

**EL TRIASICO DEL AREA DE ESPERANZA, ALTA CORDILLERA DE LA
REGION DE ATACAMA, NORTE DE CHILE**

R. Zamora* y T. Vila*

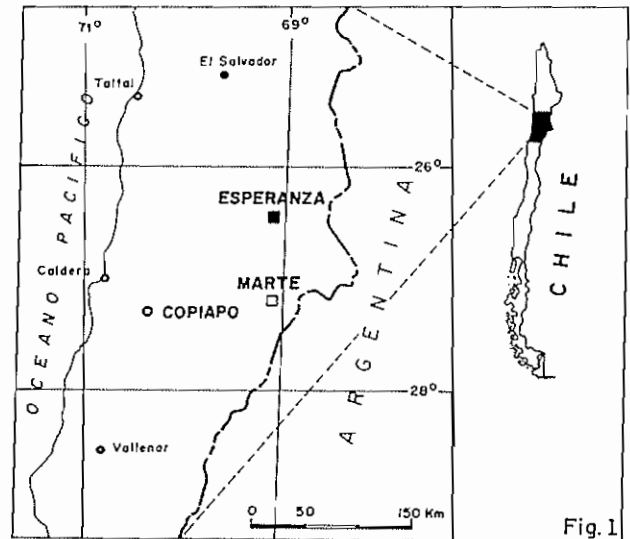
INTRODUCCION

Rocas sedimentarias triásicas de la Formación la Ternera (1), previamente incluidas en las metasedimentitas de Sierra Aragoneses del Carbonífero (2), se han identificado en el área de alteración hidrotermal de Esperanza (3), NW del Salar de Maricunga (Fig. 1). El presente trabajo entrega información general sobre el Triásico de Esperanza, no descrito anteriormente.

DISTRIBUCION Y RELACIONES ESTRATIGRAFICAS

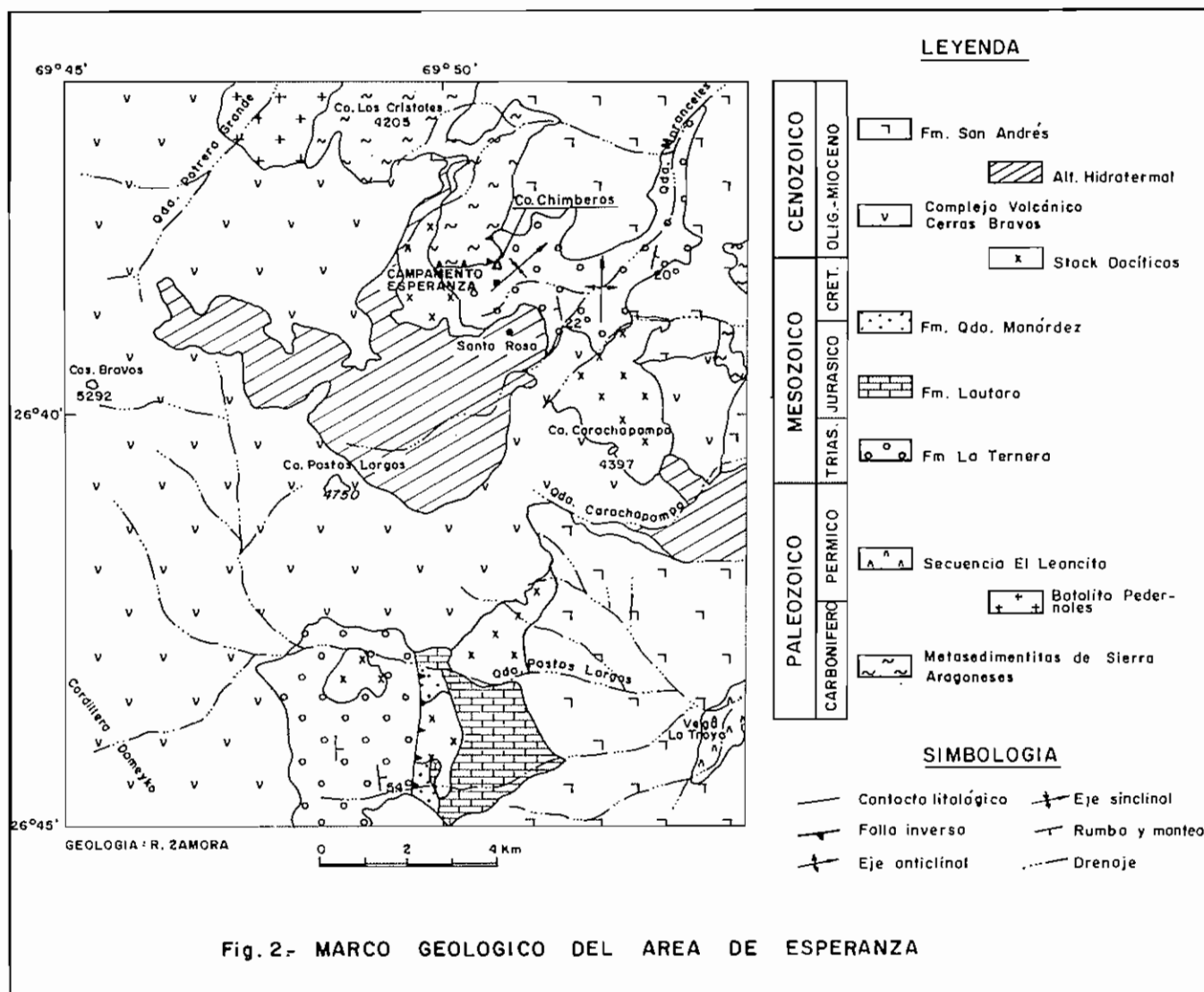
Los terrenos asignados al Triásico Superior en el sector cordillerano de la Región de Atacama, se desarrollan como una franja discontinua en sentido NS desde el río Huasco al norte, constituyendo una extensión septentrional de aquellos conocidos en la región de Elqui y Alto del Carmen (4, 5).

