

Análisis comparativo de estructuras planares y fotolineamientos en la Sierra de Narvárez (Tucumán-Catamarca)

por Adolfo Antonio Gutiérrez

Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, (4000) San Miguel de Tucumán, Argentina.

Summary

«The comparative study of planar structures with photolineaments and geomorphological features in the Sierra de Narvárez, Provinces of Tucumán and Catamarca, Argentina».

In this comparative study of planar structures in the field with photolineaments and geomorphological features structural control in the geomorphological evolution of the Aconquija ranges has been observed. Some of the geomorphological structurally controlled features are fault deflected channels: fault bounded positive blocks which show the main attitude of strata. The tectonic activity is expressed in reverse faults with strike-slip components which induced sinistral block rotation in the metamorphic basement and in the sedimentary Tertiary cover. These mechanisms can be associated with transversal structures active during the Andean orogeny (Mon, 1979).

Key words: Geotectonics, tectonics, geomorphology, Tertiary, Sierra de Narvárez, Tucumán, Catamarca, Argentina.

Introducción

El área de trabajo forma parte del ambiente morfoestructural de las Sierras Pampeanas Noroccidentales (Camino, 1979), en el faldeo occidental de las Cumbres de Narvárez, provincias de Catamarca (departamento Andalgalá, distrito Aconquija) y Tucumán (departamento J. B. Alberdi), República Argentina (fig. 1).

Numerosos investigadores han contribuido con la geología regional del área desde principios de siglo, entre ellos Rassmuss (1919), Khun (1924), Rohemeder (1942), González Bonorino (1950), Mon y Urdaneta (1971), Vergel (1981), Niepagen (1981), Toselli *et al.* (1989), Gutiérrez (1990).

Metodología

Se utilizó un mosaico fotográfico a escala aproximada 1:14.000 del año 1968. Se obtuvo un bosquejo geológico y de fotolineamientos a partir del cual se dibujan los diagramas estadísticos de frecuencia de rumbos de lineamientos.

El área fue dividida en tres zonas para realizar el tratamiento estadístico de lineamientos considerando las estructuras regionales y geología: Zona 1, al oeste de la Falla Cargadero; Zona 2, entre la Falla Cargadero y la Falla Narvárez; y Zona 3, al este de la Falla Narvárez (fig. 1).

Durante los trabajos de campo se relevaron datos estructurales de diaclasa, estratificación y esquistosidad, comparándolos con el bosquejo de fotolineamientos.

