



EL VOLCANISMO PALEÓGENO DE LA PUNA OCCIDENTAL, REPÚBLICA ARGENTINA

Eduardo Zappettini (*), Graciela Blasco (**) y Marta Godeas (*)

INTRODUCCIÓN

Como resultado del levantamiento de la Hoja Socompa a escala 1:250.000, se discriminaron secuencias volcánicas y volcanosedimentarias que se asignan al Paleógeno. El objetivo de esta contribución es caracterizar las mencionadas secuencias y dar a conocer dataciones radimétricas de las mismas, efectuadas en el Instituto de Geocronología y Geología Isotópica del CONICET.

La región en consideración se localiza entre los paralelos de 24° y 25° L.S. y los meridianos de 67° 40' y 68° 15' de L.O. (figura 1) y cuenta con información geológica previa de carácter regional (1 y 2), así como local vinculada a manifestaciones minerales (3 y 4).

GEOLOGÍA GENERAL

La geología de la región estudiada está constituida por un basamento paleozoico, integrado por rocas granítico-granodioríticas, y por escasos afloramientos de sedimentitas finas metamorizadas de posible edad ordovícica que constituyen la caja de las plutonitas en el área de Santa Inés.

El conjunto anterior está cubierto en discordancia y parcialmente es intruido por volcanitas que aquí se designan formalmente Complejo Volcánico Santa Inés, secuencia no discriminada previamente de las plutonitas antes citadas, y que se asigna al Paleógeno inferior (Eoceno-Oligoceno inferior).

Sigue un conjunto volcanosedimentario que en parte intruye y en parte se apoya en sedimentitas finas rojas eoterciarias con intercalaciones de tobas y boratos. En parte fue descrito en el sector norte como Complejo Quebrada del Agua (2) y asignado al Mioceno superior. Se redefine aquí como Complejo Volcanosedimentario Quebrada del Agua, y se lo asigna al Paleógeno superior (Oligoceno superior-Mioceno inferior).

Las unidades anteriores están cubiertas en discordancia por un importante ciclo volcánico, representado por estratovolcanes de edad miocena superior a plio-pleistocena, y por conspicuas avalanchas de detritos. La secuencia culmina con un volcanismo basáltico de tipo monogénico.

COMPLEJO VOLCÁNICO SANTA INÉS

Aflora en una faja de rumbo NE-SO, en el área de Santa Inés-Samenta, al este de la salina de Llullaillaco y entre Vega de Arizaro y el salar homónimo, al sur de la sierra de Taca Taca. En estos sectores cubre en discordancia y localmente intruye al basamento paleozoico.

La secuencia volcánica está constituida predominantemente por dacitas e ignimbritas dacíticas y diques riódacíticos a riolíticos; localmente hay brechas intrusivas. Son frecuentes las áreas alteración hidrotermal, vinculadas a sistemas de pórfiros de cobre localmente auríferos: Taca Taca y Samenta. En el área de Santa Inés y extendiéndose hacia el norte hasta el sector oriental de la salina de Llullai-