En la región de Atacama, los terrenos del Triásico Superior se asignan o son correlacionables con la Formación La Ternera (6, 7), que incluye dos miembros: uno inferior sedimentario marino y continental detrítico-carbonatado y, otro superior anadesítico-basáltico (8). Ambos miembros pueden coexistir o en partes faltar completamente uno de ellos, dependiendo de las condiciones paleográficas locales. La Formación La Ternera en el área de Esperanza aflora en dos sectores aislados inmediatamente al NE y S de la zona de alteración, en las cabeceras de las Quebradas Maran-



celes y Pastos Largos, respectivamente (Fig. 2). El primero de ellos, está integrado por una secuencia de areniscas con intercalaciones de fangolita y conglomerado, dispuesta como un amplio anticlinal con eje de rumbo NS y buzamiento al N. El flanco occidental de esta anticlinal, muestra a su vez un intenso plegamiento de arrastre ocasionado por fallas inversas de rumbo NE, que dispone las metasedimentitas de Sierra Aragoneses sobre la secuencia descrita. El afloramiento meridional está constituido por una columna de conglomerados, dispuesta como homoclinal de rumbo NW/40° E y que tiene continuidad areal hacia el S, fuera del área estudiada, con rocas asignadas a la Formación La Ternera. El límite inferior de la Formación La Ternera en el área de Esperanza no está expuesto, mientras su límite superior lo constituye el Complejo Volcánico de Cerros Bravos de edad oligocena superior-miocena (2), que la cubre con discordancia angular.

* Minera Anglo American Chile Ltda., Pedro de Valdivia 395, Santiago, Chile.



LITOLOGIA

La secuencia de areniscas está constituida por conglomerados en su base, litarenitas con intercalaciones de fangolita en su parte media e intercalaciones de conglomerado en su parte alta, que incluyen dos niveles calcáreos lenticulares de 0.5 m de espesor, con abundante fauna de *Unio* sp.

Una columna estratigráfica en el Cerro Santa Rosa, donde aflora la parte media y superior de la secuencia sin perturbaciones estructurales (Fig. 3), es la siguiente:

Base: No expuesta.

a1: 80 m de arenisca gris-clara a pardo-amarilla de granulometría media a fina, con estratificación plana-paralela centimétrica. Se observan intercalaciones de lutita arcillosa gris con laminación centimétrica a métrica, ligeramente ondulada, no paralela.

a2: 70 m de fangolitas gris claro a oscuras, con estratificación métrica a decimétrica en su parte alta y laminación fina paralela. Se observan intercalaciones métricas de areniscas gris-pardas de grano fino a grueso, más abundantes en la parte alta de la sección.

a3: 70 m de arenisca gris-parda de grano fino a grueso con estratificación métrica plana-paralela. Se incluye una intercalación decimétrica de conglomerado.

a4: 77 m de alternancia de fangolita y arenisca gris, con estratificación métrica y laminación fina plana-paralela.

a5: 102 m de alternancia rítmica de arenisca parda de grano grueso en bancos métricos y conglomerado gris con fábrica matriz-sostén en bancos decimétricos.

Techo: Complejo volcánico de Cerros Bravos, en discordancia angular.

Espesor Total: 399 m

Estratigráficamente bajo la columna descrita, en sectores donde esta secuencia aparece intensamente plegada (Cerro Chimberos), se reconocen niveles decimétricos de lutita negra laminada y carbonosa con restos de troncos, interestratificados con areniscas. Por su parte, los conglomerados basales que afloran en este mismo sector, incluyen principalmente clastos de cuarzo lechoso y sedimentitas, con muy buen redondeamiento y alta esfericidad.

