

LA FALLA DEL RIO TUPUNGATO: UNA FRACTURA DE CIZALLE GONDWANICA — MENDOZA, ARGENTINA

THE RIO TUPUNGATO FAULT: A GONDWANIC SHEAR FRACTURE ZONE — MENDOZA, ARGENTINA

ALBERTO J. FUENTES*; VICTOR A. RAMOS** y RICARDO A. VELO*

* Agua y Energía Eléctrica S.E., Mendoza, Argentina

** Servicio Geológico Nacional, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Próxima al límite estructural entre la Cordillera Principal y la Frontal en los Andes Argentinos se desarrolla la Falla del Río Tupungato, de orientación submeridiana. La falla afecta a depósitos turbidíticos del Carbonífero — Pérmico inferior de la Formación Alto Tupungato, a granitoides pérmicos y es a su vez rellenada por riolitas de edad permotriásica correspondiente a la Formación Choiyoi.

Se interpreta a esta fractura como una importante falla de desplazamiento de rumbo, que segmentó al arco magmático gondwánico, posiblemente relacionada a fenómenos de subducción oblicua o transducción durante el Neopaleozoico, como se infiere de su extenso desarrollo regional.

Este tipo de fracturas que se observa en otros arcos magmáticos, produce el desacople de los esfuerzos compresivos en la región del retroarco.

ABSTRACT

The Río Tupungato Fault of northerly trend is developed close to the structural boundary between the Principal and the Frontal Cordilleras in the Argentine Andes. This fault offsets turbiditic sequence of Alto Tupungato Formation (Carboniferous to Early Permian), some permian granitoids; it is filled by permotriassic rhyolites of the Choiyoi Formation.

This fracture is interpreted as an important strike-slip fault which offsets the Gondwanic magmatic arc. The regional development of this fault may indicate an important oblique component during the Late Paleozoic subduction.

This type of fractures observed in other magmatic arcs, controlled the decoupling of the compressive stresses between the forearc and the retroarc regions.

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es describir las características geológicas y estructurales de una importante fractura ubicada al pie oriental de

los contrafuertes de la Cordillera Principal, en forma casi coincidente con su límite con la Cordillera Frontal y que corresponde al tramo inferior del río Tupungato. Nuevas evidencias de campo han permitido evaluar las diferentes hipótesis postuladas con respecto a la importancia del fallamiento neopaleozoico; en contraposición a la fuerte tectónica ándica que afectó con marcada intensidad este sector de la región cordillerana.

La región estudiada queda así comprendida en la vertiente argentina de Los Andes, entre las latitudes $32^{\circ}00'$ y $33^{\circ}00'$ S y coincide aproximadamente con el meridiano $69^{\circ}45'$ O (véase Fig. 1). La mayor parte del trazo de la fractura se ubica en la provincia de Mendoza extendiéndose hacia el norte en la provincia de San Juan.

Metodología

La observación de las imágenes satelitarias del programa LANDSAT de la región de la Alta Cordillera de Mendoza y San Juan, permitió inferir la existencia de un importante rasgo estructural que coincide en parte con el tramo medio e inferior del río Tupungato (Figs. 1 y 2). La observación de esta importante línea de fracturación que se destaca más nítidamente que otros trazos de falla comprobados, como por ejemplo el corrimiento del cerro Penitentes, despertó el interés de verificar en el terreno sus características estructurales.

Se efectuó una serie de reconocimientos de campo que concidieron con la realización de los estudios para el proyecto de aprovechamiento múltiple de la Alta Cuenca del río Mendoza, trabajos a cargo de Agua y Energía Eléctrica Sociedad del Estado, lo que facilitó la obtención de valiosa información estructural en el valle del río Tupungato. Además de las observaciones de campo superficiales se contó con información del subsuelo procedente del estudio de varias alternativas de sitios para fundación de presas. Las perforaciones realizadas a lo largo de los diferentes ejes elegidos han permitido obtener información estructural que contribuyó a definir las características geométricas de las fracturas existentes a lo largo del valle del río Tupungato.

Esa información se evaluó dentro del contexto geológico regional permitiendo así esbozar los posibles mecanismos de deformación e interpretar las sucesivas reactivaciones de la falla del río Tupungato.

RESEÑA GEOLOGICA

En la región bajo análisis se pueden reconocer tres unidades principales que intervienen en la zona de fracturación del río Tupungato. El sustrato está constituido por sedimentitas neopaleozoicas intruidas por granitoides pérmicos y a su vez cubiertos por la Formación Choiyoi



Fig. 1. Imagen LANDSAT 22253-13433/5- de la Falla Río Tupungato, Mendoza.
The Río Tupungato fault LANDSAT image 22253-13433/5. Mendoza.

