



# Boletín Brackebuschiano

Geociencias y Sociedad  
Asociación Geológica Argentina  
Septiembre 2021  
Nº 5  
ISSN 0328-2724

<http://geologica.org.ar>  
[prensageologicaaga@gmail.com](mailto:prensageologicaaga@gmail.com)

**ESCRIBIENDO SOBRE GEOCIENCIAS**  
Los xenolitos en la Puna norte (Argentina).  
¿Qué son y qué nos cuentan?

**ESPACIO OTRAS ASOCIACIONES**  
Asociación Paleontológica Argentina

**ESPACIO SEGEMAR**

200  $\mu\text{m}$

Foto de tapa: Fotografía de un xenolito visto al microscopio. Foto de Guadalupe Maro.

El *Boletín Brackebuschiano Geociencias y Sociedad* es una publicación de divulgación y difusión de la Asociación Geológica Argentina (AGA).

secretaria@geologica.org.ar

prensageologicaAGA@gmail.com

Domicilio Maipú 645, 1er Piso

(C1006ACG) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

### **Responsables de la publicación:**

Dra. Silvia I. Carrasquero

Dra. Gabriela Massaferrero

Lic. Silvia Chávez

Dr. Javier Elortegui Palacios

Srta. Alma Castillo Fortina

### **Comisión Directiva 2019-2021**

Presidente Andrés Folguera

Vicepresidente Diego Kietzmann

Tesorera Graciela Marín

Secretaria Silvia Irene Carrasquero

### **Vocales titulares**

Silvia Lagorio

Gabriela I. Massaferrero

Maísa Tunik

Silvia Chávez

### **Vocales suplentes**

María Paula Iglesia Llanos

Diego Guido

Teresita Montenegro

Javier Elortegui Palacios

### **Órgano de Fiscalización**

#### **Titulares**

Alberto C. Riccardi

Claudia Prezzi

#### **Suplente**

Vanesa Litvak



**Twitter:** @AsoGeoArg

**Instagram:** asociacion.geologica.argentina

**Facebook:** @geologicaargentina

La Asociación Geológica Argentina no se hace responsable de las opiniones vertidas en esta publicación por los autores de las notas.

# ÍNDICE

## **ESPACIO AGA**

[Curso de postgrado Sistemas fluviales: organización, evolución e importancia económica](#) 4

[Cuotas AGA 2021](#) 5

## **ESPACIO COMISIONES AGA**

[ComTec: Curso Principios básicos de petrología estructural](#) 6

## **ESCRIBIENDO SOBRE GEOCIENCIAS** 7

[Los xenolitos en la Puna Norte \(Argentina\) ¿Qué son y qué nos cuentan?](#)

## **ESPACIO OTRAS ASOCIACIONES**

[Asociación Paleontológica Argentina](#) 16

[ESPACIO SEGEMAR](#) 22

### **Responsables del Boletín Brackebuschiano:**

Silvia Irene Carrasquero (UNLP)

Gabriela Massaferro (UNPSJB-IPGP-CONICET)

Javier Elortegui Palacios (IGM/UNJ)

Silvia Chávez (SEGEMAR)

Alma Castillos Fortina



**ESPACIO AGA**

Próximo curso virtual AGA: **Sistemas fluviales: organización, evolución e importancia económica** que será dictado por el Dr. José M. Paredes (UNPSJB).