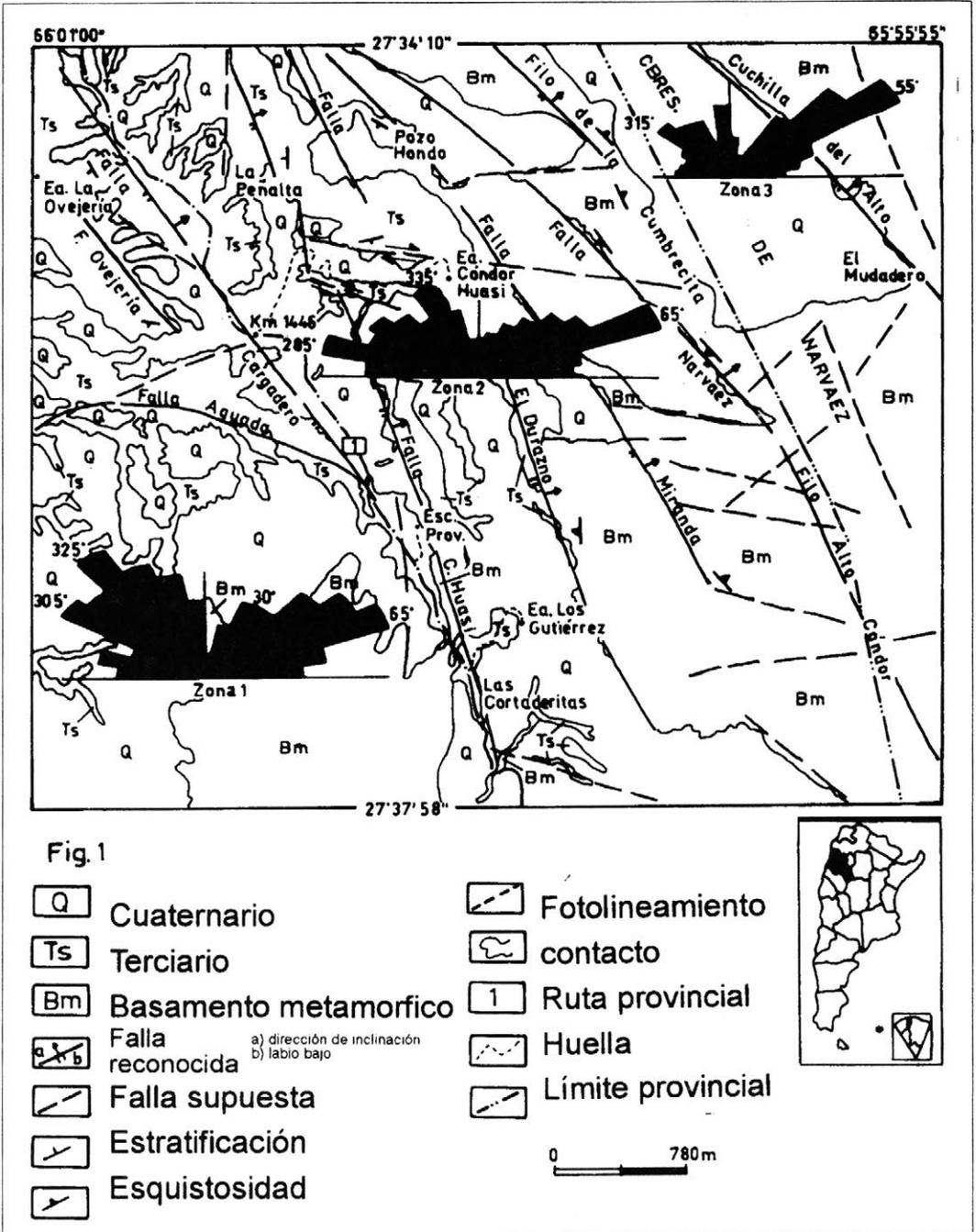


Figura 1.

Resultados

La geología del área está representada por Basamento Metamórfico de edad Precámbrico Superior / Cámbrico Inferior, constituido por esquistos cuarzo micáceos. En discordancia se apoyan areniscas, arcillitas, tobas, limolitas y conglomerados del Terciario Superior predominantemente y depósitos Cuaternarios integrados por areniscas, loess, limos, fanglomerados (fig. 1).

Los fotolineamientos tienen una longitud promedio de 500 m y menores de 10 km, considerados como mesolineamientos.

La mayor densidad de lineamientos se concentra en la Zona 1, principalmente entre las Fallas Ovejera y Aguada sobre afloramientos terciarios, presentándose rectos y de escasa longitud.

Al sur de la Falla Aguada sobre Basamento Metamórfico, los lineamientos son más definidos, en trazos curvos y espaciados, sin orientación preferencial, delimitando pequeños bloques.

El otro sector de abundante densidad de lineamientos se ubica en la Zona 2, en los alrededores de la Peñalta, también sobre Terciario, rectos y de escasa longitud, pero con claro desplazamiento horizontal.

En el sector entre las Fallas Cóndor Huasi y El Durazno, desde 1a Ea. Cóndor Huasi al sur, hay menor densidad de lineamientos al igual que en el sector El Mudadero, entre el filo de la Cum-

brechita y la cuchilla del Alto., enmascarados por la cubierta cuaternaria y zonas de cultivo.

Entre las fallas Miranda y Narváez, donde aflora Basamento Metamórfico, la densidad de lineamientos es intermedia, se presentan espaciados, rectos, de dirección predominante NE-SO.