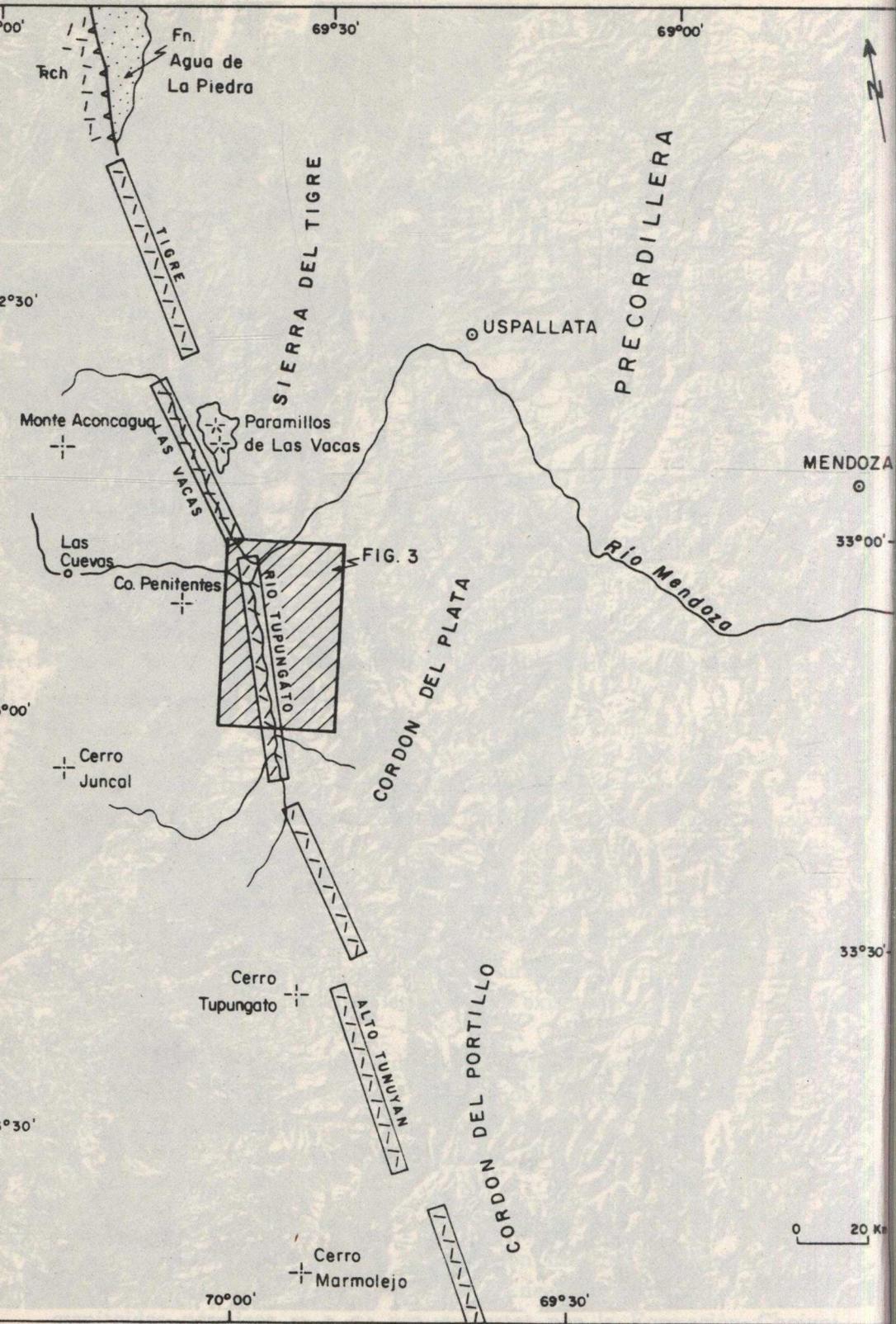


Fig. 2. Lineamientos estructurales interpretados de la Fig. 1.
 Fig. 2. Structural lineaments, interpreted from Fig. 1.

mediante una notable discordancia angular. En el valle inferior del río Tupungato, presentan las siguientes características.

a. Formación Alto Tupungato (Carbonífero – Pérmico inferior)

Esta unidad aflora desde su localidad tipo donde fuera descripta por Polanski (1958), en las nacientes del río Tupungato hasta la confluencia de este último con el río Mendoza. A lo largo del valle de este último río se la reconoce desde Puente del Inca hasta Polvaredas.

La base de la unidad no aflora. Sus niveles inferiores están compuestos por grauvacas y subgrauvacas de colores oscuros, estratificados en bancos de laminación paralela y gruesos. Están intercalados en menor proporción con lutitas y limolitas negras. En diversos lugares se reconocen secuencias turbidíticas, que por lo general se inician con bancos potentes de una arenisca guijosa, con clastos angulosos de cuarzo y fragmentos líticos flotando en una matriz arenosa. Estas rocas fueron denominadas "pudingas" por Polanski (1972). Sólo ocasionalmente, como sobre la margen occidental del río Tupungato próxima a la desembocadura del arroyo Plonge, se observa un banco de conglomerado mediano a grueso de 1 a 2 m de espesor intercalado en una secuencia de grauvacas de color oscuro. Los clastos son subangulosos, de variada litología, entre los que se destacan los de un granito y una filita verdosa.

Muestras obtenidas mediante perforaciones con corona de diamante, hasta 95 m de profundidad, están constituidas por una grauvaca gris verdosa de grano mediano a fino atravesado por venillas de cuarzo de origen postdiagenético.

Toda la formación está afectada por un metamorfismo de bajo grado que confiere a las areniscas un aspecto tenaz y a las limoarcilitas una típica textura pizarrea.