(*) Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino

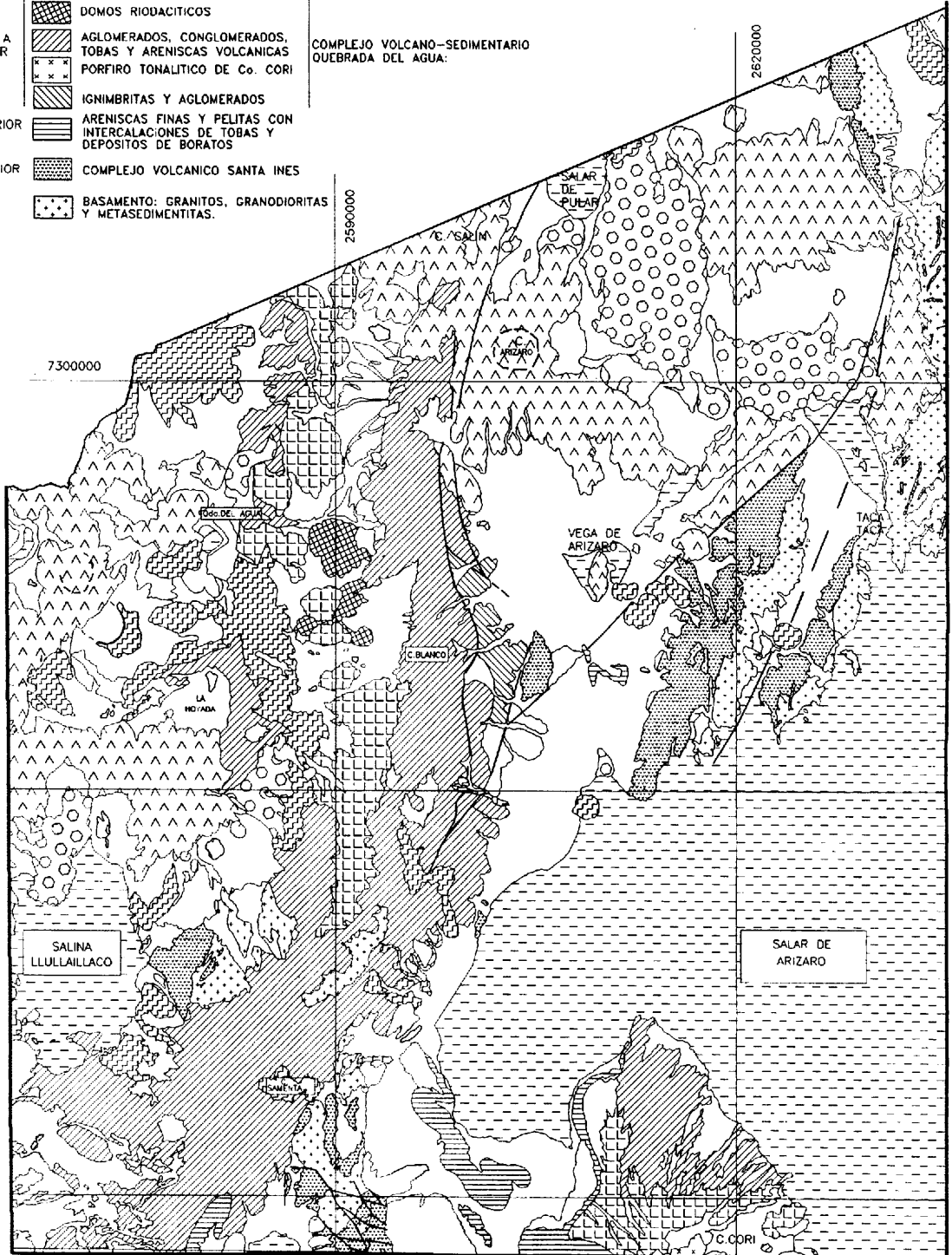
(**) Compañía Minera Eldorado S.A., Argentina

REFERENCIAS

- | | | |
|-----------------------------------|--|---|
| CUATERNARIO | | ALUVIO, COLUVIO Y DEPOSITOS TERRAZADOS |
| | | SALARES |
| | | VOLCANITAS DEL PLEISTOCENO-HOLOCENO |
| | | DEPOSITOS DE REMOCION EN MASA Y FLUJOS DE DETRITOS |
| MIOCENO SUP. PLEOCENO | | VOLCANITAS |
| | | ANDESITAS |
| | | DOMOS RIODACITICOS |
| OLIGOCENO SUP. A MIOCENO INFERIOR | | AGLOMERADOS, CONGLOMERADOS, TOBAS Y ARENISCAS VOLCANICAS |
| | | PORFIRO TONALITICO DE C. CORI |
| | | IGNIMBRITAS Y AGLOMERADOS |
| OLIGOCENO INFERIOR A MEDIO | | ARENISCAS FINAS Y FELITAS CON INTERCALACIONES DE TOBAS Y DEPOSITOS DE BORATOS |
| EOCENO A OLIGOCENO INFERIOR | | COMPLEJO VOLCANICO SANTA INES |
| PALEOZOICO | | BASAMENTO: GRANITOS, GRANODIORITAS Y METASEDIMENTITAS. |

GEOLOGIA DEL AREA AL OESTE DEL SALAR DE ARIZARO

VOLCANISMO EOCENO A MIOCENO INFERIOR



llaco, aflora una secuencia en la que predominan tobas y pórfiros dacíticos a riodacíticos.

