

# ACTAS

# XX Congreso Geológico Argentino



## Editores

Lucía M. IBÁÑEZ

Pablo GROSSE

Miguel A. BAÉZ



ISBN 978-987-42-6135-9

San Miguel de Tucumán, 7 al 11 de Agosto de 2017

XX Congreso Geológico Argentino

XX Congreso Geológico Argentino ; editado por Lucía Marina Ibañez ; Pablo Grosse ; Miguel A. Báez. - 1a ed. - San Miguel de Tucumán : Lucía Marina Ibañez, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-42-6135-9

1. Geología. I. Ibañez, Lucía Marina, ed. II. Grosse, Pablo, ed. III. Báez, Miguel A., ed.

CDD 551

ISBN 978-987-42-6135-9



“Las opiniones y contenidos de los artículos y resúmenes de este libro son exclusiva responsabilidad de los autores y no se corresponden necesariamente con las opiniones o posiciones de los Editores, de las autoridades del XX Congreso Geológico Argentino o de la Asociación Geológica Argentina.”



## ANÁLISIS LITOFACIAL DE LOS “ESTRATOS DE COMALLO”, COMARCA NORDPATAGÓNICA, PROVINCIA DE RÍO NEGRO, ARGENTINA

Mercedes BARROS<sup>4</sup>, Daniel GREGORI<sup>1</sup>, Paulo MARCOS<sup>2</sup>, Leonardo BENEDINI<sup>1</sup>, Leonardo STRAZZERE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INGEOSUR y Cátedra de Geología Argentina, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>2</sup> INGEOSUR y Cátedra de Geofísica, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>3</sup> INGEOSUR y Cátedra de Geología Minera, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup> Cátedra de Geología Argentina, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000, Bahía Blanca, Argentina. E-mail: barros\_mercedes@hotmail.com

### RESUMEN

En la zona de la Cantera Comallo fueron definidas cinco litofacies volcánicas, pertenecientes a los denominados Estratos de Comallo, con un espesor máximo de 84 metros. Litológicamente se componen de tobas lapillíticas, brechas líticas y tobas de grano fino que fueron agrupadas en tres asociaciones de facies, siguiendo los modelos propuestos para los flujos piroclásticos. Las mismas se originaron a partir de una erupción freatomagmática.

**Palabras clave:** Estratos de Comallo, flujo piroclástico, surge, depósitos de caída, erupción freatomagmática.

### ABSTRACT

*Lithofacial analyses of the “Estratos de Comallo”, North Patagonian Massif, Río Negro Province, Argentina.* In the area of the Cantera Comallo five lithofacies belonging to the so-called Estratos de Comallo were defined. The maximum thickness of 84 m. Lithologically, they are composed of lapilli-tuffs, lithic breccias and fine-grained tuffs that were grouped in three facies associations following the models proposed for the pyroclastic flows. They originated from a phreatomagmatic eruption.

**Keywords:** Estratos de Comallo, pyroclastic flow, surge, fallout deposits, phreatomagmatic eruption.

### INTRODUCCIÓN

Los “Estratos de Comallo” fueron definidos y descritos por Rabassa (1974) en los alrededores de la localidad homónima, extendiéndose hasta la zona de Pilcaniyeu e Ingeniero Jacobacci (Fig. 1). Están constituidos principalmente por rocas volcánicas piroclásticas y efusivas y rocas sedimentarias en menor medida, que afloran a ambos márgenes de la Ruta 23, con un espesor máximo de 800-900 m. Dicho autor los ubicó en el Triásico-Jurásico inferior, infiriendo la edad en base a la información publicada para esta zona o áreas vecinas.