La sección más completa para el área aflora en la quebrada del Agua, donde en una secuencia aparente homoclinal se han medido más de 1000 m de espesor.

b. Granitoides pérmicos

En la comarca bajo análisis afloran dos stocks graníticos, uno correspondiente al Granito Vacas que se extiende desde la quebrada homónima hasta el río Colorado, a ambos lados del río Mendoza. El segundo stock aflora más al sur y corresponde al Granito Plonge que se desarrolla a lo largo del valle del río Tupungato en forma continua entre el arroyo Plonge y las proximidades de la quebrada del Salto (Fig. 3).

Dentro de estos cuerpos se reconocen fañes de granito rosado en el río Colorado, granodioritas y tonalitas en las proximidades de Punta de Vacas, y granitos y granodioritas con grandes cristales de feldespato y turmalina en la quebrada de Santa Clara.

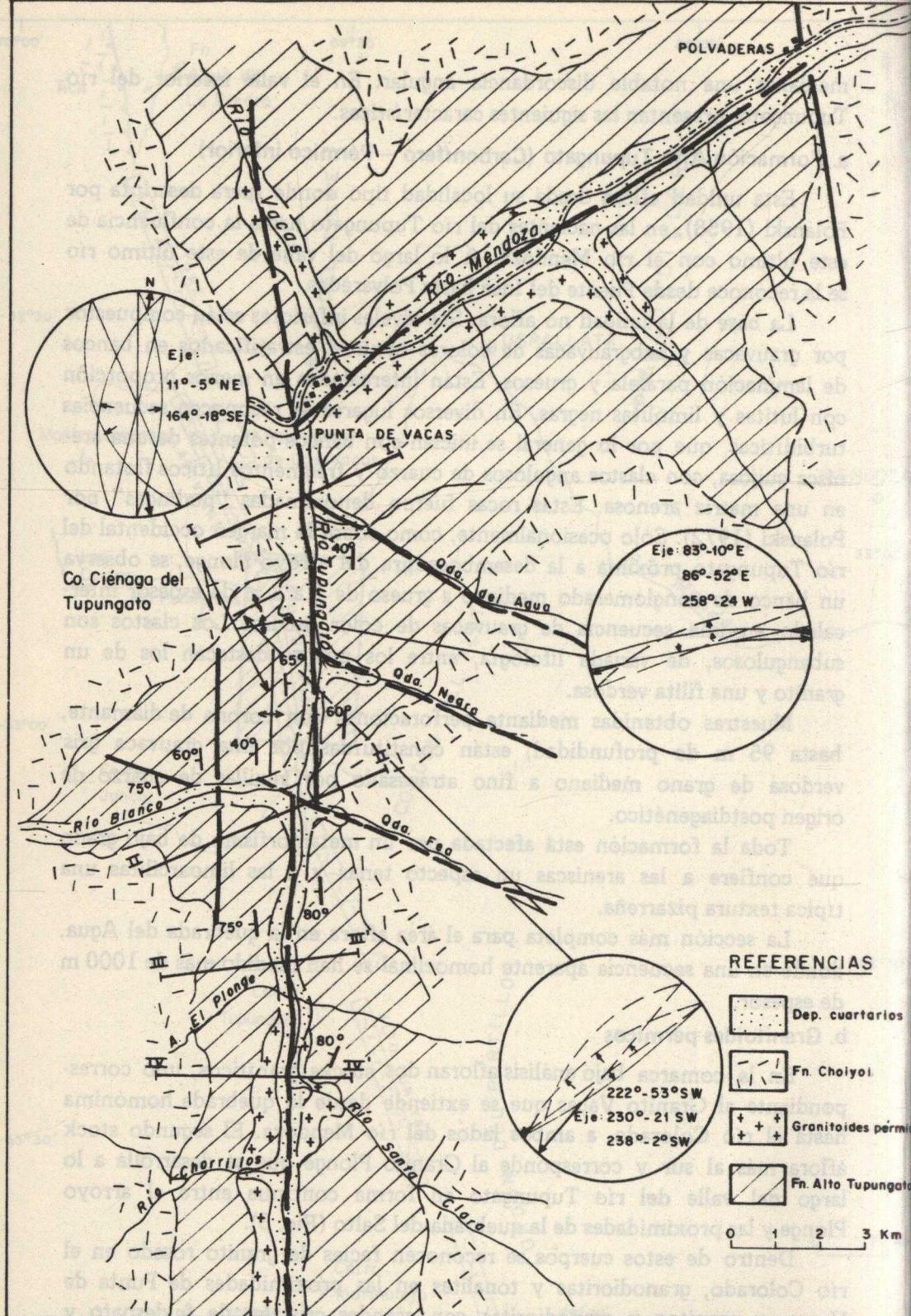


Fig. 3. Mapa geológico del valle inferior del Río Tupungato, provincia de Mendoza, Argentina con reconstrucción de los ejes de plegamiento y su buzamiento. Los perfiles indicados corresponden a la Fig. 4.

Fig. 3. Geologic map of the Río Tupungato lower valley, Mendoza Province, Argentina, with constructed strike and plunge of the fold axes Profiles in Fig. 4.

Estas rocas plutónicas intruyen exclusivamente a la Formación Alto Tupungato de la que contienen numerosos xenolitos. No afectan a la Formación Choiyoi. Contiene frecuentes diques lamprofiricos.