**CURSO VIRTUAL**

**Sistemas Fluviales: organización, evolución e importancia económica**

**Dr. José Matildo Paredes**  
Profesor Titular de Sedimentología,  
Departamento de Geología, FCNyCS, UNPSJB

Fecha: 15 al 24 de noviembre de 2021.  
(30 HORAS TOTALES)

Consultas: [secretariageologicaargentina@gmail.com](mailto:secretariageologicaargentina@gmail.com)

**Formulario de preinscripción:**

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc4Ld3OLManBBH1v7ZDpo95mz0sWO99fsCIpOFQIPj0IsVIC/A/viewform>

**Programa del curso:**

<https://drive.google.com/file/d/1Uj9U9Puzyarjenc3KNvpHc29V9xj4rMf/view?usp=sharing>

## Cuotas AGA 2021



### **CUOTAS AGA 2021**

Adherentes 1.500 pesos

Activos 3.500 pesos

Activos Tesistas 2.700 pesos

Institucionales 18.000 pesos

Los pagos se pueden hacer mediante transferencia bancaria a la cuenta a nombre de la Asociación Geológica Argentina, CUIT 30-59955993-7: Cuenta Corriente N°0013-21285-8, HSBC Bank Argentina SA, Sucursal Centro, N° 057, CBU 1500000800000132128582.

**Para asociarse, completar el formulario de datos:**

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeaDfrX2-W1o6AC181nEIYguAIX5QUXAnbuZl6xFwGA4YfnA/viewform>



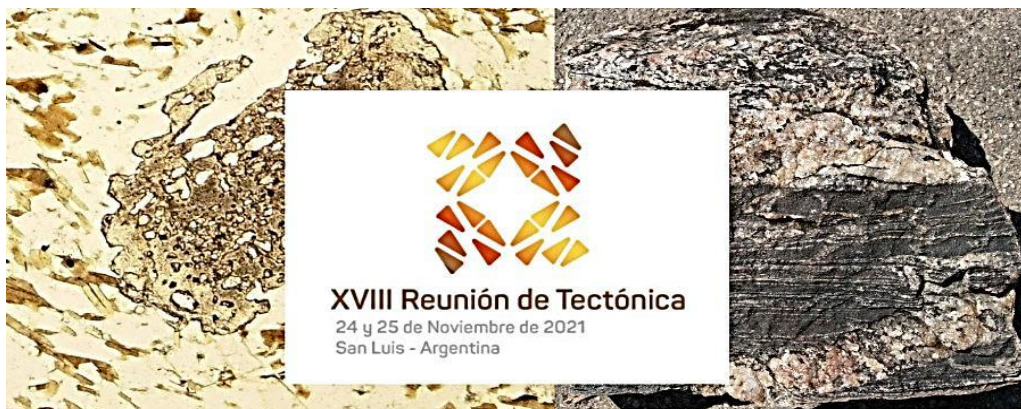
Asociación Geológica Argentina

¡Recuerden suscribirse a nuestro canal de YouTube, donde encontrarán todas nuestras conferencias y charlas!

## ESPACIO COMISIONES AGA

Desde la **Comisión de Tectónica de la AGA** nos complace presentar el curso de perfeccionamiento pre- XVIII Reunión de Tectónica 2021 (San Luis, Argentina).

El mismo se titula "**PRINCIPIOS BÁSICOS DE PETROLOGÍA ESTRUCTURAL**" y será dictado por el *Dr. Roberto Martino* del CICTERRA (CONICET - Universidad Nacional de Córdoba) entre el 25 y 29 de octubre.



## PRINCIPIOS BÁSICOS DE PETROLOGÍA ESTRUCTURAL

**ROBERTO MARTINO**

CICTERRA (CONICET-UNC)

**25 al 29 de octubre de 2021**



Profesor  
Roberto Martino

## Curso de Perfeccionamiento en el marco de la XVIII Reunión de Tectónica

Invita Comisión de Tectónica de la AGA

Inscripciones <https://forms.gle/iCVUWXebxxMX9f5P7>

Consultas por email a la [comisiontectonica2020@gmail.com](mailto:comisiontectonica2020@gmail.com)

En el siguiente vínculo encontrarán toda la información referida al curso (horarios, programa, cronograma, destinatarios, aranceles, etc.), como así también el **formulario de inscripción**:

<https://sites.google.com/view/xviii-reunion-detectonica/curso-de-posgrado-pre-reuni%C3%B3n?authuser=0>

Ante cualquier duda, comunicarse a [comisiontectonica2020@gmail.com](mailto:comisiontectonica2020@gmail.com)



## ESCRIBIENDO SOBRE GEOCIENCIAS

### Los xenolitos en la Puna Norte (Argentina)

¿Qué son y qué nos cuentan?