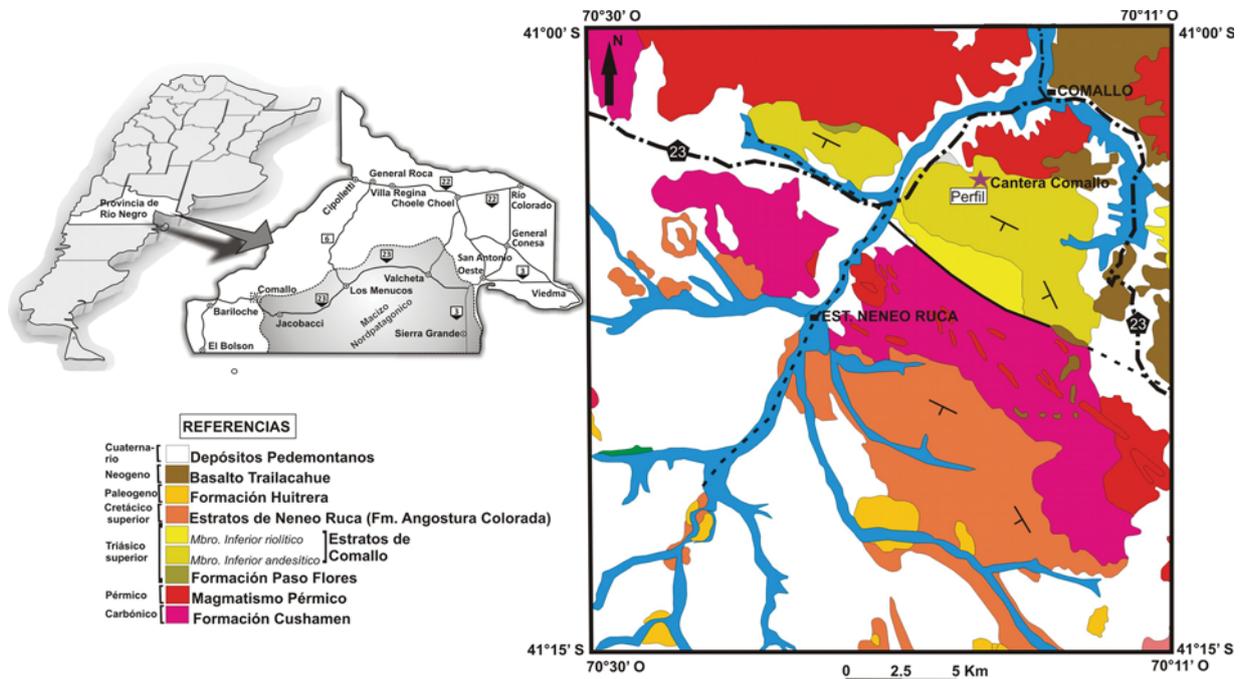
Posteriormente González *et al.* (2002), en la Hoja 4169-III Ingeniero Jacobacci, consideran una edad triásica superior para dichos afloramientos, asimilándolos a la Formación Sañicó (Stipanovic *et al.* 1968). A su vez divi-

den a la unidad en un Miembro inferior de composición andesítica y un Miembro superior de naturaleza riolítica.

En el presente trabajo se describen e interpretan las litofacies volcánicas y asociaciones de facies reconocidas en la Cantera Comallo, las cuales fueron definidas a través del levantamiento de un perfil detallado (Fig. 1 y 2).

### MARCO GEOLÓGICO

En el área de estudio la unidad más antigua corresponde a la Formación Cushamen, constituida mayormente por esquistos y gneises, con una edad de 335 Ma que la ubica en el Carbónico superior (Hervé *et al.* 2005). Un gran evento magmático se desarrolla durante el Pérmico dando origen a los cuerpos ígneos correspon-



**Figura 12** Ubicación y Marco geológico regional. Con una estrella violeta se indica la zona del perfil relevado en la Cantera Comallo. (Mapa modificado de González *et al.* 2003).

dientes a las Formaciones Mamilchoique, Neneo Ruca y Granodiorita Comallo, con edades U/Pb entre  $286 \pm 13$  y  $272 \pm 2$  Ma (Varela *et al.* 2005 y 2015; Pankhurst *et al.* 2006).

En discordancia sobre dichos granitoides se ubica la Formación Paso Flores conformada por intercalaciones de bancos de areniscas tobáceas y areniscas medias a gruesas, con estratificación horizontal y entrecruzada de bajo ángulo. Zavattieri *et al.* (1994) le asignan una edad triásica superior baja.

Las rocas volcánicas y epiclásticas pertenecientes a los Estratos de Comallo se apoyan en discordancia angular sobre la Formación Paso Flores o cubren a los granitoides pérmicos. Son ubicadas en el Triásico Superior-Jurásico Inferior por Stipanovic *et al.* (1968) quienes las denominan Formación Sañicó. Posteriormente González (1998) y González *et al.* (2002) utilizan la misma denominación y le asignan una edad triásica superior alta e infieren una posible correlación con la Formación Garamilla. Al presente la edad de los Estratos permanece indefinida.

Durante el Cretácico superior se produce la depositación de los Estratos de NeneoRucá (Rabassa 1974, 1978), los cuales posteriormente fueron correlacionados con la Formación Angostura Colorada por Manassero y Maggi (1995) en un estudio detallado de la unidad. Se trata de psamitas finas a gruesas, pelitas y pefitas de coloraciones rojizas-grisáceas con intercalaciones de tobas, que cubren discordantemente a las unidades previas.