Una edad radimétrica obtenida por Caminos *et al.* (1979) en las proximidades de Polvaredas, arrojaría una edad de 278 ± 10 Ma (K-Ar en RT) lo que confirmaría su edad pérmica inferior y por lo tanto más antigua que las edades correspondientes a las vulcanitas de la Formación Choiyoi.

c. Formación Choiyoi (Pérmico superior – Triásico basal)

Está compuesta por rocas volcánicas y volcanoclásticas que cubren en marcada discordancia angular a las sedimentitas de la Formación Alto Tupungato.

Son brechas de flujo, ignimbritas y tobas ácidas de variados colores, que alcanzan en el valle del río Blanco hasta 1200 m de espesor, el que decrece rápidamente hacia el sector occidental. Su composición en la comarca es exclusivamente ácida, variando de términos dacíticos a riolíticos. Son frecuentes los diques de pórfido riolítico de color rosado que caracterizan en la comarca el episodio póstumo de esta unidad.

Su edad está basada en datos redimétricos obtenidos por Caminos *et al.* (1979) en la localidad de Polvaredas. Estas oscilan en 240 ± 15 ; 238 ± 10 y 211 ± 10 Ma (K-Ar en RT) y 235 ± 10 Ma (Rb-Sr edad aparente), lo que permitiría asignar a la Formación Choiyoi una edad pérmica superior hasta quizás triásica basal.

LA FALLA DEL RIO TUPUNGATO

Los diferentes autores que examinaron al alto valle del río Mendoza, tales como Darwin (1846), Schiller (1912), Groeber (1951), González Bonorino (1950), Yrigoyen (1976), entre otros, no observaron evidencias que justificasen la postulación de una falla en el valle del río Tupungato. La concordancia en la altura topográfica en las diferentes unidades en ambas laderas del valle, como se destaca en el mapa geológico en el tramo medio y superior del Río Tupungato (Polanski, 1972), permitió descartar la existencia de fallas con rechazos verticales, por lo menos más jóvenes que la Formación Choiyoi. En este sector se puede observar la asociación volcánica mesovariscica (Polanski, *op cit.*), actualmente considerada como Formación Choiyoi cuya base aflora un poco por debajo de los 3500 m de altura a ambos lados del valle.

Sin embargo a pesar de no existir una diferencia topográfica entre las diferentes formaciones, y de haber una relativa concordancia de la línea de cumbres a ambos ados del valle, cuando se observa su expresión geomórfica, ésta es notable (Figs. 1 y 2). Se puede definir un lineamiento de

dirección norte-sur por más de 35 km de longitud, que a pesar de las diferentes litologías que atraviesa, es marcadamente rectilíneo. Este lineamiento puede a su vez ser correlacionado con una serie de rasgos similares que constituyen de norte a sur los lineamientos Tigre, Las Vacas, Tupungato y Tunuyán, con características comunes. Hacia el norte el lineamiento Tigre coincide con la falla que pone en contacto la Formación Choiyoi sobre estratos de la Formación Agua de la Piedra (Terciario inferior) y la que es responsable del levantamiento del Cordón del Espinacito (Groeber, 1951). Ya fuera del área estudiada esta falla coincide con el límite occidental de la depresión Calingasta-Iglesias.

De estos lineamientos el único que presenta una notoria reactivación ándica es el lineamiento Tigre. Es interesante destacar que las andesitas del Paramillo de Las Vacas constituye un campo lávico y piroclástico cuyos conductos centrales están alineados entre este lineamiento y el de Tupungato (Figs. 1 y 2). Si se acepta la edad miocena de estas vulcanitas postuladas por Groeber (1951) la fractura que controla su emplazamiento habría sido reactivada en el Terciario superior.

a. Estructuras de plegamiento en el substrato sedimentario

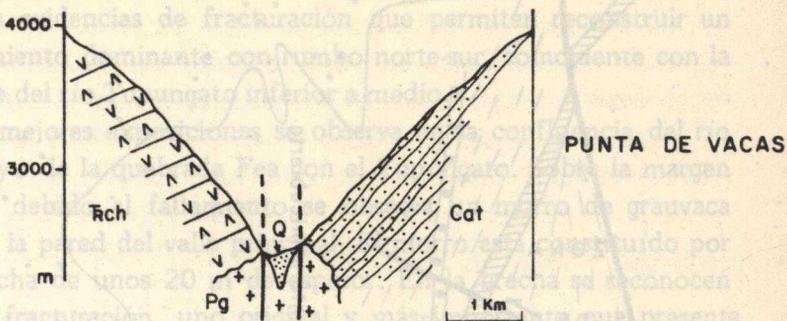
La Formación Alto Tupungato está dispuesta en forma homoclinal fuertemente inclinada hacia el oeste (Fig. 3). En la misma se puede reconocer un plegamiento de longitud de onda de 250 a 300 m, de naturaleza concéntrica y con vergencia hacia el este, como se infiere de sus flancos asimétricos, donde el oriental es el más inclinado. Buzan tanto al norte como al sur y su rumbo de $N 335^{\circ}$ a $N 13^{\circ}$. Se han podido reconstruir algunos ejes de plegamiento cuyos limbos inclinan entre 40° y 56° al O, los que son coherentes con la orientación regional.

