

HALLAZGO DE PALEOZOICO SUPERIOR MARINO EN EL FLANCO ORIENTAL DE SIERRA FRAGA, REGION DE ATACAMA

AXEL VON HILLEBRANDT
JOHN DAVIDSON

Institut für Geologie und Paläontologie Technische Universität Berlin
Depto. de Geología, U. de Chile. Casilla 13518, Correo 21, Santiago, Chile

RESUMEN

En el flanco oriental de Sierra Fraga (69°45'W, 27°03'S) aflora una secuencia de bancos calcáreos nerfíticos y areniscas intensamente plegados que son portadores de *Bellerophon* sp. y productidos típicos, lo que permite asignarle una edad carbonífera superior-pérmica.

Los bancos calcáreos decamétricos muestran una microfacies bioclástica, compuesta por corales, crinoideos y briozoos, lo que determina su carácter nerfítico.

El techo de la secuencia lo constituye una posible discordancia, testimoniada por la presencia de olistolitos paleozoicos idénticos en las brechas basales de la suprayacente Formación La Ternera, en el sector sur-occidental de Sierra Fraga.

Las sedimentitas del flanco oriental de Sierra Fraga, tanto por sus características petrográficas como por su edad, pueden ser correlacionadas con la Formación Huentelauquén del curso inferior del río Choapa, en la región de Coquimbo, como con afloramientos conocidos en la región de Antofagasta. Las facies de los afloramientos de Sierra Fraga son sustancialmente diferentes de las de los depósitos flyschoides del Paleozoico superior que afloran 40 km al SE en Sierra Potrerillos-Sierra El Hielo, con los cuales cabría la posibilidad de sincroneidad.

ABSTRACT

A neritic complexly folded limestone-sandstone sequence, unconformably covered by keuper flora bearing continental sediments, crops out on the eastern half of Sierra Fraga (69°45'W, 27°03'S.L.). Two beds yielded *Bellerophon* sp. and productidae fauna, by means of which an upper Carboniferous-Permian age is inferred. The bioclastic microfacies present in the limestones (corals, crinoids and bryozoa) shows its shallow deposition environment. Limestone blocks found in the basal breccia member of the overlying La Ternera Formation, in the western half of Sierra Fraga, point out an unconformable relation between both sequences.

Both the age and the petrography of the limestone sequence are similar to those of Huentelauquén Formation, lower Choapa river, Coquimbo province, and to those known in Antofagasta province. Its facies are, on the other hand, quite different from those of the Upper Paleozoic flysch-like sequences which crop out 40 km to the south-east, at Sierra Potrerillos-Sierra del Hielo.

INTRODUCCION

En la presente comunicación se dan a conocer los primeros antecedentes paleontológicos sobre la presencia del Paleozoico superior marino en el flanco oriental de Sierra Fraga (69°45'W; 27°03' S), 70 km al NE de la ciudad de Copiapó.

Durante el levantamiento de perfiles detallados de secuencias jurásicas en la Cordillera de Copiapó, los autores descubrieron una asociación faunística paleozoica en una localidad donde afloran calcarenitas y areniscas marinas, a las cuales

se suponía una edad mesozoica inferior. En efecto, como resultado de reconocimientos geológicos realizados en la zona en 1974 y 1975, habían sido interpretadas, en base a su posición infrayacente a sedimentos keuperianos y compleja deformación, como pertenecientes ya sea al Triásico inferior marino, o bien al Jurásico. En este último caso, éste se encontraría por falla bajo los citados sedimentos con flora fósil del Triásico superior (Formación La Ternera).

ANTECEDENTES ESTRATIGRAFICOS

La secuencia marina paleozoica aflora a lo largo de 2 km, según una franja de eje NNE-SSW que se identifica con el cerro cota 2.484. Este último domina las serranías que se extienden entre Sierra Fraga por el NW y Quebrada San Andrés por el SE.