Finalmente para el Mioceno-Plioceno, en los alrededores de Comallo se encuentran las tobas y areniscas tobáceas de la Formación Collón Curá y los basaltos olivínicos de la Formación Trailacahue.

## METODOLOGIA

Para el trabajo de campo se utilizó un dispositivo Tablet Samsung con GPS incorporado que permitió ubicar los puntos de observación en el programa Google Map-sHybrid. En cada punto se describieron, clasificaron y tomaron muestras de las litofacies reconocidas. Para la definición de las litofacies se tuvo en cuenta el trabajo de Branney y Kokelaar (2002). Además, donde fue posible, se tomaron mediciones estructurales de rumbo y buzamiento. Finalmente se elaboró un perfil columnar representativo teniendo en cuenta los datos altimétricos, valores estructurales y distancias entre los distintos puntos de observación.

## RESULTADOS

En la zona de la Cantera Comallo en el perfil estudiado se reconocieron 5 litofacies en orden ascendente (Fig. 2).

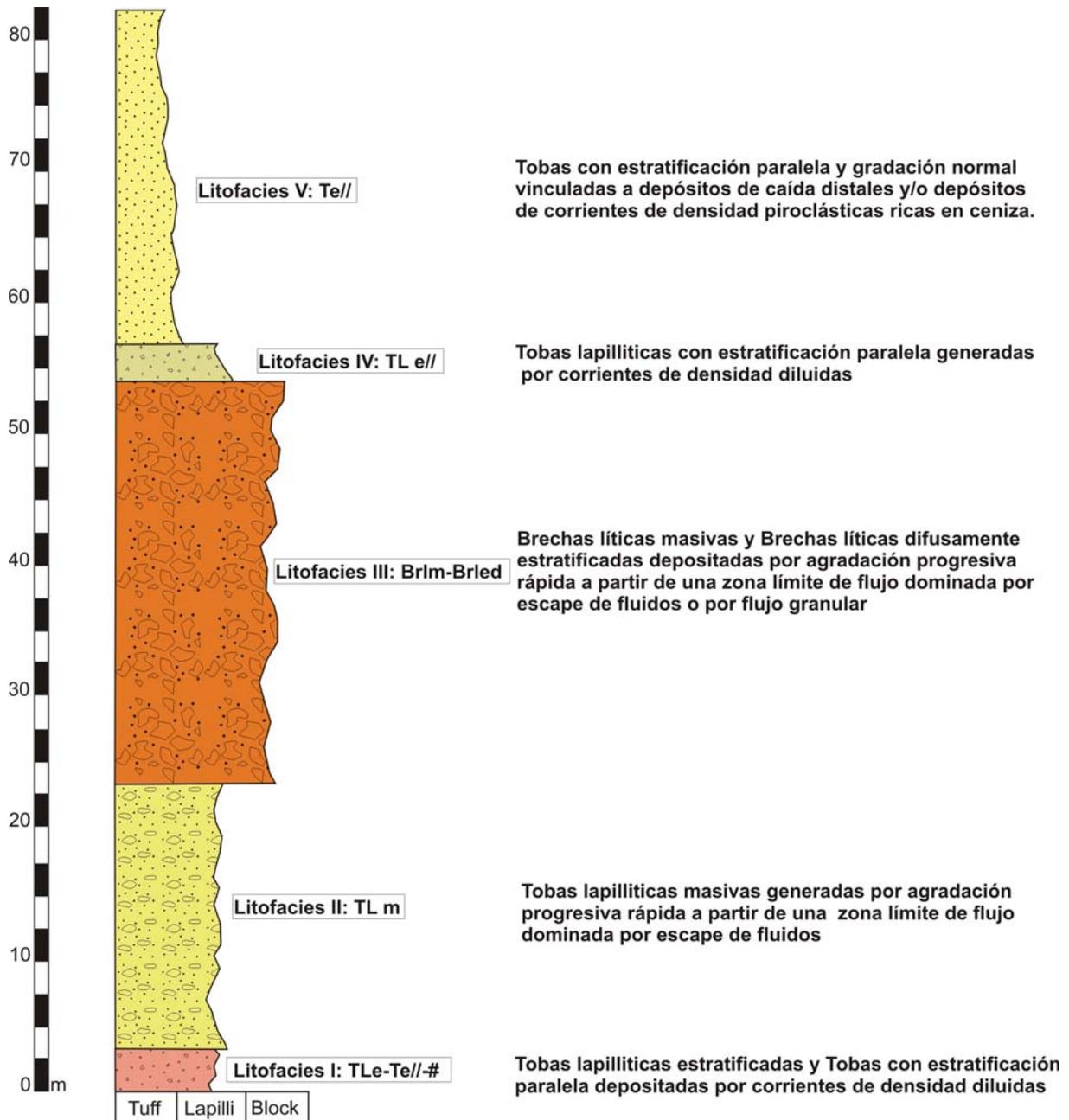


Figura . 2 Perfil columnar en la Cantera Comallo con las litofacies reconocidas y su interpretación.