El área está dividida en bloques ascendentes de SO a NE, basculados al NE, limitados por fallas inversas de alto ángulo de dirección NO-SE e in-

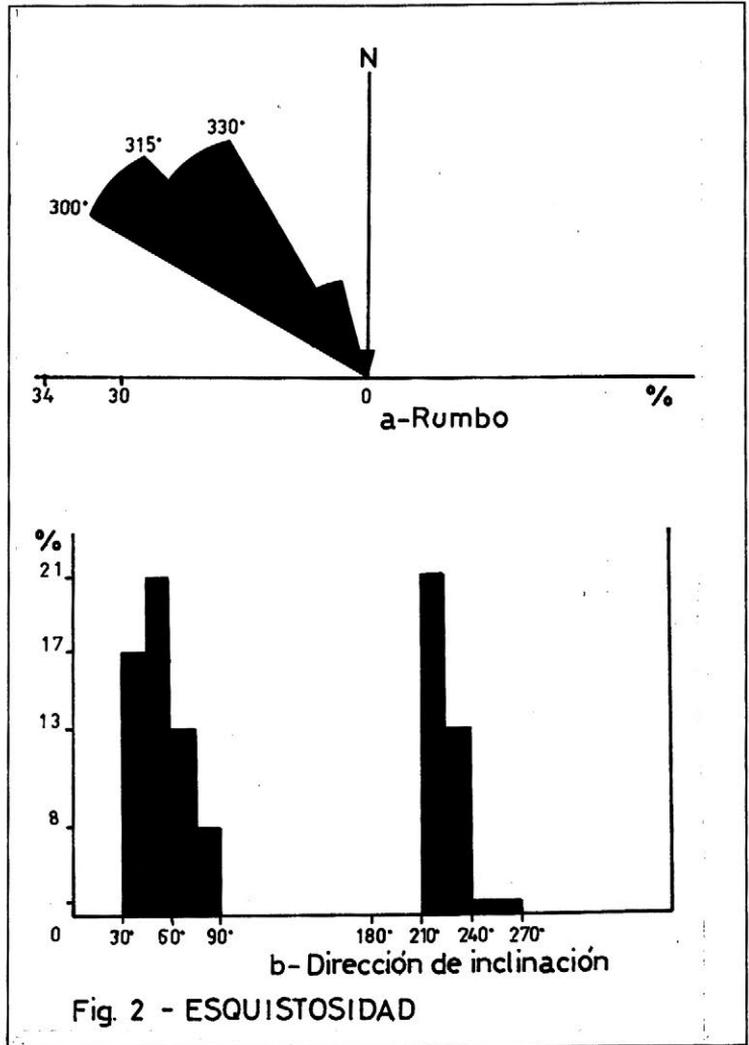


Figura 2. Esquistosidad.

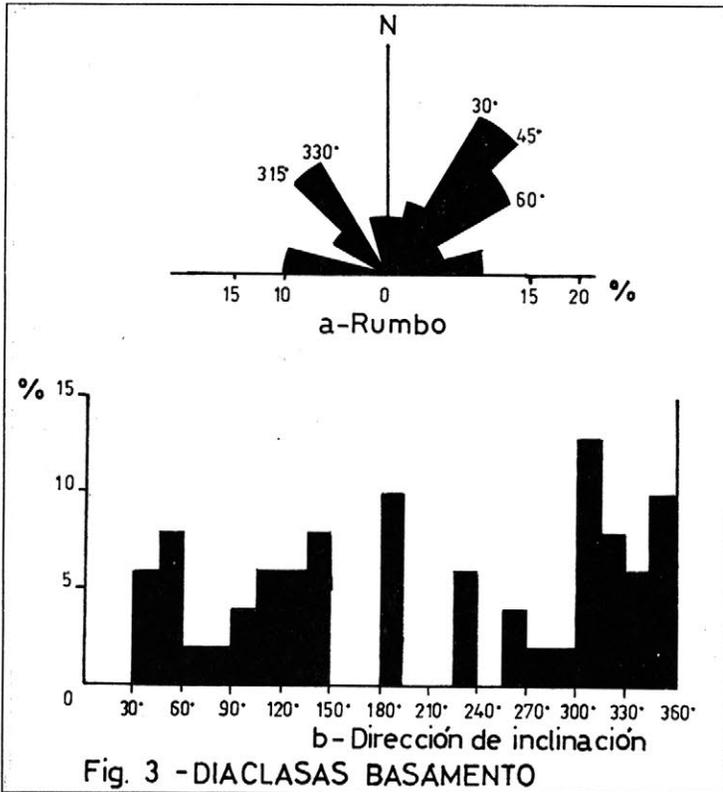


Figura 3. Diaclasas basamento.