Al este del cerro 2.484, la secuencia se apoya posiblemente, en transgresión sobre granitoides rosados intensamente alterados (Mpodozis y Niemeyer, com. verbal). Las relaciones de contacto están, desafortunadamente, obliteradas por depósitos de gravas modernas interpuestos entre ambos afloramientos. Dos km al SE, los granitoides rosados infrayacen a una potente secuencia de conglomerados rojos fluviales que se extienden hasta Quebrada Paipote y aún más al sur. Todo el conjunto está cubierto en discordancia, en el pie oriental de Sierra Fraga, por lavas andesíticas, areniscas de cuarzo y lutitas negras, que contienen flora fósil del Triásico superior y que pertenecerían a la Formación La Ternera. Los conglomerados rojos testimonian un episodio de sedimentación continental, similar a aquél registrado en los conglomerados rojos pérmicos del Paganzo II, aflorantes en las Sierras Pampeanas Noroccidentales en Argentina (Caminos, 1979).

La actividad magmática intrusiva, más tardía, está representada por filones lamprofíricos

negros que cortan la totalidad de las rocas descritas, a excepción de las sedimentitas con flora keuperiana, formando un característico enrejado.

La secuencia marina paleozoica consiste en, por lo menos, 300 m de calizas grises, margas y areniscas amarillentas. Las primeras son, principalmente, biomicritas y biosparitas arcillosas en parte recristalizadas, que alternan en bancos desde 10 cm a 150 m. Los bioclastos son, en su mayoría, placas de crinoideos (*Pentacrinus?*) y subordinadamente corales y briozoos. Los bancos métricos, calcáreos, bioclásticos, desarrollan bandas de chert ocre, arriñonadas. Las areniscas amarillentas constituyen, probablemente, la base de la secuencia sedimentaria marina. De grano medio a grueso, los clastos son, en su mayor parte, de cuarzo rodeados por un cemento calcáreo.

Los horizontes fosilíferos están ubicados en la porción media e inferior de la secuencia.

La fauna colectada corresponde a moldes internos de *Bellerophon* sp., abundantes tallos de crinoideos y productidos, en regular estado de conservación. Un estudio muy preliminar de esta asociación permite asignarle una edad comprendida entre el Carbonífero superior y el Pérmico, basada en la presencia de formas típicas de productidos con ese biocron.

CONSIDERACIONES PALEOGEOGRAFICAS

Las facies de los afloramientos paleozoicos de Sierra Fraga definen un ambiente marcadamente nerítico (biorudita de corales, crinoideos, braquiópodos), el cual es equivalente de aquél determinado para Huentelauquén (Charrier, 1977) y Cerro 1.584 (Chong y Cecioni, 1976), secuencias que se habrían depositado sobre corteza continental.

En la Cordillera de Copiapó, 40 km al E y SE de la localidad fosilífera descrita en este trabajo, aflora una gran faja de sedimentitas epimetamórficas (grauvacas y subgrauvacas verdes con intercalaciones de lutitas negras y algunos niveles de calizas estromatolíticas) de potencia superior a los 1.000 m y que han sido asignadas al Paleozoico superior (Davidson, Mpodozis y otros, 1978).

Estas secuencias representan, además, la prolongación septentrional de depósitos similares, aflorantes en la Cordillera Frontal en Argentina (Formación Cerro Agua Negra de Polanski, 1970; litofacies occidentales de Caminos, 1979). Los sedimentos de estas facies, esencialmente detríticas, denotan una acumulación relativamente más profunda, que es bastante diferente al ambiente característico de la franja Fraga-Huentelauquén. Aún más al este, en la Puna de Salta, afloran depósitos carbonatados y secuencias parálidas, asignadas al Carbonífero-Pérmico (Turner y Méndez, 1979) que representarían, nuevamente, un ambiente de aguas someras y alta energía. De este modo, la paleogeografía carbonífera-pérmica estaría representada por zonas elevadas, donde predomina un am-