### **Litofacias I: Tobas lapillíticas estratificadas y Tobas con estratificación paralela-entrecruzada (Tle-Te//#)**

Está representada por una secuencia granodecreciente de tobas lapillíticas y tobas finas de coloración grisácea, con un espesor aproximado de 3 m. Las tobas lapillíticas (TLe) se componen de clastos líticos del sustrato (rocas metamórficas indiferenciadas y granitos) y en menor medida cristaloclastos de cuarzo, con moderada selección, inmersos en una matriz tobácea. Las capas, de pocos centímetros de espesor, presentan estratificación paralela con geometrías tabulares a lenticulares.

Texturalmente las tobas estratificadas (Te) son de grano medio a fino, bien seleccionadas y desarrollan gradación normal. Las capas, de pocos centímetros de espesor, presentan estratificación paralela a entrecruzada de bajo ángulo con geometrías tabulares.

Interpretación: de acuerdo a Branney y Kokelaar (2002), la generación de depósitos estratificados y moderadamente seleccionados indica una depositación por corrientes de densidad piroclásticas diluidas, en las cuales predominan los procesos tractivos.

### **Litofacias II: Tobas lapillíticas masivas (Tlm)**

Constituidas principalmente por clastos líticos del sustrato, angulosos y pobremente seleccionados, inmersos en una matriz de composición tobácea; el grado de soldamiento es moderado. Las capas son masivas, con un espesor aproximado a los 20 m.

Interpretación: de acuerdo a lo indicado, la selección pobre y la ausencia de estratificación indican una agradación progresiva rápida a partir de una zona límite de flujo dominada por escape de fluidos (con o sin una componente de flujo granular).

### **Litofacias III: Brechas líticas masivas y Brechas líticas difusamente estratificadas (Brlm-Brled)**

Esta litofacies comprende brechas polimíticas matriz sostén, pobremente seleccionadas, compuestas principalmente por clastos líticos subangulosos (volcanitas ácidas y básicas, granitos) inmersos una matriz tobácea; el tamaño de los clastos varía entre 3 y 15 cm de espesor. Las capas se presentan en forma masiva a difusamente estratificadas con gradación normal y geometría tabular. El espesor es de 30 m.

Interpretación: Según Branney y Kokelaar (2002), esta litofacies corresponde a las facies más gruesas de las ignimbritas, las cuales son depositadas por agradación progresiva rápida a partir de una zona límite de flujo dominada por escape de fluidos o por flujo granular. La depositación a partir de zonas límite de flujos transi-

cionales y la presencia de inestabilidades dentro de la corriente darían origen a la estratificación difusa. La gradación normal de los clastos líticos estaría relacionada con la pérdida de competencia de la corriente que decrece con el tiempo.

### **Litofacias IV: Tobas lapillíticas con estratificación paralela (Tle//)**

Comprenden mezclas moderadamente seleccionadas de cristaloclastos de cuarzo y fragmentos líticos en una matriz de toba fina. Las capas presentan estratificación paralela y geometría tabular, con un espesor de 6 m.

Interpretación: la generación de depósitos estratificados y la moderada selección indican una depositación por corrientes de densidad piroclásticas diluidas, en las cuales predominan los procesos tractivos.

### **Litofacias V: Tobas con estratificación paralela y gradación normal (Te// (n))**

Dicha litofacies comprende mezclas compuestas principalmente por cristaloclastos de cuarzo inmersos en una matriz tobácea fina. Las capas presentan gradación normal con estratificación fina paralela y geometría tabular. El espesor máximo es de 25 m.

Interpretación: el origen de esta litofacies está vinculado a depósitos de caída distales de plumas de erupción (*eruptionplumes*) y/o depósitos de corrientes de densidad piroclásticas ricas en ceniza (Branney y Kokelaar, 2002). La estratificación paralela indicaría una depositación a partir de zonas límites de flujo dominadas por caída directa de una corriente de densidad piroclástica completamente diluida.