En las proximidades de la falla río Tupungato, en especial en la Ciénaga del Tupungato, se observan anticlinales y sinclinales de segundo orden y de orientación anómala. Sus planos axiales presentan rumbos de $N 83^{\circ}$ a $N 86^{\circ}$, con buzamiento de 10° a 52° al este, aunque también hay ejes de rumbo $N 258^{\circ}$ y buzamiento 24° al oeste.

Más hacia el norte de la Ciénaga del Tupungato se pueden observar también desviaciones al rumbo general de la estructura regional, destacándose un plegamiento asimétrico de rumbo $N 40^{\circ}$ a $N 56^{\circ}$ con sus flancos orientales por lo general más inclinados lo que vuelve a indicar su vergencia hacia el este. Los ejes de plegamiento buzán entre 2° y 53° al suroeste.

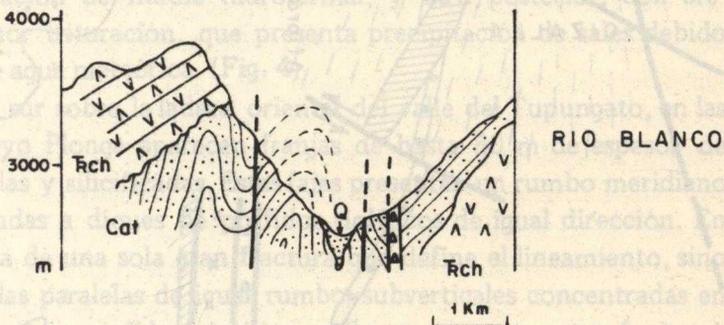
Este notable plegamiento que se observa en la Formación Alto Tupungato está ausente en la Formación Choiyoi, la que sólo suele presentar leves alabeos que raramente exceden los 20° a 30° de inclinación, lo que resalta la fuerte discordancia angular que la separa.

PERFIL I-I'



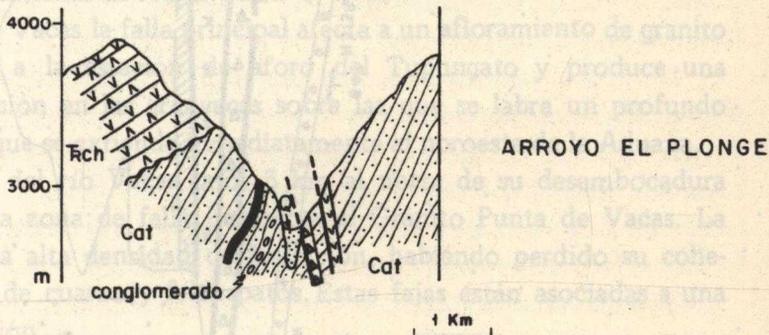
PUNTA DE VACAS

PERFIL II-II'



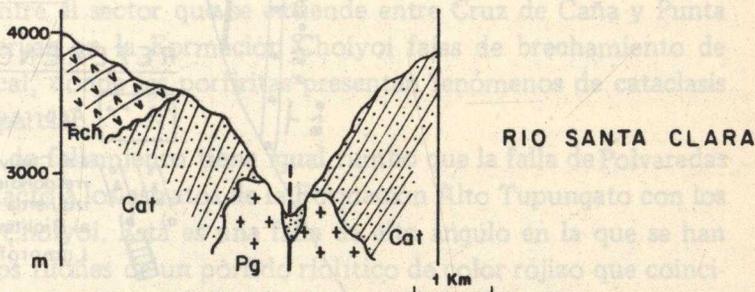
RIO BLANCO

PERFIL III-III'



ARROYO EL PLONGE

PERFIL IV-IV'



RIO SANTA CLARA

Fig.4. Perfiles geológicos transversales a la falla del Río Tupungato. Sus ubicaciones están indicadas en la Fig. 3.



Lamprófidos
Lamprophyres



Diques riolíticos
Rhyolitic dikes



Brechas silicificadas
Silicified breccias

Fig. 4. Geologic profiles across the Río Tupungato fault. Locations are indicated on Fig. 3.