En general, las areniscas estudiadas corresponden a litarenitas volcánicas submaduras, con fábrica grano-sostén isotrópica, selección moderada a buena y redondeamiento de los clastos angular a subredondeado de alta esfericidad. La matriz, inferior al 5% en volumen, corresponde a cuarzo detrítico y mica blanca (muscovita y sericita), probablemente secundaria. La fracción clástica está representada por cuarzo (30-40% en vol.), fragmentos líticos (55%-65%) y feldespato (0-5% en vol.), con muscovita, zircón y minerales opacos como accesorios. El cemento es silíceo; localmente óxidos de hierro aparecen rellenando cavidades.

Las fangolitas muestran laminación por fábrica y color. Los clastos corresponden

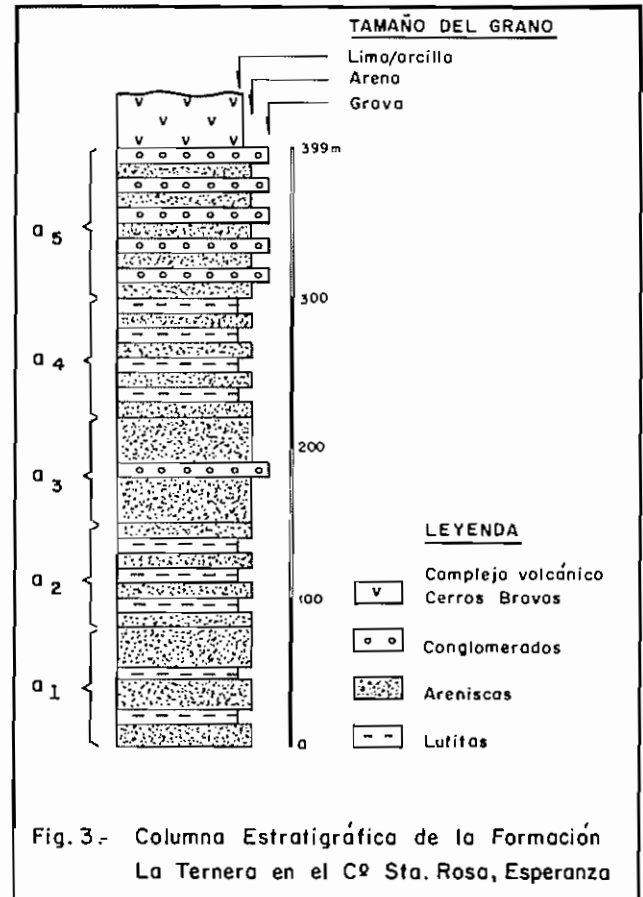


Fig. 3.- Columna Estratigráfica de la Formación La Ternera en el Cº Sta. Rosa, Esperanza

a granos de cuarzo angular y subredondeado, placas de muscovita con orientación preferencial (laminación por fábrica), zircón y minerales opacos.

Los niveles calcáreos corresponden a microesparita fosilífera, con alta proporción de material terrígeno (35% en vol.) y fragmentos de pelecípodos (*Unio* sp.). La fracción clástica es de grano arena muy fina y está integrada por cuarzo, plagioclasa, feldespato, fragmentos líticos de rocas volcánicas y zircón. Se observan restos de *Unio* sp. y de otros pelecípodos. Por su parte, la unidad de conglomerado expuesta en el afloramiento meridional, es litológicamente muy monótona. Está representada por un mínimo de 2000 m de conglomerado verde grisáceo, con fábrica matriz soportada y clastos subangulosos a subredondeados de hasta 40 cm de composición granítica, sedimentaria, andesítica y riolítica. La matriz es una arenisca arcósica de grano medio a grueso, con abun-

dante clorita.

EDAD Y CORRELACIONES

La continuidad areal hacia el S de los aflorde la unidad de conglomerado, donde se dispone con discordancia angular sobre la secuencia El Leoncito de edad paleozoica superior y, en concordancia bajo la Formación Lautaro del Lias (9), permite asignarlos al lapso Pérmico Medio-Toarciano.

No se han reconocido evidencias paleontológicas ni de relaciones estratigráficas, que permitan asignar una edad definida a la secuencia de areniscas. Sin embargo, la abundancia de clastos de cuarzo bien redondeados en el conglomerado basal, característico de los conglomerados basales triásicos en la zona (12), así como la ubicación de estos afloramientos dentro de la franja oriental de rocas del Triásico Superior en la Alta Cordillera de Atacama (8), sugieren esta edad para la secuencia descrita. Dentro de esta franja de rocas triásicas se destaca la Formación Quebrada del Salitre (13), portadora de abundante flora y fauna fósil, con su lugar típico en la Quebrada homónima, 70 km al NW del área de Esperanza. A esta misma edad, apunta la similitud en litología y secuencia litológica con el Triásico descrito en Quebrada Caballo Muerto (9), inmediatamente al S. En la región de Atacama, rocas equivalentes a éstas y con el mismo nombre formal, son mencionadas en las Hojas Carrera Pinto (6) y Laguna del Negro Francisco (7); otras localidades correlacionables con la Formación La Ternera se conocen en las juntas del río Copiapó (10) y Chañar Alto.