Las tobas, de coloración rojiza a verdosa, son riodacíticas y se componen de cristaloclastos de oligoclasa cálcica-andesina sódica alterada a arcillas y sericita, de biotita y de anfíbol, los dos últimos totalmente reemplazados por clorita, epidotos y minerales de titanio, como así también de litoclastos subangulosos a subredondeados de andesitas, tobas e ignimbritas. La matriz, muy fina, está desvitrificada a un agregado microgranoso de cuarzo y feldespato alcalino, reemplazado en parte por clorita y arcillas; hay apatita, circón y opacos como minerales accesorios.

Los pórfiros dacíticos a riodacíticos tienen textura porfírica, con fenocristales de cuarzo, de plagioclasa muy alterada a arcillas, sericita y epidotos, y de mineral máfico totalmente reemplazado por clorita, titanita y epidotos. La pasta consiste en un agregado microgranoso de cuarzo, plagioclasa y muy escasos feldespato alcalino y mineral máfico; hay minerales de alteración en la pasta: sericita, clorita y arcillas. Como minerales accesorios se hallan circón, titanita, apatita y opacos.

Localmente hay pórfiros riolíticos, constituidos por rocas de color gris, con fenocristales de feldespato alcalino y cuarzo, y pasta felsítica microcristalina cuarzo-feldespática. También se observan puntualmente brechas intrusivas, formadas por clastos angulosos de hasta 4 cm de pórfiro riodacítico, en una matriz de textura granular fina constituida por feldespato potásico y cuarzo.

En el área de Taca Taca, aflora una secuencia integrada por ignimbritas dacíticas de colores rosados a verdosos por alteración, intruida por diques de pórfiro dacítico. Las ignimbritas están constituidas por cristaloclastos de cuarzo, plagioclasa alterada a arcillas, sericita y carbonato, y biotita reemplazada por muscovita, minerales de titanio, carbonato, epidotos y opacos. La matriz es fina, fluidal y vitroclástica, con muy escasas "fiammes" y trizas deformadas inmersas en una base de polvo de vidrio desvitrificado a un agregado criptocristalino a microgranoso difuso y esferulítico.

En esta región son conspicuos los diques de pórfiro dacítico a riodacítico, de coloración amarillenta, afectados por alteración hidrotermal (5), con textura porfírica seriada. Los dacíticos contienen fenocristales de andesina sódica alterada a arcillas, sericita y epidotos, de cuarzo, de biotita y de anfíbol, los dos últimos alterados totalmente a mica incolora, clorita, mineral opaco y minerales de titanio. La pasta es fina y está constituida por cuarzo, plagioclasa y muy escaso mineral máfico con alteración similar a la de los fenocristales. Se observan amígdalas de clorita sola o con cuarzo. Los diques riodacíticos presentan feldespato alcalino en la pasta. En el extremo oriental de la zona estudiada, los diques de pórfiro dacítico que intruyen al granito de Taca Taca son conspicuos y muestran menor grado de alteración. Han sido datados por el método K/Ar en 42 ± 1 Ma.

COMPLEJO VOCANOSEDIMENTARIO QUEBRADA DEL AGUA

Fue definido originalmente por Koukharsky (2) en el extremo norte del área investigada, para caracterizar una secuencia integrada por rocas piroclásticas, conglomerados, lahares y volcanitas lávicas e intrusivas, con composiciones variables entre fenobasaltos y dacitas. Las relaciones observadas permiten desvincular del Complejo a las avalanchas de detritos de la base del cerro Aracar. Esta unidad sigue hacia el sur hasta el salar del Rincón, constituyendo asimismo el centro eruptivo del cerro Cori.

En el área del cerro Cori afloran areniscas volcánicas de color gris a gris rosado por alteración superficial, con intercalaciones de toba riodacítica rosada, constituida por cristaloclastos de plagioclasa, hornblenda, clinopiroxeno y biotita, litoclastos de andesitas, y matriz vitroclástica con muy escasas trizas reemplazadas por arcillas en una base de polvo de vidrio desvitrificado a un agregado criptocristalino y tridimita; hay escasos minerales de alteración: arcillas, sericita y carbonato, y reemplazos de bassanita y carbonato. La toba arrojó una edad K/Ar de 27 ± 1 Ma.