Guadalupe Maro  
Investigadora Asistente  
INECOA (CONICET-UNJu)  
[g.maro@conicet.gov.ar](mailto:g.maro@conicet.gov.ar)

Pablo Jorge Caffè  
Investigador Independiente  
INECOA (CONICET-UNJu)

Cynthia Betina Jofre  
Becaria posdoctoral  
INECOA (CONICET-UNJu)

Estudiar el interior de la Tierra es una tarea increíblemente compleja porque la presión y la temperatura aumentan con la profundidad debajo de la superficie haciendo imposible la recolección de muestras en forma directa. Los geólogos podemos alcanzar muestras profundas mediante la recuperación de testigos de roca, obtenidos a su vez por la perforación de pozos profundos. La ejecución de pozos profundos es rara por su alto costo, amén de que en ningún caso superan los 12 km de largo y muy frecuentemente son menores a 0,5 km, lo que en el mejor de los casos representa menos del 0,15 % del radio (espesor) promedio de la Tierra.

Nuestro planeta presenta una estructura interna que se divide en capas denominadas corteza continental y corteza oceánica, manto superior e inferior y núcleo externo e interno. Las rocas del manto superior y de la corteza profunda afloran muy raramente. Por ello, los geólogos y las geólogas han reconocido diversos métodos para poder explorar la naturaleza de la corteza y del manto a través de mecanismos indirectos provistos por ciencias como la Geofísica, la Geoquímica y la Petrología. Entre estos métodos existe el estudio de los xenolitos, fragmentos de roca que son transportados por los magmas a la superficie y que se encuentran incluidos en las rocas volcánicas. Los xenolitos son agregados de diversos minerales que no cristalizaron directamente por el enfriamiento del magma que los hospeda, sino que representan una porción de la litósfera (manto superior y corteza) incorporado a dicho magma. Es por ello por lo que estas inclusiones de rocas son ventanas al interior de la Tierra y permiten explorar las características del manto y la corteza en el momento de la erupción del magma y cómo éstas se han modificado en el tiempo geológico. Conocer la variación de la temperatura de formación y de la composición de las rocas con la profundidad, tanto en el espacio como en el tiempo, es esencial para la comprensión de muchos procesos geológicos.

Existen distintos tipos de xenolitos, casi tan variables como rocas existen en el planeta. El origen de estos fragmentos puede ser sedimentario, ígneo o metamórfico.

La preservación durante la travesía a superficie de aquellos xenolitos que provienen de las profundidades del manto o corteza inferior está asociada a un ascenso muy rápido de los magmas que los acarrean. Los xenolitos más profundos (llamados ultramáficos, por estar compuestos mayormente por minerales ricos en hierro y magnesio), suelen encontrarse en rocas de composición básica a ultrabásica (igualmente ricas en hierro y magnesio), mayormente de naturaleza alcalina. Estas rocas son el resultado del enfriamiento de magmas que, entre todas las diferentes composiciones, migran a gran velocidad desde su zona de formación, ubicada en las profundidades del manto terrestre.

## Los xenolitos de la Puna Norte

La Puna es una provincia geológica que abarca el oeste de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca y se caracteriza por ser, junto con el Altiplano boliviano en el sur de Bolivia y la Puna de Atacama en el norte de Chile, una altiplanicie elevada por sobre los 3.700 msnm. Constituye la segunda altiplanicie de mayor magnitud del planeta luego de la del Tíbet. La Puna forma parte de los Andes Centrales (14°S – 27°S), región caracterizada por la subducción de la placa tectónica oceánica de Nazca por debajo de la placa tectónica continental Sudamericana y de acuerdo a sus características geológicas, ha sido dividida en dos regiones denominadas Puna Septentrional, Norte o Jujeña (22 - 24,5°S) y Puna Austral, Sur, o Saltocatamarqueña (24,5 - 28°S) (Ramos 1999).

