



VOLCANISMO PLINIANO DEL LIAS DURANTE LOS INICIOS DE LA CUENCA DE NEUQUEN, CORDILLERA DEL VIENTO, NEUQUEN, ARGENTINA

MANUEL SUAREZ* Y RITA DE LA CRUZ*

RESUMEN

Depósitos volcánicos submarinos caracterizan las etapas iniciales de la Cuenca de Neuquén, como se evidencia en la Cordillera del Viento (37°15'LS), en la Provincia de Neuquén, Argentina. Sobre una sucesión de principalmente ignimbritas, de más de 1.000 m, de la Formación Choiyoi, y sin un aparente quiebre estructural, se depositaron rocas piroclásticas y clásticas tobáceas con fósiles marinos del Pliensbachiano-Toarciense, y filones manto y peperitas y/o flujos de lavas submarinas basálticas, que representan el inicio de la depositación marina de la Cuenca de Neuquén. Esto se interpreta como la inundación de calderas subaéreas (Formación Choiyoi) durante la transgresión marina del Jurásico Inferior, y la continuación del volcanismo, con calderas cercanas a la nueva costa y la acumulación de sus productos, ya sea directamente o retrabajados, en aguas marinas someras. Este volcanismo liásico tuvo un carácter bimodal, que sugiere condiciones tectónicas extensionales.

INTRODUCCION

La evolución geológica mesozoica de la región de la Cordillera del Viento, en la Provincia de Neuquén, Argentina (Fig.1), estuvo dominada por la conformación y desarrollo de la Cuenca de Neuquén (1, 2, 3, 4). La etapa inicial de esta cuenca correspondió a un período de importante volcanismo, cuyas características serán tratadas en este resumen. Estas características permiten inferir el tipo de estructura volcánica que las generó así como el ambiente tectónico asociado.

MARCO GEOLOGICO

La Cordillera del Viento es un anticlinal, de eje aproximadamente NS, en cuyo núcleo se exponen rocas sedimentarias, volcánicas y plutónicas paleozoicas, cubiertas por una sucesión principalmente sedimentaria del Jurásico-Cretácico de los grupos Cuyo, Lotena y Mendoza (4, 5, 6) y por volcanitas terciarias de la Formación Cayanta (7).

Paleozoico Superior. Las rocas más antiguas corresponden a rocas volcánicas y sedimentarias, estas últimas con fósiles del Carbonífero inferior, agrupadas en la Serie Andacollo (5, 6). Esta serie incluye las Tobas Inferiores o Basamento Carbónico (6), constituido principalmente por rocas volcánicas ácidas, esencialmente tobáceas, con abundantes ignimbritas silicificadas, y con intercalaciones lenticulares de lutitas oscuras. Esta unidad está en contacto tectónico con la Formación Huaraco, también de la Serie Andacollo - (6), compuesta principalmente de lutitas negras, con intercalaciones de areniscas y localmente con estructuras tipo "hummocky cross-bedding", que localmente incorporan fósiles marinos del Carbonífero inferior (6). Las unidades paleozoicas están falladas y con estructuras de "duplex". Una litofacies, de más de 100 m de espesor, no reconocida anteriormente en la zona, comprende conglomerados clasto-soportados apoyados sobre las areniscas de la Formación Huaraco, y cuyos clastos corresponden a areniscas de cuarzo cruzadas por vetillas de cuarzo. No está claro si formaría parte de la Formación Huaraco, en cuyo caso existiría una unidad de areniscas previa a ella y separada por un hiatus. Las unidades paleozoicas están intruidas por una granodiorita que dio un valor K-Ar de 287±9 Ma (inédito; analizado en el Laboratorio de K-Ar del Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago, Chile), del Pérmico.

*Nevería 4822, Depto. 84. Las Condes, Santiago, Chile.