En el núcleo del cerro aflora un neck correspondiente a un pórfiro tonalítico con fenocristales orientados de andesina media y augita levemente uralitizada en una pasta consistente en un agregado granoso fino de cuarzo, plagioclasa, augita y muy exigua cantidad de feldespatos alcalinos y biotita, y apatita y mineral opaco como accesorios. La edad K/Ar obtenida sobre roca total es de 24 ± 1 Ma.

El conjunto anterior es cubierto por coladas andesíticas con las que culmina localmente la secuencia y que son correlacionables con coladas equivalentes en el tope de la secuencia aflorante al oeste de Chuculaqui. Tienen textura porfírica seriada; contienen fenocristales suborientados de andesina media, augita y hornblenda basáltica, en una pasta fina compuesta por plagioclasa y piroxeno inmersos en una base criptocristalina, en la que se observan agregados de tridimita que indican un pasaje composicional hacia las dacitas, como así también abundantes limonitas. Se encuentran además amígdalas rellenas con carbonato y arcillas. Como accesorios hay apatita y mineral opaco.

El cordón serrano, entre el cerro Salín por el norte y el salar del Rincón por el sur, está constituido por un conjunto volcanosedimentario que presenta una potencia máxima de 1.300 metros.

En su base, al noreste del cerro Blanco, aflora una secuencia con una potencia de 700 m, integrada por ignimbritas dacíticas a riódacíticas, con cristaloclastos de plagioclasa alterada a arcillas, sericita y carbonato; cuarzo; feldespatos alcalinos; hornblenda; hornblenda basáltica y clinopiroxeno; y clastos líticos de andesitas y de vidrios desvitrificados. La matriz es vitroclástica y muestra abundantes fragmentos pumíceos, parcialmente soldados, como así también trizas y polvo de vidrio escasos. Siguen aglomerados volcánicos constituidos por clastos líticos de andesitas, gabros y basaltos, y cristaloclastos de plagioclasa, hornblenda, hornblenda basáltica, clinopiroxeno, mineral opaco y apatita. Todos ellos están aglutinados por vidrio castaño claro levemente desvitrificado.

Hacia arriba, en relación de discordancia, sigue una secuencia de aglomerados, conglomerados, tobas lapillíticas y areniscas volcánicas, en parte conglomerádicas. Un nivel de conglomerado culmina la sección, la que es intruida por domos riódacíticos de textura porfírica seriada con fenocristales de andesina media, clinopiroxeno uralitizado, ortopiroxeno y anfíbol reabsorbido. La pasta se compone de tablillas de plagioclasa y muy escaso piroxeno, en una base microgranosa a esferulítica constituida por cuarzo y feldespatos alcalinos con escasa tridimita. Uno de los domos fue datado por el método K/Ar, obteniéndose una edad sobre roca total de 17 ± 1 Ma.

La secuencia culmina con coladas andesíticas que constituyen el evento final de este ciclo y que tienen potencias inferiores a los 20 metros. Estas rocas presentan textura porfírica seriada con fenocristales de labradorita sódica, clinopiroxeno y ortopiroxeno, como así también muy escaso anfíbol reabsorbido, en una pasta compuesta de microlitos y tablillas de plagioclasa, acompañada por abundantes piroxenos, inmersos en una base de vidrio levemente desvitrificado. La edad K/Ar obtenida sobre roca total de una de estas coladas arrojó 15 ± 1 Ma.

En el sector oriental de la salina de Lullaillaco aflora una secuencia integrada por areniscas volcánicas con cemento formado por ópalo y clastos líticos correspondientes a andesitas, basaltos, tobas, pumicitas, vidrios y pelitas con diatomeas. Son frecuentes las intercalaciones de coladas andesíticas de una potencia entre 2 y 10 m, de textura porfírica con fenocristales de andesina media, clinopiroxeno y hornblenda basáltica, en una pasta compuesta por tablillas de plagioclasa y gránulos de clinopiroxeno en una base de vidrio en parte desvitrificado a agregados criptocristalinos y sílice; esta última, en algunas coladas, corresponde a tridimita y en otras a cristobalita y su presencia indica pasaje composicional a dacita. Hay amígdalas rellenas con yeso o carbonato. Una datación K/Ar de una colada andesítica de esta secuencia arrojó una edad de 23 ± 1 Ma.