En los Andes Centrales, la subducción y la actividad volcánica asociada han estado vigentes durante 200 Ma. Sin embargo, durante el período comprendido entre el Mioceno medio y el Plioceno (12 - 4 Ma, aproximadamente), la Puna Norte fue el escenario de una intensa actividad volcánica que dio lugar a la formación de domos de composición intermedia a ácida en una etapa temprana (Caffe et al. 2002) y a erupciones explosivas caldéricas con una producción de inmensos volúmenes de material ignimbrítico ( $11-15 \times 10^3 \text{ km}^3$ ; (Salisbury et al. 2011)), agrupados bajo el conocido nombre de **Complejo Volcánico Altiplano Puna** (de Silva 1989). Este magmatismo fue contemporáneo con la erupción de varios centros volcánicos monogenéticos que consisten hoy en conos de escorias con coladas de lavas asociadas (Maro y Caffe 2017).

Las rocas producidas durante este periodo de profuso y extendido volcanismo presentan xenolitos de diverso origen (**fig. 1**). En las rocas más pobres en sílice (andesitas basálticas) pueden encontrarse xenolitos ultramáficos y sedimentarios, recogidos por el magma a diferentes profundidades durante su trayecto a superficie a través de la corteza. Por otro lado, las rocas más ricas en sílice (lavas e ignimbritas dacíticas y riolíticas), portan fragmentos de rocas metamórficas y sedimentarias incorporadas al magma en sus reservorios o conductos de transporte más profundos.



**Figura 1.** Mapa de localización de xenolitos ultramáficos y metamórficos de la Puna Norte.



## *Xenolitos ultramáficos*

Los conos de escoria de la Puna Norte son estructuras volcánicas simples que se distribuyen de manera aislada, formando agrupaciones dispersas con baja densidad de centros o formando campos volcánicos de pequeñas dimensiones (Maro y Caffè 2017). Algunas lavas levemente porfíricas y de composición andesítico-basáltica contienen xenolitos de color verde a negro, con formas angulosas y en su mayoría pequeños (1 mm a 4 cm) (**fig. 2**). No presentan plagioclasa y las asociaciones minerales (**fig. 3**) que los forman son clinopiroxeno y ortopiroxeno, con o sin olivino, espinelo rico en Cr e inclusiones de sulfuros ricos en Fe y Ni. Por su composición mineral (> 90 % de minerales oscuros ricos en hierro y magnesio) clasifican como xenolitos ultramáficos.

Los complejos volcánicos cenozoicos de carácter monogenético son mucho más abundantes, voluminosos y jóvenes en la Puna Sur (Risse et al. 2008). No obstante, el hallazgo de xenolitos ultramáficos en lavas ha sido registrado, hasta el momento sólo en Cordillera Oriental, muy cerca de la latitud límite entre la Puna Norte y Sur (Gioncada et al. 2006) y en la Puna Norte (Maro et al. 2016).