clinaicones variables al NE, que constituyen el sistema principal con características regionales.

A este sistema corresponden las fallas Cargadero, Cóndor Huasi, El Durazno, Miranda y Narváez, algunas de ellas con componente de desplazamiento de rumbo.

El sistema de dirección ÓNO-ESE desplaza al sistema principal de dirección NO-SE; presenta características locales y se desarrolla fundamentalmente al norte de la Zona 2 (fig. 1), produce la inflección del Río Cóndor Huasi y la falla del mismo nombre.

Es probable que este sistema presente también un comportamiento dinámico de componente vertical.

Ambas resultan de los acontecimientos Orogénicos Andinos que fueron ya observados por

otros autores como responsables de la morfología actual de las Sierras Pampeanas (González Bonorino, 1950; Caminos, 1979 y Mon, 1979).

Los gráficos de frecuencia de lineamientos reflejan una clara tendencia NE-SO para las tres zonas, evidenciando la estructura interna del basamento que se manifiesta hasta las capas sedimentarias más jóvenes (fig. 1).

La Zona 3 no presenta tendencia significativa al NO, constituida prácticamente por basamento metamórfico; la tendencia máxima es N 50°-60°, pasando a N 60°-70° en las zonas 1 y 2 (Basamento y Terciario).

El sistema principal de fallas (NO-SE) está representado en la Zona 2 por la frecuencia N 330°-340° y en la

Zona 1 por la frecuencia N 320°-330°.

El sistema de fallas secundarias de dirección (ONO-ESE), está representado en la Zona 2 por la frecuencia N 280°-290° y en la Zona 1 por la frecuencia N 300°-310°.

De los datos de campo se obtiene una dirección predominante de los esquistos entre N 300°-315°, cuyos planos inclinan al NE y SW con un promedio de 50° (fig. 2).

Las diaclasas medidas en el basamento tienen una dirección máxima N 30°-45° inclinadas frecuentemente al NO con un promedio de 75° y otra N 315°-330° inclinando preferentemente al NE con un promedio de 70° (fig. 3).

El diagrama de frecuencia de rumbos de los sedimentos Terciarios muestra cuatro tendencias: dos al NE y dos al NO (fig. 4).

La orientación NE representa a los estratos que frecuentemente inclinan al NO con un promedio de 43°.

La tendencia NO inclina con mayor frecuencia al SO con un promedio de 30°.

Las diaclasas medidas en el Terciario (fig. 5) presentan dos máximos: N 15°-30° inclinando con la misma frecuencia al SE y NO y N 330°-345° cuyos planos inclinan al SO y NE, ambas con un promedio de 74°.

La dirección N 330°-345° se corresponde con los diagramas de frecuencia de lineamientos de las zonas 1 y 2, el azimut N 15°-30° se refleja como subordinado.

Las tendencias mayoritarias en los gráficos de frecuencia de lineamientos y de diaclasas obtenidos en campo para el Basamento Metamórfico y Terciario se corresponden con los valores regionales obtenidos por Baalman 1987: N 50°-60°; N 60°-70°; N 280°-290° y N 320°-330°.

Conclusiones

El área de trabajo se ubica inmediatamente al SE del Lineamiento de Tucumán (Mon, 1976), donde las estructuras Ándicas tienen una marcada dirección NNO-SSE, en contraste con las estructuras situadas al NO de dicho Lineamiento.

Se observa buena correlación entre los diagramas de frecuencia de lineamientos y los datos obtenidos en campo, destacándose las tendencias dominantes.