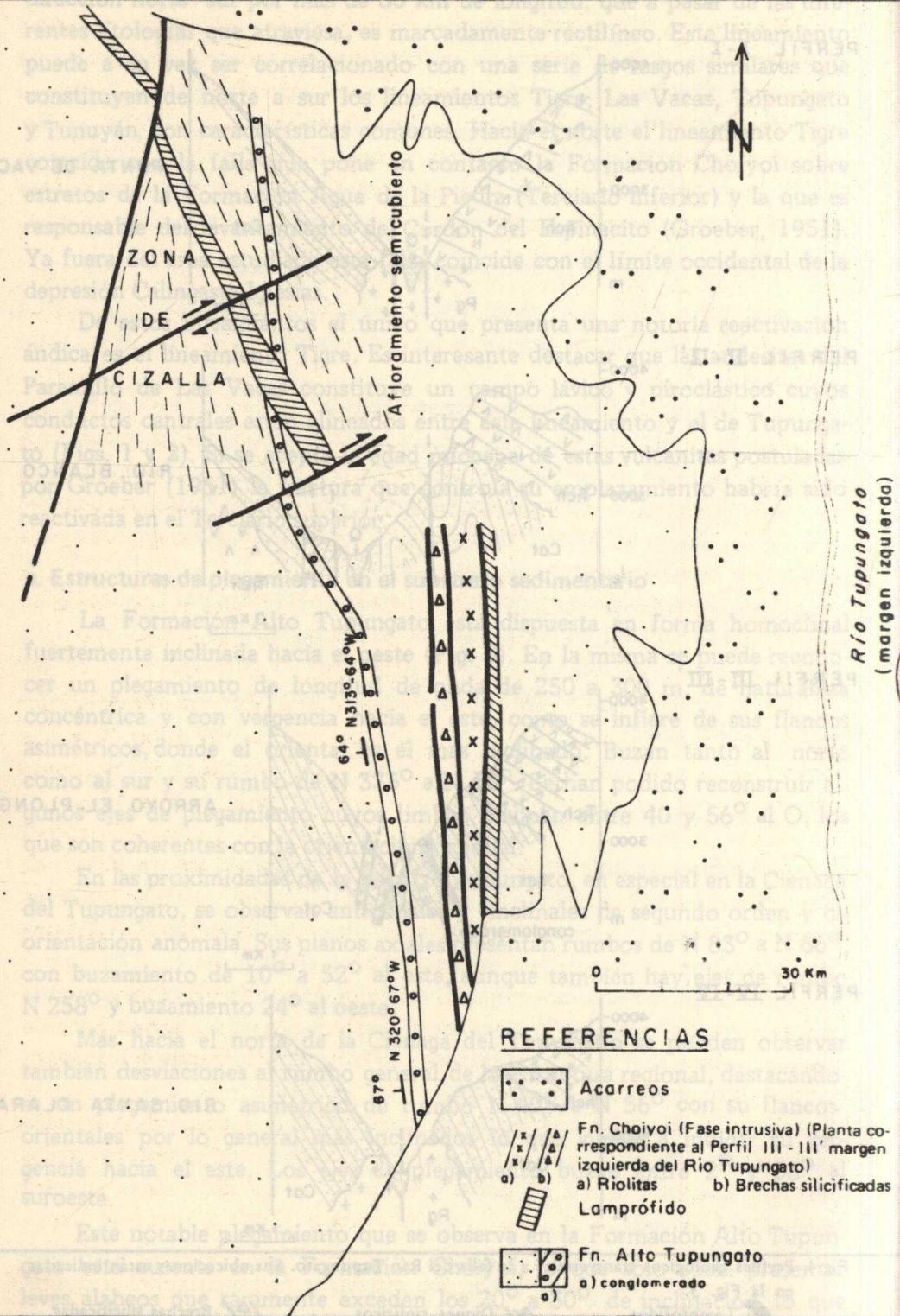


Fig. 5. Detalle del área de cizallamiento al norte del Arroyo Plonge
 Fig. 5. Detail of the shear area north of Arroyo Plonge, west side of Río Tupungato.

b. Evidencias de fallamiento

En el tramo comprendido entre Punta de Vacas y el río Santa Clara se observan diversas evidencias de fracturación que permiten reconstruir un sistema de fallamiento dominante con rumbo norte-sur, coincidente con la dirección del valle del río Tupungato inferior a medio.

Una de las mejores exposiciones se observa en la confluencia del río Blanco y el arroyo de la quebrada Fea con el Tupungato. Sobre la margen derecha de éste, debido al fallamiento se observa un morro de grauvaca desconectado de la pared del valle principal. El morro está constituido por una zona de brecha de unos 20 m de espesor. En la brecha se reconocen dos estadios de fracturación, uno original y más importante que presenta relleno y silicificación de índole hidrotermal, y otro posterior, con brechamiento y menor trituración, que presenta precipitación de sales debido a la circulación de agua meteórica. (Fig. 4)

Más hacia el sur sobre la ladera oriental del valle del Tupungato, en las cercanías de arroyo Plonge aparecen franjas de hasta 80 m de espesor de grauvas brechadas y silicificadas. Estas fajas presentan un rumbo meridiano y se hallan asociadas a diques de pórfidos riolíticos de igual dirección. En general no se trata de una sola gran fractura que define el lineamiento, sino de numerosas fallas paralelas de igual rumbo, subverticales concentradas en una estrecha faja. Los pórfidos riolíticos rellenan en parte estas fracturas y no presentan evidencias de reactivación (Fig. 5).

En Punta de Vacas la falla principal afecta a un afloramiento de granito situado próximo a la estación de aforo del Tupungato y produce una conspicua trituración en las grauvas sobre las que se labra un profundo surco de erosión que se extiende inmediatamente al noroeste de la Aduana.

Agua arriba del río Vacas unos 3 km al norte de su desembocadura en el Mendoza, la zona de falla intersecta al Granito Punta de Vacas. La roca presenta una alta densidad de fisuración, habiendo perdido su cohesión los cristales de cuarzo y feldespatos. Estas fajas están asociadas a una intensa caolinización.

Asimismo, entre el sector que se extiende entre Cruz de Caña y Punta de Vacas, se observan en la Formación Choiyoi fajas de brechamiento de posición subvertical, donde las porfiritas presentan fenómenos de cataclasis y recristalización parcial.

Este sistema de fallamiento tiene igual rumbo que la falla de Polvaredas que pone en contacto a los estratos de la Formación Alto Tupungato con los de la Formación Choiyoi. Esta es una falla de alto ángulo en la que se han emplazado diversos filones de un pórfido riolítico de color rojizo que coincide con la zona de falla y corresponde a la Formación Choiyoi.