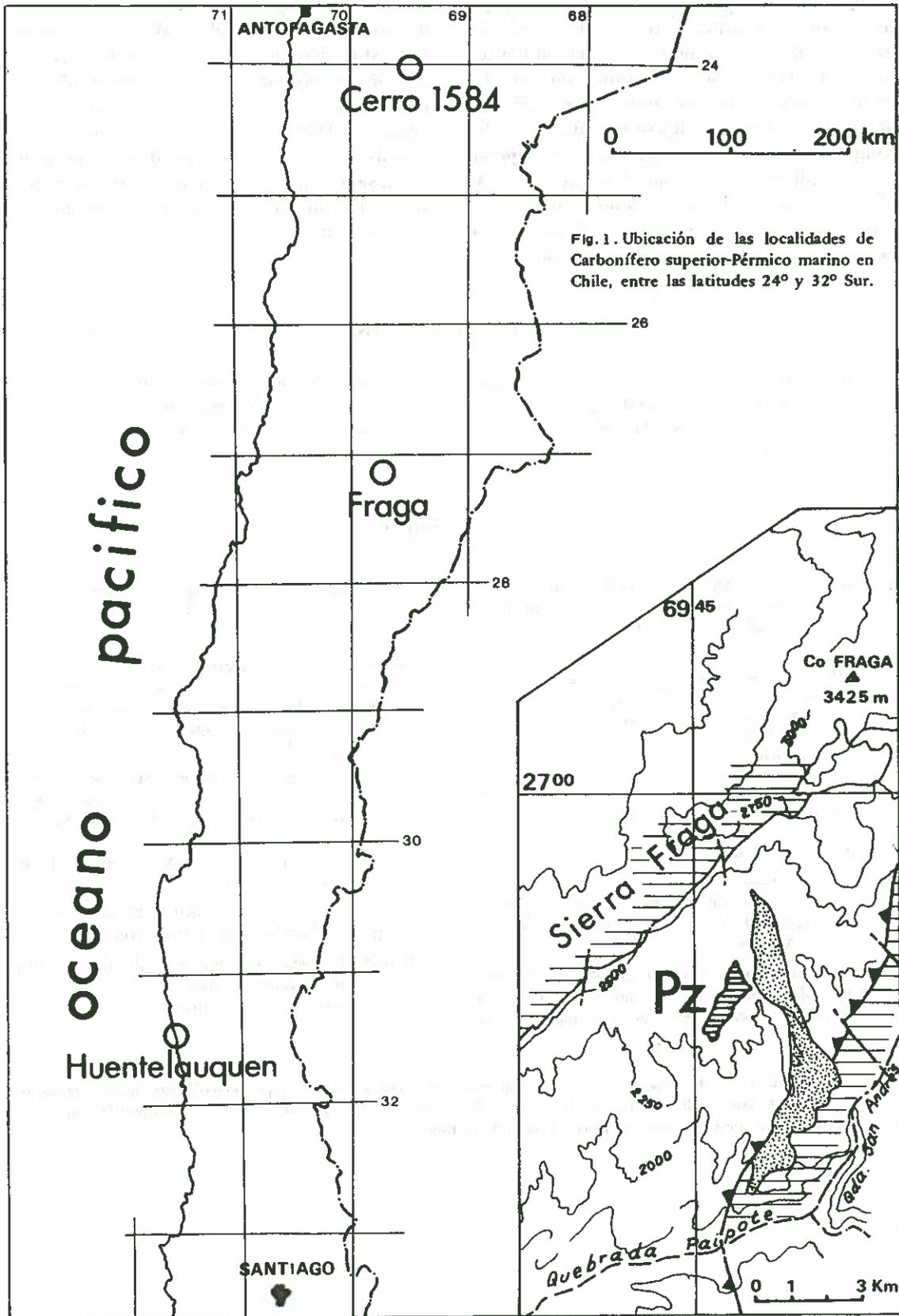


Fig. 1. Ubicación de las localidades de Carbonífero superior-Pérmico marino en Chile, entre las latitudes 24° y 32° Sur.