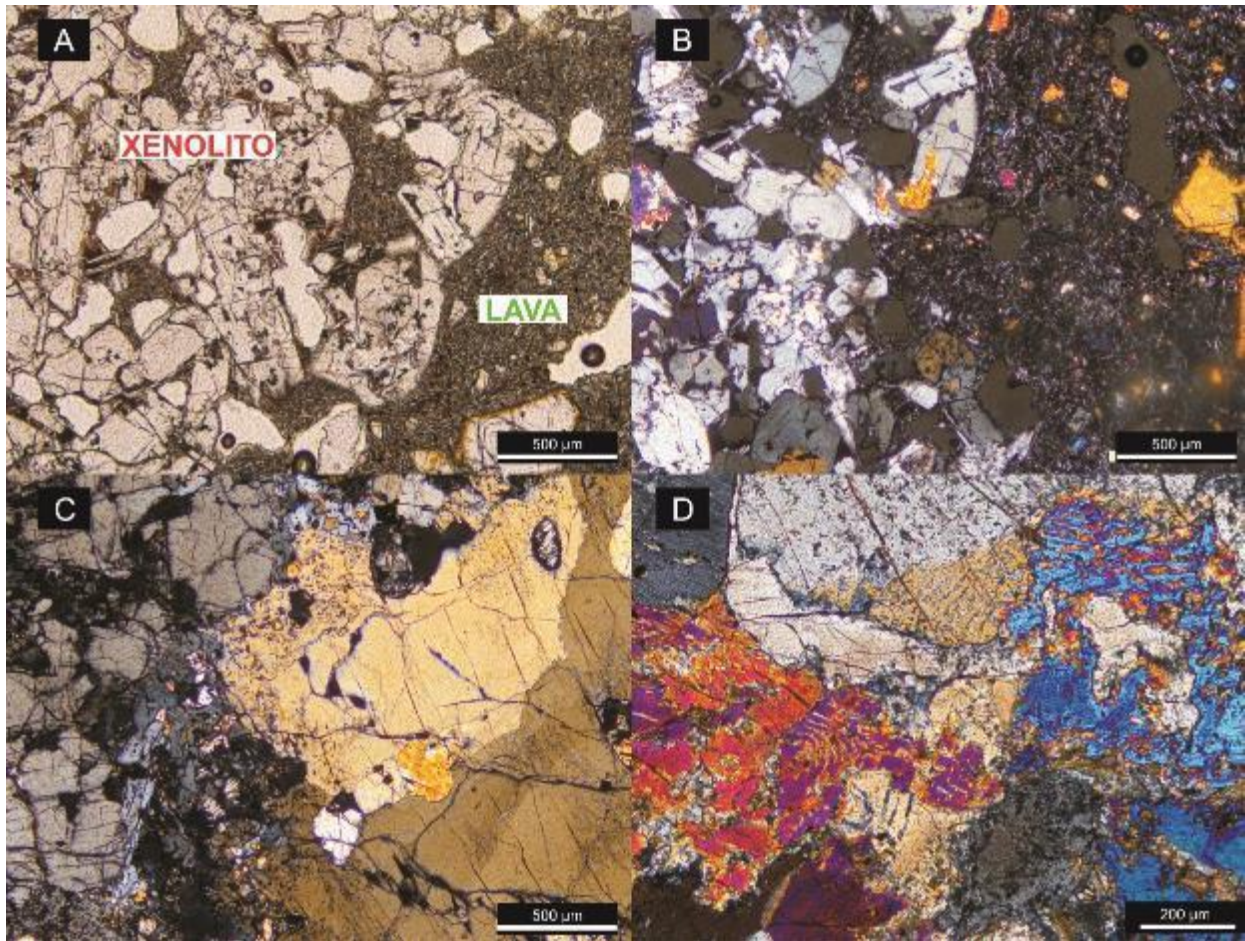
**Figura 2. A)** Fotografía de campo de las lavas andesítico-basálticas de la Puna Norte. **B)** Fotografía de un xenolito ígneo ultramáfico contenido en una lava andesítico-basáltica.

Los xenolitos ultramáficos pueden tener diversos orígenes: podrían ser fragmentos de rocas originadas a partir de la acumulación de minerales (cumulatos) separados de un magma basáltico durante su enfriamiento y cristalización; podrían ser parte de la roca fuente que no ha llegado a ser fundida durante la generación del magma basáltico; o podrían constituir porciones del manto superior/corteza inferior extraídas por el magma durante su ascenso a superficie desde su roca fuente más profunda.