## **DISCUSIONES**

En base a las características observadas en cada litofacies y su interpretación, se pudieron reconocer tres asociaciones de facies, siguiendo el modelo propuesto por Cas and Wright (1988) para los depósitos de un flujo piroclástico. La *Asociación de Facies 1 (AF1)* comprende únicamente a la litofacies I, representada por las tobas lapillíticas con estratificación paralela y entrecruzada. Por sus características este depósito se define genéticamente como un surge piroclástico (*pyroclastic surge*) generado a partir de flujos diluidos o poco densos. Su ubicación en secuencia por debajo de los flujos piroclásticos (*AF2*) permitiría asignarlo a un “*ground surge*” (Sparks *et al.* 1973). De acuerdo a Cas y Wright (1988) este tipo de depósitos se encuentra comúnmente asociado a volcanismo freatomagmático.

La *Asociación de Facies 2 (AF2)* involucra las litofacies II y III, correspondientes a las tobas lapillíticas masivas y brechas líticas masivas y difusamente estratifica-

das. El carácter masivo, la selección pobre y el patrón de gradación normal en los clastos líticos de los depósitos, son evidencias de la generación a partir de flujos piroclásticos.

Por último la *Asociación de Facies 3 (AF3)* comprende a las litofacies IV y V, correspondientes a las tobas lapillíticas y tobas con estratificación paralela, las cuales corresponderían a los depósitos de *ashcloud surge* y depósitos de caída de ceniza (*air-fallash*).

### CONCLUSIONES

Las litofacies y asociaciones de facies reconocidas en la Cantera Comallo, permitieron definir los depósitos correspondientes a un flujo piroclástico. A su vez el depósito de un surge de base indicaría la presencia de un volcanismo freatomagmático, generado cuando la columna magmática intercepta un nivel freático, haciendo las erupciones más explosivas y violentas.

### LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Branney, M.J. y Kokelaar, P. 2002. Pyroclastic density currents and the sedimentation of ignimbrites. Geological Society of London, Memoirs, 27, 143 pp. London.
- Cas, R.A.F. y Wright, J.V. 1993. Volcanic successions, modern and ancient. Chapman and Hall, London, 528 pp.
- Galli, C. 1953. Acerca de una nueva interpretación de las formaciones rético-liásicas de la Patagonia septentrional. Revista de la Asociación Geológica Argentina 8: 220-235.
- González, P. 1998. Geología y estratigrafía del magmatismo fanerozoico de la Comarca Nordpatagónica entre Comallo y Añecón Grande, Río Negro, Argentina. Actas del 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica, I: 78-83.
- González, P., Coluccia, A., y Franchi, M. 2003. Hoja 4169-III Ingeniero Jacobacci. Carta Geológica de la República Argentina, escala 1:250.000.
- Hervé, F., Haller, M., Duhart, P. y Fanning, M. 2005. SHRIMP U-Pb ages of detrital zircons from Cushamen and Esquel Formations, North Patagonian Massif, Argentina: geological implications. 16° Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 309-314. La Plata.
- Manassero, M. y Maggi, J. 1995. Análisis sedimentológico de la Formación Angostura Colorada (Cretácico Superior) en la región de Comallo-Jacobacci, Provincia de Río Negro. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 50: 132-142.
- Pankhurst, R.J., Rapela, C.W., Fanning, C.M., Márquez, M. 2006. Gondwanide continental collision and the origin of Patagonia. Earth-ScienceReviews, 76(3): 235-257.
- Rabassa, J. 1974. Geología de la región de Pilcaniyeu-Comallo, Provincia de Río Negro, Argentina. Fundación Bariloche, publicación N°17: 1-128.
- Rabassa, J. 1978. Estratigrafía de la región de Pilcaniyeu-Comallo, Provincia de Río Negro. 7° Congreso Geológico Argentino, 1: 731-746. Neuquén.
- Sparks, R.S.J., Self, S. y Walker, G.P.L. 1973. Products of ignimbrite eruptions. Geology 1: 115-118.
- Stipanovic, P., Rodrigo, F., Baulies, O., Martínez, C. 1968. Las Formaciones presenonianas en el denominado Macizo Nordpatagónico y regiones adyacentes. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 32: 67-98.
- Varela, R., Basei, M.A., Cingolani, C.A., Siga Jr, O. y Passarelli, C.R. 2005. El basamento cristalino de los Andes norpatagónicos en Argentina: geocronología e interpretación tectónica. Revista geológica de Chile, 32: 167-187.
- Varela, R., Gregori, D., González, P. D. y Basei, M. A. 2015. Caracterización geoquímica del magmatismo de arco devónico y carbonífero-pérmico en el noroeste de Patagonia, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 72: 419-432.
- Zavattieri, A.M., Volkheimer, W. y Rösenfeld, U. 1994. Palynology and facies of the Late Triassic of Comallo (Northern Patagonia). ZentralblattfürGeologieundPaläontologie-Teil I: 133-154.