AMBIENTE DE DEPOSITACION

Las características litológicas y texturales de las secuencias sedimentarias estudiadas, sugieren depositación en un ambiente lacustre en su parte inferior-media, gradando en su porción superior a un dominio aluvial del tipo flujos de inundación. Los niveles de lutitas negras laminadas y carbonosas, expuestas en el Cerro Chim-

beros, indican que en el ambiente lacustre también existieron condiciones de depositación anóxicas. El origen lacustre atribuido a parte de las rocas del Triásico de Esperanza, queda así mismo determinado por la presencia de dos estratos calcáreos con abundante fauna fósil de *Unio* sp., pelecípodos comunes en ambientes someros de agua dulce.

En términos generales, las columnas triásicas descritas son análogas a las secuencias desarrolladas en cuencas lacustres hidrológicamente abiertas o con régimen estacional, sistemas además favorables, en algunos casos, para la depositación de horizontes calcáreos fosilíferos como los mencionados en este trabajo.

El ambiente de depositación interpretado para las rocas triásicas en la Cordillera de Atacama (8), corresponde a variaciones desde lacustres y/o aluvionales hasta claramente marino someros. En este contexto, las secuencias descritas representarían episodios continentales.

Los análisis de microfacies de las areniscas, indica una fuente de aporte relativamente cercana de origen volcánico ácido a intermedio y, en menor grado, plutónico-granítico. La abundancia de clastos de rocas volcánicas ácidas, sugiere una proveniencia desde terrenos volcánicos paleozoicos, ubicados actualmente al E de la zona estudiada.

REFERENCIAS

- (1) Brüggén, J., 1950. Fundamentos de la Geología en Chile; Inst. Geog. Militar, Santiago, Chile, 374 pág.
- (2) Cisternas, M.E. 1977. Geología del sector La Ola, al Sur de Pedernales. Tesis de Grado, Santiago, Chile. Departamento de Geología, Universidad de Chile, 152 p.
- (3) Zamora, R., en prep. Geología del cuadrángulo Pastos Largos, Tesis de grado, Antofagasta, Chile. Depar-

tamento de Geociencias, Universidad Católica del Norte.

(26°45' Lat. S.). Tesis de Grado, Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile, 81 p.

- (4) Dedios, P. 1967. Geología del Cuadrángulo Vicuña, provincia de Coquimbo. Inst. Invest. Geol. Carta Geol. de Chile N° 16, 85 p.
- (5) Reutter, K., 1974. Entwicklung und Bauplan der Chilenischen Hochkordilliere in Bereich 29° südlicher Breite, N. Jb. Geolo. Paläont. Abh. 146, 2 pp. 153-178, Stuttgart.
- (6) Sepúlveda y Naranjo, 1982. Hoja Carrera Pinto, Región de Atacama. Serv. Nac. Geol. Min. Chile, N°53, 62 p.
- (7) Mercado, M. 1982. Hoja Laguna del Negro Francisco, región de Atacama. Serv. Nac. Geol. Min., Carta Geol. Chile N° 56, 73 p.
- (8) Davidson, J., 1984. El Paleozoico y Mesozoico Inferior de Atacama. Seminario: Actualización de la Geol. de Chile, Serv. Geol. Min., Santiago, Chile, inédito, p. F1-F15.
- (9) Aguilar, A., 1984. Geología de los cuadrángulos Cerro Vicuña y Salar de Maricunga, III Región de Atacama, Chile. Tesis de Grado, Departamento de Geociencias, Universidad del Norte, Antofagasta, Chile. 150 p.
- (10) Jensen, O., 1976. Geología de las nacientes del río Copiapó entre los 27°53' y 28°20' Lat. S. provincia de Atacama, Chile. Tesis de Grado, Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile, 299 p.
- (11) Oviedo, L., 1977. Geología de una transversal en la Precordillera de Atacama, al ENE de Inca de Oro
- (12) Tobar, A., 1977. Stratigraphy of the Salvador-Potrerillos region, Atacama, Chile, Unpub. Thesis, Univ. California, Berkely, U.S.A.
- (13) Naranjo, J.A., y Puig, A., 1984. Hojas Taltal y Chañaral Regiones de Antofagasta y Atacama. Serv. Nacional Min., Carta Geol. Chile N° 62-63, 140 p.