Una manera de resolver el dilema de la génesis de los xenolitos es el análisis de la composición química de los minerales que los forman sumado a la aplicación de cálculos termo-barométricos, los cuales permiten conocer la temperatura y la presión (profundidad) del ambiente en el que los fragmentos de roca fueron secuestrados accidentalmente por el magma. En el caso de los xenolitos ultramáficos alojados en las lavas andesítico-basálticas de la Puna Norte, el menor contenido del elemento magnesio del olivino (Fosterita < 90%) y de los piroxenos respecto del esperado para minerales del manto (p.ej., Fosterita > 90%) y las máximas temperaturas cercanas a los 1000°C registradas por los cristales de piroxeno que componen los xenolitos, considerablemente menores a la temperatura potencial del manto en la región (1300°C según Maro et al. 2017), permiten en principio descartar un origen mantélico.

Entonces, los resultados indican que los xenolitos ultramáficos hallados serían fragmentos de cuerpos intrusivos formados por la cristalización de magmas basálticos, a los que denominamos **cumulatos**. Los resultados de la barometría indican que parte de los xenolitos fueron incorporados a alrededor de los 20 km de profundidad (0,5GPa), representando intrusivos de carácter ultramáfico localizados en la corteza media. Sin embargo, otro grupo evidencia una profundidad mayor de procedencia (a un máximo de aproximadamente 35 km (1GPa)). Mientras que los primeros tienen un origen en el interior de la corteza continental, estos últimos podrían provenir del límite corteza-manto litosférico, donde muchos magmas basálticos provenientes del manto astenosférico, más profundo, se estancan y cristalizan.

Los xenolitos ultramáficos estudiados se encuentran alojados en lavas asociadas a centros eruptivos geográficamente aislados y bastante dispersos (**fig. 1**). Esto evidencia que la presencia de rocas ultramáficas en la corteza media a inferior debajo de la Puna Norte podría no ser una característica local sino más bien un rasgo de carácter regional.



**Figura 3.** Fotografía de microscopio de xenolitos ígneos ultramáficos hallados en lavas andesítico-basálticas de la Puna Norte. **A)** y **B)** Xenolito de lavas máficas de la región de El Toro, con nicols paralelos y cruzados, respectivamente. Se observa la invasión de la pasta de la roca hospedante en el interior del xenolito, así como también el desarrollo de vesículas. **C)** Xenolito hallado en lavas de un centro máfico aledaño al salar de Cauchari. **D)** Xenolito hallado en lavas de uno de los centros que forman los Cerros Negros de Jama. En **C)** y **D)** se observan texturas típicas (simplectitas) desarrolladas en cristales de piroxeno que forman los xenolitos.