La tendencia NE de los gráficos de frecuencia de lineamientos (fig. 1) representa la estructura

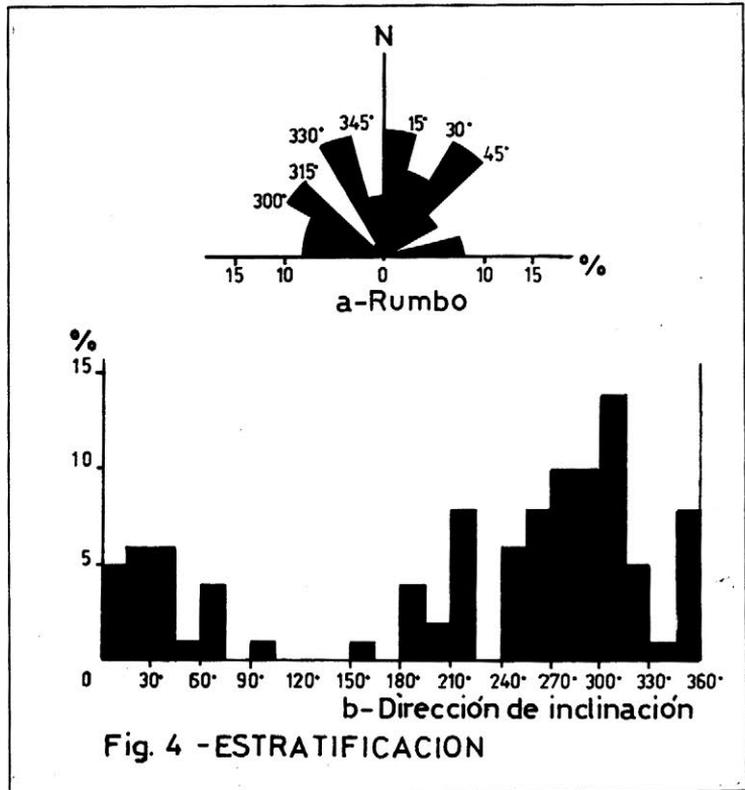


Figura 4. Estratificación.

interna del basamento reflejándose en los sedimentos más recientes. Se observa una rotación de oeste a este entre la zona 3 y las zonas 1 y 2.

La dirección NO representa a la tectónica Andina, notándose un máximo N 325° para la Zona 1 y N 285° para la Zona 2.

La actitud de las estructuras planares del área y los rasgos geomórficos mencionados anteriormente, indican movimientos complejos donde se conjugan componentes de desplazamientos verticales, de rumbo y rotacionales.

El comportamiento inverso de las fallas habría producido la formación de bloques en el basamento metamórfico, basculados al NE, ascendentes de oeste a este, ejerciendo un control estructural en el drenaje de recorrido general SE-NO.