Triásico-Jurásico Inferior. En discordancia angular sobre la Serie Andacollo se expone la Formación Choiyoi, definida precisamente en la Cordillera del Viento (8). Fue definida originalmente (8) como Choiyoylitense (posteriormente referido como Choiyoyilitense), refiriéndose así a una sucesión de rocas volcánicas principalmente ácidas, anteriormente conocidas como "serie porfírica supratriásica". Señaló, además, que "Choiyoy es el toponímico araucano de la Cordillera del Viento. Posteriormente, este nombre se cambió por el de Grupo Choiyoi (9) y Formación Choiyoi (10). Esta unidad está formada principalmente por rocas piroclásticas subaéreas, dacíticas, de color rojizo púrpura, con intercalaciones de tufitas, areniscas y conglomerados subordinados. Presenta un espesor cercano a los 1.090 m, aunque se les ha estimado una potencia de 2.000 m (6). En parte importante están constituidas por ignimbritas muy soldadas y, localmente, reomórficas. Además incluyen brechas caóticas con fragmentos de ignimbritas soldadas, interpretadas como depósitos de flujos de detritos. También podrían ser parte de esta formación, domos dacíticos. La edad y significado de esta unidad ha sido un problema mayor en la geología andina, pues se ha incorporado a ella rocas que varían entre el Carbonífero Superior y el Triásico, a lo largo de una zona de aproximadamente 2.500 km de largo, desde el norte de Chile (Latitud 22° S) hasta la latitud 40° S, en la Patagonia argentina. Se ha incluido en ella prácticamente todo afloramiento de rocas volcánicas, principalmente si eran ácidas, que infrayaciesen a estratos liásicos o del Triásico Superior. En su localidad tipo en la Cordillera del Viento, no se han recolectado fósiles como tampoco existen dataciones radiométricas que entreguen antecedentes acerca de su edad. Toda inferencia al respecto se basa en sus relaciones estratigráficas. Localmente está en contacto con una granodiorita pérmica (anteriormente citada), cuya naturaleza no es totalmente clara, si bien en una localidad se observó un conglomerado de 10 m de espesor, compuesto de fragmentos de la granodiorita, en la parte inferior de la Formación Choiyoi. En otra localidad, y también en el nivel inferior expuesto de la Formación Choiyoi, aflora una ignimbrita con fragmentos fundidos de la granodiorita. Esto indica, como lo señalara previamente (6), que la Formación Choiyoi es posterior a la granodiorita pérmica. Por otro lado, infrayace a capas piroclásticas y sedimentarias con fósiles marinos del Pliensbachiano-Toarciense bien expuestas en el Cerro La Primavera. Durante el presente trabajo no se observó una discordancia angular entre estas formaciones, como se ha señalado en trabajos previos. El paso de la Formación Choiyoi a la unidad liásica puede interpretarse como la continuidad de un volcanismo esencialmente piroclástico ácido, pliniano, depositado primero en un ambiente continental (Formación Choiyoi) y luego en un ambiente marino somero durante el Pliensbachiano-Toarciense, lo cual indicaría que entre ambas unidades no habría un hiatus de importancia. En este caso, es posible que la Formación Choiyoi, en su localidad tipo, tenga una edad correspondiente a algún lapso entre el Triásico Superior y Hettangiano.

Jurásico-Cretácico Inferior. Sobre la Formación Choiyoi se desarrollaron sucesiones sedimentarias marinas y continentales que conformaron el relleno de la Cuenca de Neuquén. Parte de este relleno lo

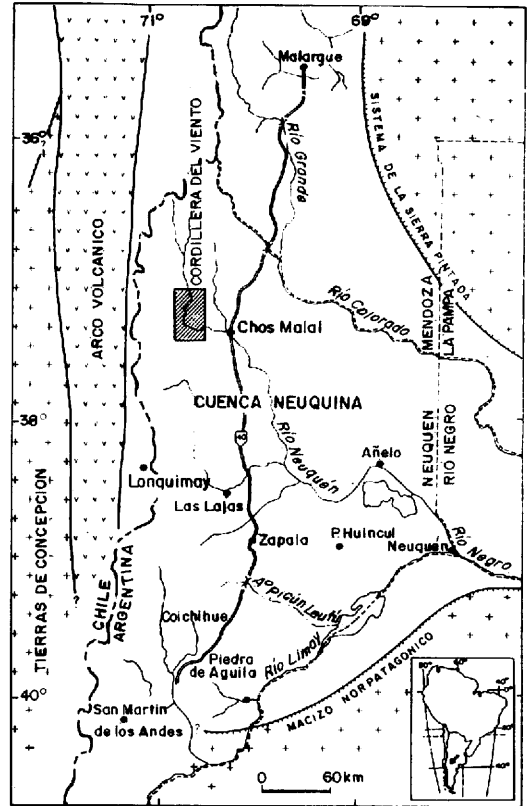


Fig.1 Límites de la Cuenca de Neuquén según Digregorio y otros (1984).
Ubicación de la Cordillera del Viento, Argentina.

constituyen los Grupos Cuyo (Lias-Dogger), lotena (Dogger-Malm) y Mendoza (Malm- Cretácico Inferior). Sobre la Formación Choiyoi y bajo el Grupo Couo se reconoce una unidad sedimentario-volcánica marina, que corresponde a la "Unnamed Unit" de (4), y constituye materia de este trabajo.