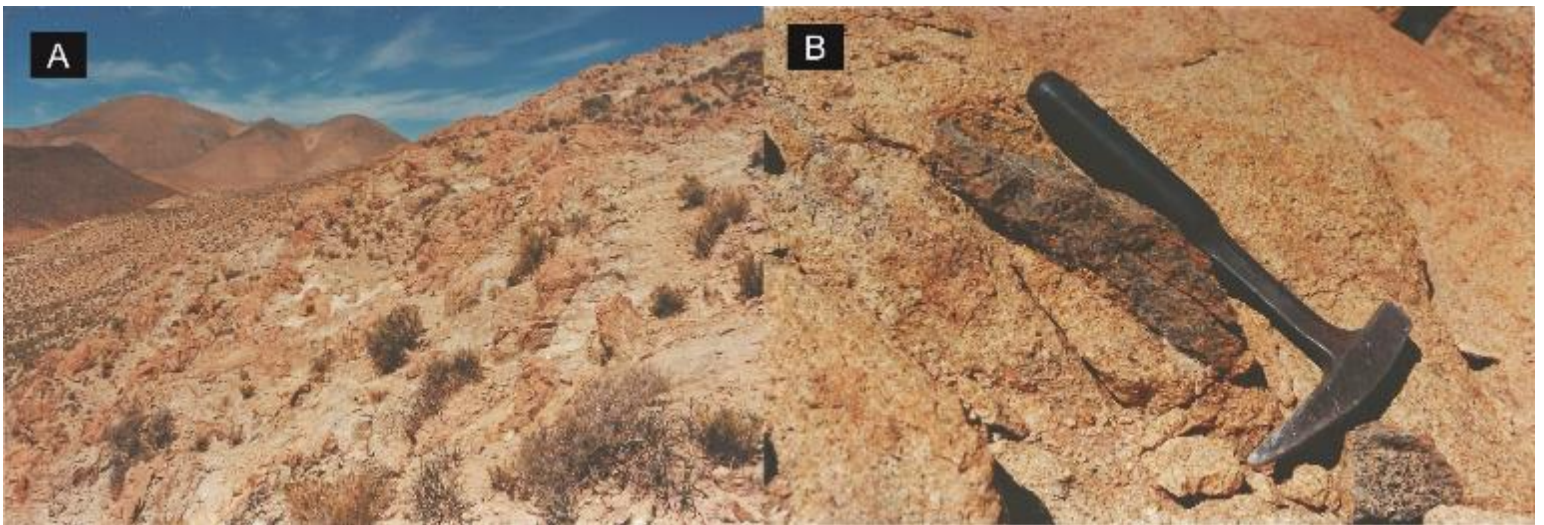
El volumen de volcanitas máficas expuestas en superficie es pequeño, pero las rocas más ricas en sílice (dacitas-riolitas como lavas e ignimbritas), mucho más voluminosas, representan magmas derivados de la evolución (por

cristalización fraccionada, mezcla de magmas y asimilación de corteza) de los magmas máficos generados en el manto (Kay et al. 2010). Considerando esto último y la evidencia de la formación de cumulatos ultramáficos en la corteza, puede interpretarse que el desarrollo de magmas mantélicos en la Puna Norte habría sido mucho más voluminoso que lo que expresan sus afloramientos.

### *Xenolitos metamórficos*

Los xenolitos metamórficos pueden corresponder a fragmentos de la corteza extraídos por los magmas durante su ascenso, porciones sólidas remanentes de la fusión parcial de una roca de caja asociada a un intrusivo, o fragmentos de la roca de caja que forman la pared de una cámara magmática y que son transportadas en el magma hasta su emplazamiento final (intrusión somera o erupción en superficie).