biente de alta energía y zonas deprimidas, en que se depositan sedimentos detríticos. Estos últimos, derivados del zócalo continental en el borde pacífico de Gondwana en el Paleozoico superior. Un problema mayor, que se presenta, sin embargo, es la relación temporal de estos depósitos con los complejos plutovolcánicos del Paleozoico superior de la Cordillera Frontal y del Norte de Chile y su ubicación dentro de un probable esquema arcofosa ligado a subducción durante el Paleozoico superior. Sin embargo, es evidente que las secuencias

calcáreas de Fraga y equivalentes, son diferentes de aquellas del Archipiélago Madre de Dios, que han sido interpretadas como cobertura carbonatada de guyots intraoceánicos acrecionados, con posterioridad, al borde continental (Forsythe y Mpodozis, 1979). A juicio de los autores, no cabe considerar estas últimas como depositadas dentro del mismo ambiente geotectónico, al cual pertenecerían las formaciones carbonífero pérmicas de Chile septentrional.

AGRADECIMIENTOS

El Departamento de Geología de la Universidad de Chile y la Deutsche Forschungsgemeinschaft financiaron el presente estudio. Nuestros colegas E. Godoy, V. Covacevich y C. Mpodozis aporta-

ron valiosas críticas al manuscrito. Carmen Saenz mecanografió con voluntad los originales de esta comunicación. A todos ellos va nuestro reconocimiento.

REFERENCIAS

- CAMINOS, R. 1979. Sierras Pampeanas Noroccidentales y Cordillera Frontal. *En Geología Regional Argentina*. Academia Nac. de Ciencias, Córdoba, Vol. I, p. 225-291 y p. 397-454.
- CHARRIER, R. 1977. Geology of the region of Hueltauquén, Coquimbo Province, Chile. Comparative studies on the Geology of the Circum-Pacific Orogenic Belt in Japan and Chile. *Ist Rept., Tokyo*, p. 81-94.
- CHONG, G.; CECIONI, A. 1976. Presencia de una secuencia marina de probable edad paleozoica superior en la provincia de Antofagasta. *I Congr. Geol. Chileno*, Santiago, p. A11-A20.
- CORNEJO, P.; MPODOZIS, C. 1979. El Paleozoico superior del Alto Valle del Río Hurtado, Coquimbo, IV Región. *II Congr. Geol. Chileno*, Arica 1979, T. I, p. A87-A101.
- DAVIDSON, J. y otros. 1978. Geología de la Precordillera de Copiapó: las nacientes de la Quebrada Paipote al oeste del Salar de Maricunga (Resultados del Curso de Geología de Campo II, 1977). *Comunicaciones N° 23*, Departamento de Geología, p. 1-34.
- FORSYTHE, R.; MPODOZIS, C. 1979. Archipiélago Madre de Dios, Patagonia Occidental, Magallanes: rasgos generales de la estratigrafía y estructura del basamento prejurásico superior. *Rev. Geol. de Chile* N° 7, p. 13-29.
- MPODOZIS, C., RIVANO, S., PARADA, M.A.; VICENTE, J.C. 1975. Acerca del plutonismo tardíhercínico de la Cordillera Frontal entre los 30° y 33° sur (provincias de Mendoza y San Juan, Argentina; Coquimbo, Chile). *Actas VI Congr. Geol. Arg., Bahía Blanca*, T. 1, p. 147-173.
- POLANZKI, J. 1970. Carbónico y Pérmico en la Argentina. *Eudeba*, Buenos Aires, 216 p.
- TURNER, J.C.; MENDEZ, V. 1979. Puna. *En Geología Regional Argentina*. Academia Nac. de Ciencias, Córdoba, Vol. 1, p. 13-56.

NOTA DEL EDITOR. El presente trabajo fue expuesto en las sesiones del II Congreso Geológico Chileno realizado en la ciudad de Arica, Chile, entre los días 6 y 10 de Agosto de 1979. La autorización para su publicación en la Revista Geológica de Chile, fue otorgada a solicitud del Editor.