VOLCANISMO LIASICO AL INICIO DE LA CUENCA MARINA

Las etapas iniciales de la Cuenca de Neuquén, durante el liásico, se caracterizan por un importante volcanismo de depositación y/u origen submarino, cuyos productos están muy bien expuestos en la zona de Cordillera del Viento, en la Provincia de Neuquén, Argentina. En este resumen se tratarán estos depósitos, conocidos también como "Liásico" (5 y 6) y "Unnamed Unit" (4). Para efectos descriptivos esta unidad será referida informalmente como "Unidad Cerro La Primavera", por ser esa la localidad donde mejor esta expuesta.

La "Unidad Cerro La Primavera", de potencia algo superior a 500 m, corresponde a una sucesión volcanoclástica ácida, con niveles con fósiles marinos, que incluye, además, intercalaciones de cuerpos basálticos, tabulares concordantes con la estratificación (Fig. 2).

Las rocas volcanoclásticas incluyen principalmente:

- . ignimbritas riolíticas de 4 a 20 m de espesor, con alteración argílica y limonítica, constituida por fragmentos de cristales (feldespato y cuarzo) y líticos, menores de 1 cm, "fiammes" y textura eutaxítica y/o pómez no aplastadas de hasta 8 cm. Con cierta frecuencia se observó ignimbritas intercaladas entre areniscas con fósiles marinos, lo cual indicaría un ambiente submarino de depositación para ellas.

- . brechas con abundantes pómez aplastadas y concentradas en bandas de 5-30 cm de espesor. Se intercalan areniscas con fósiles marinos. Estas rocas podrían representar depósitos de flujos piroclásticos o depósitos piroclásticos retrabajados y redepositados, acumulados en el fondo marino. También es posible que las "fiamme" puedan ser, en algunos casos o en todos ellos, de origen diagenético.

- . brechas volcánicas finas compuestas por fragmentos de cristales (plagioclasa y cuarzo) menores de 3 mm, y líticos (andesitas, dacitas, riolitas) y pómez menores de 5 mm. La matriz es cinerítica y silicificada. Representarían probablemente depósitos de flujos en masa submarinos de acumulaciones piroclásticas.

- . areniscas bien seleccionadas y areniscas conglomerádicas finas, localmente laminadas, formadas por clastos (menores de 8 mm) andesíticos y tobáceos, además de fragmentos de cristales; incluyen restos de fósiles. Representarían probablemente depósitos de flujos de detritos submarinos.

- . areniscas tobáceas de grano fino a medio, de color negro, hematizadas, constituidas por fragmentos de cristales y líticos volcánicos. Localmente presentan laminación cruzada tipo cuenca. Algunas areniscas tobáceas son de color verde e incorporan fósiles marinos. Representarían depósitos de mar somero, probablemente retrabajados por olas.

- . tobas cineríticas silicificadas de color púrpura, finamente estratificadas. Incluyen abundantes "shards" aplastados y escasos fragmentos de cristales (cuarzo y plagioclasa) y líticos volcánicos menores de 7 mm. Representarían decantación de ceniza volcánica en el fondo marino (bajo el tren de las olas?).

- . tobas con lapilli acrecionarios, que representarían depósitos de caída de piroclastos acumulados probablemente en el fondo marino bajo el tren de las olas.

- . tobas de lapilli, monolitológicas, bien seleccionadas, en capas de 10-20 cm de espesor e interpretadas como depósitos de caída de piroclastos en el fondo marino.

- . areniscas en horizontes de hasta 20 m de espesor, con intercalaciones de conglomerados de clastos bien redondeados, de 1 cm de diámetro, y espesores menores de 50 cm. Las areniscas (bien seleccionadas y areniscas de guijarros) presentan fósiles marinos y restos de grandes troncos fósiles de hasta 5 m de largo, e incluyen intercalaciones de tobas con pómez aplastadas que podrían representar ignimbritas, una de ellas directamente sobre una capa con fragmentos de *Weyla*.