En el área de La Hoyada aflora un potente conjunto de coladas andesíticas con textura escasamente porfírica, con fenocristales orientados y de tamaño seriado de andesina media a cálcica, hornblenda

basáltica y clinopiroxeno en una pasta compuesta por tablillas orientadas de plagioclasa, acompañada por escasos hornblenda basáltica y clinopiroxeno inmersos en una base microgranosa difusa en parte cuarzosa; la presencia de cuarzo indica una tendencia hacia las dacitas. Hay amígdalas rellenas de ópalo. Como minerales accesorios se observan apatita, circón y mineral opaco. Una datación K/Ar de una andesita arrojó una edad de 21 ± 1 Ma. El aumento de espesor de las andesitas en esta área, superior a 400 m, indicaría la cercanía de un centro efusivo arrasado.

CONCLUSIONES

Como resultado del levantamiento efectuado en el área de Socompa se identificaron dos secuencias volcánicas que, por sus relaciones de campo y por dataciones radiométricas, corresponden a dos ciclos magmáticos paleógenos, con edades que permiten acotar al primero, Complejo Volcánico Santa Inés, aproximadamente entre las fases diastróficas Incaica y Pehuenche y al segundo, Complejo Volcanosedimentario Quebrada del Agua, entre las fases Pehuenche y Quechua inicial. El primer ciclo puede correlacionarse con volcanitas que en territorio chileno son equivalentes a la Formación Purilactis (6), pudiendo vincularse a los pórfidos con los de Potrerillos, El Salvador y Chuquicamata (7 y 8); se destaca así su importancia desde el punto de vista metalogenético por ser portador de mineralización de tipo pórfido cuprífero y aurífera asimilable cronológicamente a un evento metalogenético de primera magnitud a escala regional. El segundo es equivalente a la Formación Pampa de Mulas (9) y parcialmente a los Estratos Quebrada de Salín (10). Las sedimentitas eoterciarias (en facies similares a las del Araucanense) son contemporáneas de eventos volcánicos locales, con los que se vinculan intercalaciones de tobas y boratos.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Méndez, V., J. C. Turner, A. Navarini, R. Amengual y V. Viera (1979) Geología de la región noroeste, provincias de Salta y Jujuy. Dirección General de Fabricaciones Militares, Buenos Aires.
- (2) Koukharsky, M. (1988) Geología de la Puna en la región que media entre el cerro Socompa y el cerro Tul Tul, provincia de Salta. Tesis doctoral inédita, Universidad de Buenos Aires.
- (3) Daroca, J. (1975) Informe final Área de Reserva N° 19 Taca Taca, provincia de Salta. Dirección General de Fabricaciones Militares, inédito. Biblioteca SEGEMAR, Buenos Aires.
- (4) Ramallo, E. (1980) Informe final área de reserva N° 21 Santa Inés, provincia de Salta. Dirección General de Fabricaciones Militares, inédito. Biblioteca SEGEMAR, Buenos Aires.
- (5) Rubinstein, N. (1997) Estudio de las alteraciones hidrotermales de la zona de Taca Taca, provincia de Salta, Argentina. Este Congreso.
- (6) Charrier, R. y K.-J. Reutter. The Purilactis Group of Northern Chile: Boundary Between Arc and Backarc from Late Cretaceous to Eocene. in *Tectonics of the Southern Central Andes*. Eds. Reutter et al., 189-202. Springer-Verlag, Berlin.
- (7) Bogdanic, T. (1991) Correlaciones de unidades del Cretácico-Terciario inferior, entre los 21-23° S, región de Antofagasta, Chile. 6° Congreso Geológico Chileno, Resúmenes expandidos 852-856.
- (8) Mpodozis, C., A. Tomlinson y P. Cornejo (1994). Acerca del control estructural de intrusivos eocenos y pórfidos cupríferos en la región de Potrerillos-El Salvador. 7° Congreso Geológico Chileno. Actas II: 1596-1600. Concepción.
- (9) Gardeweg, M., C. F. Ramírez y J. Davidson (1993) Mapa geológico del área del salar de Punta Negra y del volcán Llullaillaco. SERNAGEOMIN. Documentos de trabajo N° 5, Chile.
- (10) Ramírez, C., M. Gardeweg, J. Davidson y H. Pino (1991) Mapa geológico del área de los volcanes Socompa y Pular. SERNAGEOMIN. Documentos de trabajo N° 4, Chile.