El comportamiento de rumbo y rotacional de

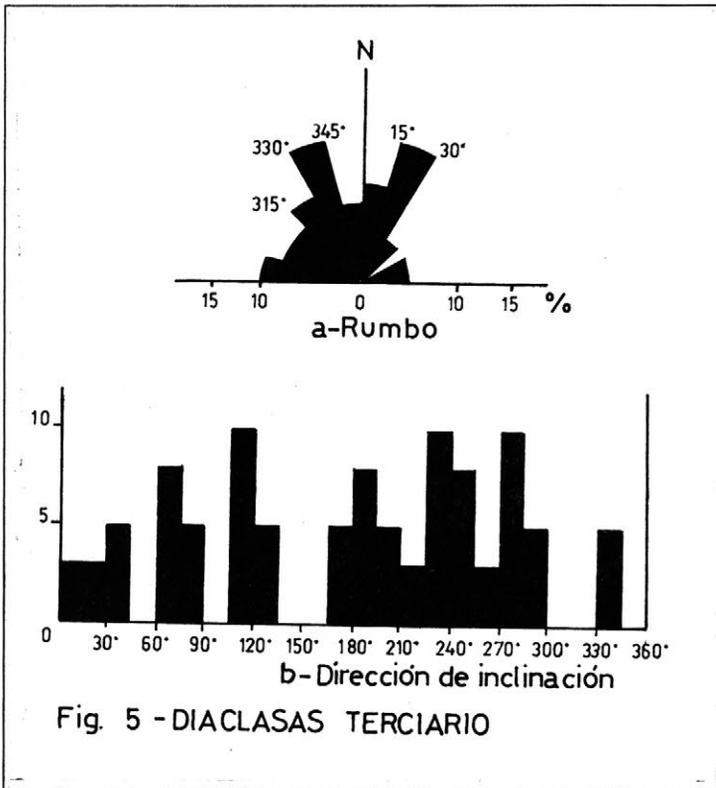


Figura 5.

las fallas produjo un cambio en el rumbo y en la dirección de inclinación de los planos de esquistosidad y estratificación de oeste a este.

Es probable una relación estrecha entre estas geoformas con zonas de movilidad horizontal (Mon, 1976).

Cabe recordar además que el área se encuentra en lo que Jordan (1983) denominó zona de transición de la Placa de Nazca.

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento al licenciado Mario C. Alderete, al doctor José Sosa Gómez por la corrección y lectura crítica del manuscrito y al geólogo Rodolfo Mena.

Citas bibliográficas

- ALDERETE M. C. *et al.*, 1985. «Aplicación de los sensores remotos en la cartografía geológica en las Sierras de Aconquija (Tucumán-Catamarca)». *Vº Cong. Nac. de Fotog.*, Santa Fe.
- BAALMAN I. W. A., 1987. «Fotolineaciones y tectónica en los Andes entre los paralelos 27° y 29°S (provincias de Catamarca y La Rioja)». *Xº Cong. Geol. Arg.*, S. M. de Tuc., Actas I: 353-356.
- CAMINOS R., 1979. «Sierras Pampeanas Noroccidentales de Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan». *IIº Simp. de Geol. Reg. Arg. Acad. Nac. de Cs. de Cba.*, Vol. I: 225-291.
- GONZÁLEZ BONORINO F., 1950. «Geología de la Hoja 13e Villa Alberdi (provincias de Catamarca y Tucumán)». *Dir. Nac. de Ind. y Min.*, Bs. As.

- —, 1951. «Geología de la Hoja 12e Aconquija (provincias de Catamarca y Tucumán)». *Dir. Gral. de Ind. y Min.*, Bs. As.
- GUTIÉRREZ A. A., 1990. «Geología y Estratigrafía del área Cumbres de Narvárez-Cóndor Huasi, provincias de Catamarca y Tucumán». Fac. de Cs. Nat., UNT. Seminario inédito.
- JORDAN T. E.; B. L. ISACKS; R. W. ALLMENDINGER; J. A. BREWER; V. A. RAMOS & C. J. ANDO, 1983. «Andean Tectonics related to geometry of subducted Nazca plate». *Geol. Study of America Bulletin* 94: 341-391. New York.
- MON R., 1976. «La tectónica del borde oriental de los Andes en las provincias de Salta, Tucumán y Catamarca, República Argentina». *RAGA XXXI* (2): 65-72.
- —, 1979. «Esquema tectónico de los Andes del Norte Argentino». *RAGA XXXIV* (1): 53-60.
- NIEPAGEN C., 1981. «Contribución al conocimiento geológico del extremo septentrional del Campo del Pucará, provincia de Catamarca». Fac. de Cs. Nat., UNT. Seminario inédito.
- O'LEARY D. W.; J. D. FRIEDMAN & H. A. POHN, 1976. «Lineament, Linear, Lineation: some proposed new standards for old terms». *Geological Society of Am. Bull.* V. 87, p. 1.463-1.469.
- ROWAN L. C. & E. H. LATHRAM. *Remote Sensing in Geology*. Cap. 17.
- VERGEL M., 1981. «Contribución al conocimiento geológico del sector austral del Valle del Suncho, provincia de Catamarca». Facultad de Ciencias Naturales, UNT. Seminario inédito.