- . limolitas macizas de 30 cm de potencia, y areniscas de grano grueso, macizas, de 30-40 cm de espesor, que podrían representar depósitos de flujos gravitacionales.

Esta unidad se habría depositado en un ambiente de mar somero, dónde habrían llegado flujos piroclásticos probablemente generados en volcanes subaéreos, muy probablemente calderas, desarrollados relativamente

cerca del mar. Un ambiente marino cercano a la costa, con el desarrollo local de depósitos gruesos de playa, ha sido indicado para esta unidad (4).

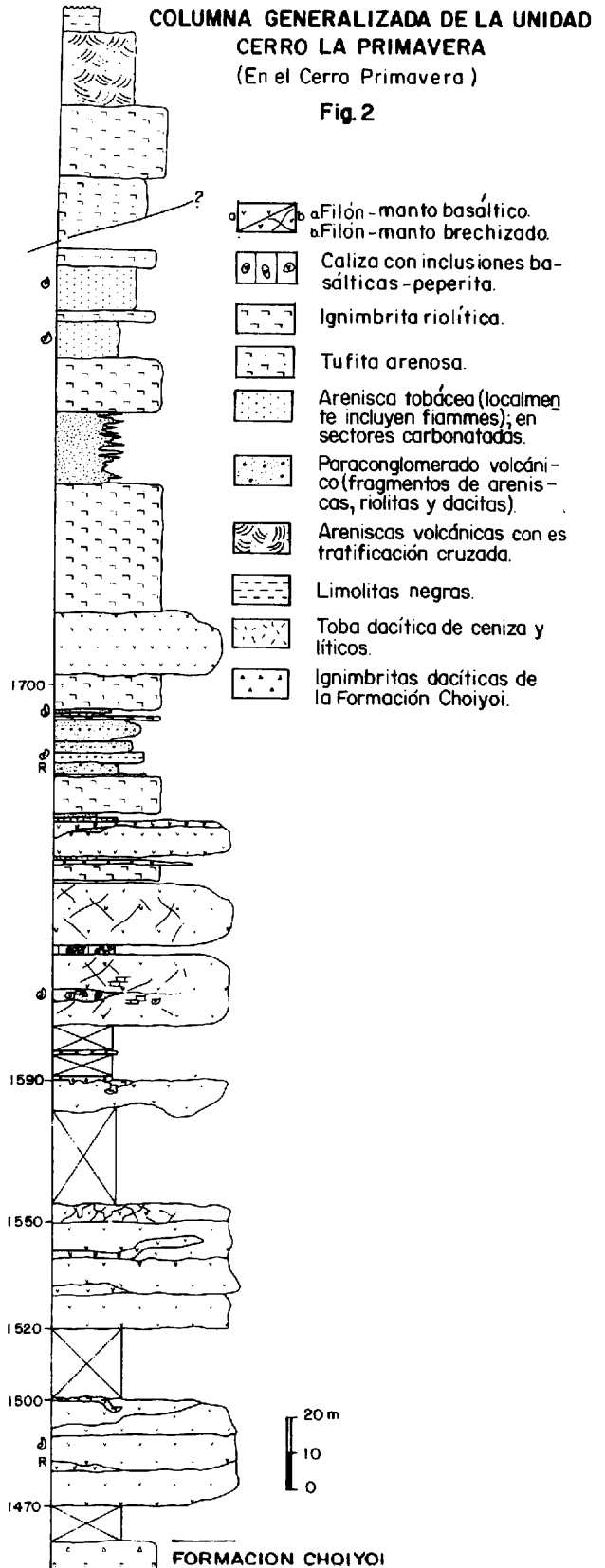
En la "Unidad Cerro La Primavera" se intercalan cuerpos basálticos (olivino, piroxeno, anfíbola) tabulares, usualmente amigdaloidales, de 5-20 m de espesor, pudiendo alcanzar potencias totales de 150-200m. Estas rocas se presentan macizas o brechizadas, y en ocasiones con restos de almohadillas. Los cuerpos tabulares son, en general, concordantes con la estratificación y se asemejan a lavas. Sin embargo, una detallada observación de sus contactos "superiores" e "inferiores" permite determinar que, dónde éstos fueron observados, ellos son intrusivos, representando, en consecuencia, filones manto. La presencia de fragmentos de almohadillas basálticas inmersas en caliza fosilífera podría representar peperitas (intrusión en sedimento húmedo) o depósitos de talus al frente de flujos de lavas almohadilladas. Los filones manto basálticos y las