Además del fallamiento de rumbo meridiano hay evidencias de fracturación de rumbo conjugado nor-noroeste y noreste (Fig. 3). A este último sistema pertenece la falla del valle del río Mendoza entre Polvaredas

y Punta de Vacas. En esta última localidad los levantamientos sísmicos han permitido inferir la presencia de la falla por debajo de los depósitos morénicos. Su existencia fue confirmada mediante las perforaciones realizadas para el proyecto de fundación de una presa en esta localidad. Finalmente al sistema conjugado NW corresponden las fallas de las quebradas del Agua, Negra y Fea, las cuales junto a la del río Mendoza, son fracturas contemporáneas al lineamiento principal.

DISCUSION Y ANALISIS DE DATOS

Las evidencias encontradas a través del programa de perforaciones del valle del río Tupungato inferior han mostrado fehacientemente la existencia de una falla, en su mayor parte cubierta por aluvio, coincidente con el Lineamiento Tupungato.

La asociación a enjambres de fracturas subverticales, la falta de un rechazo vertical entre las unidades de ambos lados del valle en la mayor parte de su tramo, así como el desarrollo de un plegamiento de segundo orden de rumbo anómalo a la estructura regional, en las proximidades de la falla, permitieron inferir que la misma se trata de un fallamiento con desplazamiento de rumbo. Dado que gran parte de la falla se halla cubierta por depósitos aluviales y que sus evidencias proceden del subsuelo, no se han podido examinar buenas exposiciones de las superficies de falla para encontrar criterios de desplazamiento relativo.

Sin embargo, si se recurre a los elementos estructurales secundarios, tales como el plegamiento de arrastre observado en la Formación Alto Tupungato, éste parecería indicar un comportamiento levógiro (?) de la zona de falla. El desarrollo de sectores con un intenso brechamiento y ramificaciones permitiría inferir la presencia de componentes transtensionales asociados a deflexiones del plano de falla principal.

Características similares se han observado asociadas a la falla Cruz de de Caña de rumbo nor-noreste, en la que se ha interpretado el desarrollo de desplazamientos de rumbo. A esta falla se relacionan otras de tipo directo, ya reconocidas por Yrigoyen (1976) de carácter secundario que indican sectores con componentes transtensionales.

a. Edad del fallamiento

La existencia de un fallamiento pre-ándico fue motivo de discusión en esta región cordillerana. Algunos autores, como Polanski (1972) reconocieron el desarrollo de una tectónica variscica (gondwánica) intensa en forma previa a la estructuración terciaria. Su existencia se basaba en el hallazgo de pliegues apretados en el Carbónico, como se puede observar en la quebrada Baya, de un rumbo N 20° E y con un fallamiento rellenado

por filones de riolita correspondientes a la Formación Choiyoi (Polanski, 1972:91).

Este mismo autor disiente con respecto a la interpretación previa de otros, que clasificaron el plegamiento carbonífero como homoclinal, dado que este carácter es sólo aparente, como lo evidencian las fracturas y el microplegamiento, que presentan un desarrollo isoclinal. Polanski (1972) concluye en que el fallamiento es coetáneo con el plegamiento varíscico (gondwánico), severo e imbricado y en que los movimientos ándicos lo han reactivado en parte.

Otros autores, entre ellos Caminos (1965 y 1979) no reconocen fallas de manifiesta actividad varíscica, destacando que las mismas son por lo general terciarias, no habiendo evidencias claras ni explícitas de la actividad inferida por Polanski (1958, 1972). Sin embargo este autor reconoce otro tipo de deformación que relaciona con los movimientos gondwánicos. Reconoce fajas de deformación en los depósitos carboníferos paralelas al rumbo de los mismos, donde las subgrauvacas adquieren un metamorfismo dinámico con notable desarrollo de esquistosidad y en facies de clorita, que antecede al plutonismo que sobreimpone efectos de metamorfismo de contacto (Caminos, 1965:387).

Las evidencias halladas en el río Tupungato permiten confirmar parcialmente las inferencias de Polanski (1972). El desarrollo de fajas paralelas de fracturas intruídas por filones de riolita permite datar la edad de la primera activación del fallamiento en la comarca como gondwánica.

Es interesante destacar los diferentes niveles estructurales que actualmente se observan en los depósitos carboníferos. Los más profundos están representados por franjas de intenso dinamometamorfismo (Caminos, 1965), mientras que los superiores están compuestos por fajas de cizallamiento subparalelo, cementadas y rellenadas por manifestaciones volcánicas ácidas.

Debe notarse aquí que en forma más leve la falla del río Tupungato fue afectada por reactivaciones posteriores. Estas se evidencian en las fajas de brechamiento que se observan en las vulcanitas de la Formación Choiyoi y en la trituración póstuma que se desarrolla en el valle del río Tupungato.

Para poder datar estas reactivaciones es necesario analizar los lineamientos del sector más septentrional. Es evidente que el sector comprendido entre los lineamientos Tigre y Tupungato fue reactivado con componentes transtensionales durante el pre-Mioceno, como lo atestigua el control que han ejercido en los conos de emisión de las vulcanitas del Paramillo de Las Vacas. Estas andesitas asignadas al Huincalicense por Groeber (1951) no cuentan con dataciones, pero por correlación con otras andesitas huincalicense se le atribuye una edad miocena media a superior.

