además, Brune propuso las siguientes relaciones:

$$r = \frac{2.34 \beta}{2 \pi f_c}; \quad L = 2 \pi r; \quad A = \pi r^2; \quad (7)$$