peperitas y/o flujos lávicos submarinos asociados, están indicando que contemporáneamente al volcanismo ácido hubo volcanismo básico durante el Lías. Este bimodalismo, a su vez, sugiere un ambiente tectónico extensional para ese período.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En la Cordillera del Viento, hubo un extenso volcanismo pliniano, representado por una sucesión de ignimbritas subaéreas agrupadas en la Formación Choyoi (probablemente generado en una o más calderas). Estas ignimbritas fueron inundadas por la transgresión marina del Lías, período en que continuó la actividad volcánica pliniana, esta vez cercana a la costa, y contemporáneamente, una actividad subvolcánica (y/o volcánica) basáltica. Durante el Pliensbachiano-Toarciense este volcanismo generó una potente acumulación de piroclastitas en el fondo marino. Estos depósitos representan las primeras acumulaciones marinas de la Cuenca de Neuquén, durante un episodio tectónico extensional, como lo sugiere el carácter bimodal del volcanismo liásico. Además, estas volcanitas indican la extensión geográfica al este del arco volcánico, alcanzando un ancho (en sentido E-W), mayor que el supuesto.

Este volcanismo fue contemporáneo a la extrusión de potentes basaltos toleíticos almohadillados, con características de arco de islas, del Pliensbachiano-



Toarciano, de la parte suroccidental de la Cuenca de Neuquén, expuestos en la zona de Lonquimay, Chile (lat. 38°-39° S)(11).

AGRADECIMIENTOS

Se desea agradecer al Sr. Hernán Soza, anterior Asistente del Presidente de Placer Dome Exploration, Inc., la autorización para utilizar parte de la información generada en un proyecto geológico llevado a cabo en la zona de Cordillera del Viento. Se agradece la colaboración en terreno de los Sres. Leonardo Zuñiga y Andrés Tassara.

REFERENCIAS

1. Digregorio, J. H. y Uliana, M.A., 1980. Cuenca neuquina. Segundo Simposio de Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, p. 985-1032. Córdoba, Argentina.
2. Digregorio, R. E., Gulisano, C.A., Gutierrez, A.R. y Minniti, S.A., 1984. Esquema de la evolución geodinámica de la cuenca neuquina y sus implicancias paleogeográficas. In IX Congreso Geológico Argentino, San Carlos de Bariloche, Actas V. 2, p. 147-162.
3. Legarreta, L. y Gulisano, C.A., 1989. Análisis estratigráfico secuencial de la cuenca Neuquina (Triásico Superior-Terciario Inferior). Cuencas Sedimentarias Argentinas, p. 221-243.
4. Gulisano, C.A., Gutierrez Pleimling, A.R., 1994. Field Guide: The Jurassic of the Neuquén Basin. a) Neuquén Province. Secretaria de Minería de la Nación, Dirección Nacional del Servicio Geológico. Publicación N°158, 111pp.
5. Stöll, W.C., 1957. Geología y depósitos minerales de Andacollo, Provincia de Neuquén. Ministerio de Comercio e Industria de la Nación. Dirección Nacional de Minería, Buenos Aires, Argentina.
6. Zollner, W. y Amos, A.J., 1973. Descripción geológica de la Hoja 32b, Chos Malal, Provincia del Neuquén. Carta Económica de la República Argentina, escala 1:200.000. Boletín N°143. Ministerio de Economía, Subsecretaría de Minería. Servicio Nacional Minero Geológico, República Argentina.
7. Llambias y Rapela, 1985
8. Groeber, P., 1946. Observaciones Geológicas a lo largo del Meridiano 70. Revista de la Sociedad Geológica Argentina. Tomo 1, N°3.
9. Stipanovic, P.N., 1965. El Jurásico de la vega de la Veranada (Neuquén), el Oxfordense y el diatrofismo diveseano (Agassiz-Yaila) en Argentina., Revista XX (4), p. 403-478.
10. Stipanovic, P.N., Felix, R., Baulies, O.L. y Martínez, C.G., 1968. Las Formaciones presenomianas en el denominado Macizo Nordpatagónico y regiones adyacentes. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Tomo XXIII, N°2.
11. De La Cruz, R. y Suárez, M. En prensa. El Jurásico de la Cuenca de Neuquén en Lonquimay Chile: Formación Nacientes del Bio-Bio (38°-39° L S). Revista Geológica de Chile.