Asimismo al norte del lineamiento Tigre se observa que esta fractura

afecta a los depósitos terciarios. Esto permite inferir que ha sido reactivada por un fallamiento probablemente relacionado a la fase quechua.

Se puede concluir por lo tanto que analizado en conjunto el sistema de lineamientos Tigre, Vacas, Tupungato y su continuación hacia el sur en el Alto Tunuyán, correspondería a una vieja zona de fallamiento gondwánica reactivada en por lo menos dos estadios, uno pre-Mioceno y otro Mioceno superior - Plioceno, ambos de menor intensidad relativa, por lo menos en lo que hace al sector del valle del río Tupungato.

CONSIDERACIONES FINALES

Cuando se integran las estructuras descriptas con otras evidencias de fallamiento de rumbo como las observadas en el acceso al paso de Agua Negra (San Juan), próximo a la localidad de Arrequitín, se puede ver a escala regional que la Cordillera Frontal ha estado sometida a un intenso fallamiento de cizalla. La fase principal de deformación ha sido, por lo menos en el sector austral, desarrollada durante la orogenia gondwánica con reactivaciones posteriores de menor intensidad durante el Terciario.

A fines del Paleozoico superior la región bajo análisis coincidía con el eje del arco magmático permotriásico. El desarrollo en un sistema de desplazamiento de rumbo aparentemente levógiro (?), paralelo al arco, podría estar indicando el desarrollo de una importante componente oblicua en la zona de subducción neopaleozoica. Este fallamiento desarrollado a lo largo del arco magmático podría ser responsable de un desacople de los esfuerzos compresivos entre el antearco y el retroarco, favorecido por el comportamiento plástico de la región sometida a intenso magmatismo. Este desacople ha sido observado por Karig (1981) en el sudeste asiático, y es evidente en el arco magmático del Cenozoico superior de la región próxima al norte de la dorsal de Chile.

Ello explicaría la escasa deformación gondwánica que se observa en la región del retroarco correspondiente al sector precordillerano.

Sería necesario realizar estudios sistemáticos de los sistemas de fallas menores a fin de determinar las direcciones de desplazamiento relativo y poder inferir así el sentido de movimiento de la falla Río Tupungato.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su reconocimiento a los licenciados Verónica Irigoyen y Daniel Pérez por su colaboración en las tareas de campaña. El presente trabajo es parte de los proyectos 202 "Megafallas de Sudamérica" y 211 "Paleozoico Superior de América del Sur" del Programa Internacional de Correlación Geológica.

REFERENCIAS

- Camino, R., 1965. Geología de la vertiente oriental del Cordón del Plata, Cordillera Frontal de Mendoza. *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 20 (3): 351-392, Buenos Aires.
-, 1979. Cordillera Frontal. En *Seg. Simp. Geol. Reg. Argen., Acad. Nac. Cienc.* I: 397-454, Córdoba.
-, U.G. Cordani y E. Linares, 1979. Geología y geocronología de las rocas metamórficas y eruptivas de la Precordillera y Cordillera Frontal de Mendoza, República Argentina. *II^o Congr. Geol. Chileno, Actas, I(F)*: 43-61, Santiago.
- Darwin, Ch., 1846. *Geological observations of South America, being the third part of the geology of the voyage of the "Beagle" during 1832-1836.* London.
- González Bonorino, F., 1950. Geologic cross-section of the Cordillera de los Andes at about parallel 33°L.S. (Argentina-Chile). *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 61:17-26, Boulder.
- Groeber, P., 1951. La Alta Cordillera entre las latitudes 34° y 29°30'. *Mus. Arg. Cienc. Nat., B. Rivad., Rev. Cienc. Geol.* I (5):235-352, Buenos Aires.
- Karig, D., 1981. Displaced terranes and their origins in the Indo-Pacific arc systems. En "Accretionary terranes and Cordilleran tectonics", Univ. Cornell (abstract), Ithaca.
- Polanski, J., 1958. El bloque variscico de la Cordillera Frontal de Mendoza, *Asoc. Geol. Arg., Rev.* 12(3): 165-196, Buenos Aires.
-, 1972. Descripción geológica de la Hoja 24 a-b, Cerro Tupungato, provincia de Mendoza. *Dir. Nac. Geol. Min., Bol.* 128:1-98.
- Schiller, W., 1912. La Alta Cordillera de San Juan y Mendoza y parte de la provincia de San Juan. *An. Min. Agric.*, 7(5):5-65, Bs. Aires.
- Yrigoyen, M., 1976. Observaciones geológicas alrededor del Aconcaagua. *I^o Congr. Chileno, Actas, I(A)*:169-190, Santiago.

ABSTRACT

Collisional processes occurred during the Late Cretaceous-Early Tertiary play a main role in the Andes north of 7° S Lat.

The apparent limit between the oceanic blocks that constitute the coastal area of the Western Cordillera N of 3° S Lat. is the vertical submeridian Dokret-Quyaquil (DQM) megafault. However, it can be demonstrated that the tecture is a thrust fault zone dipping 50° to 60°E along which the continent overrides the oceanic blocks. South of 7° S Lat. the trace of the suture is even independent to DQM that swings to the SW.

The DQM appears thus as a major transcurrent fault but superimposed over a