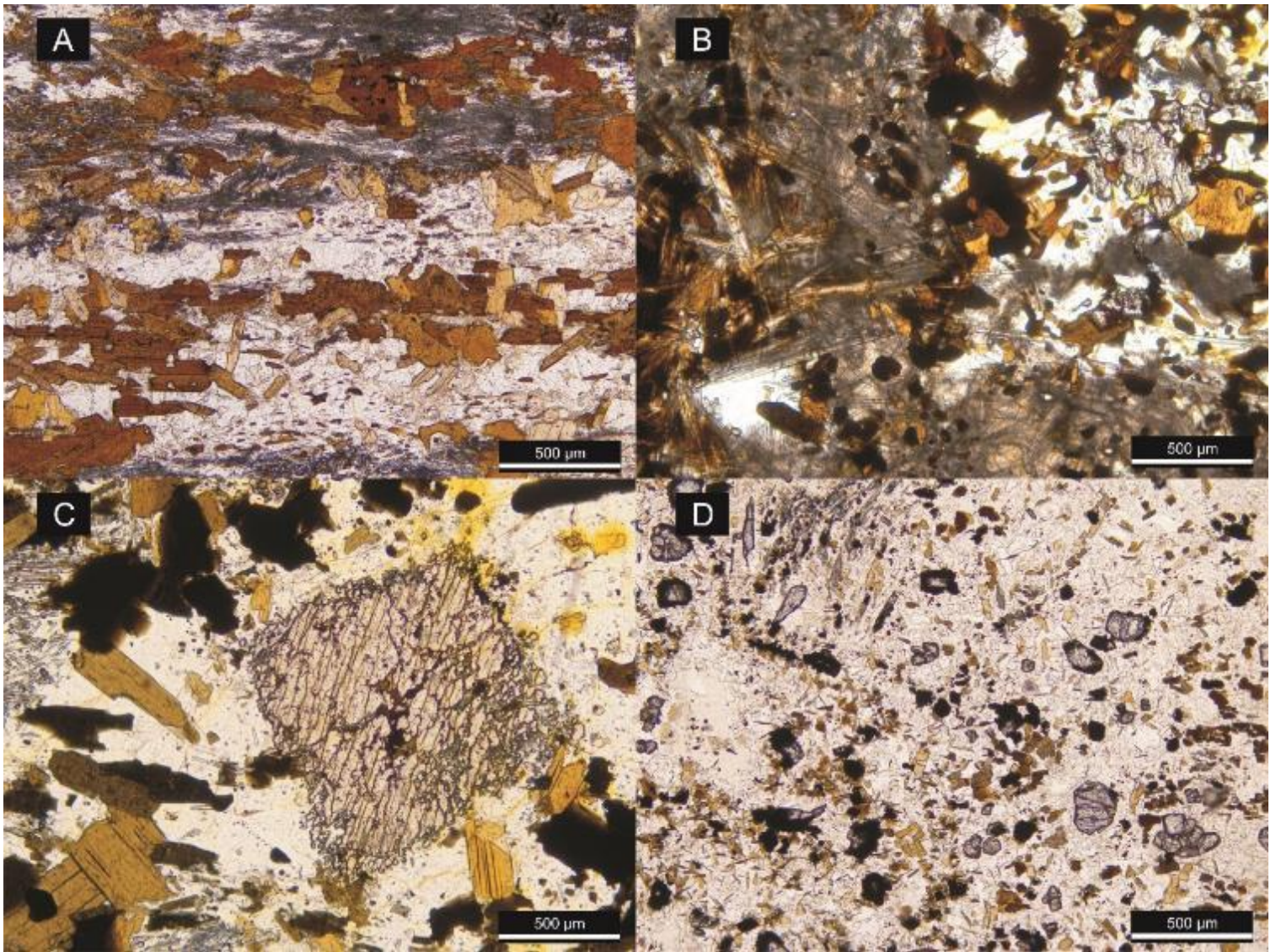
En la Puna Norte, algunas unidades de dacitas y riolitas del Mioceno Medio (*e. g.* Jofré et al. 2021) así como varios volcanes compuestos e ignimbritas de edad Mioceno Superior (*e. g.* Caffè y Coira 1995), presentan una gran variedad de xenolitos metamórficos (**fig. 4**), que a su vez presentan diversos grados de reacción con el magma que los incluyó. Las litologías halladas comprenden fundamentalmente metapelitas (rocas metamórficas de protolito sedimentario), siendo otras rocas, como las metabasitas (rocas metamórficas de protolito ígneo), extremadamente raras.



**Figura 4. A)** Fotografía de campo de las lavas dacíticas de la Puna Norte, cerro Huayra Huasi. **B)** Fotografía de un xenolito metamórfico contenido en una lava dacítica, cerro Huayra Huasi.

Los xenolitos metapelíticos hallados se agrupan en dos tipos diferentes (Tipo I y Tipo II) de acuerdo con si presentan o no modificaciones en la textura metamórfica original y, en consecuencia, la interpretación de los mismos es muy diferente. Los xenolitos Tipo I (**fig. 5A**) preservan sus características originales, semejantes a las de rocas metamórficas que afloran en provincias geológicas ubicadas más al sur (Puna Sur y Sierras Pampeanas). Presentan forma alargada a sigmoidal, buen desarrollo de foliación y tamaños muy variables, entre pocos centímetros hasta casi 1 metro de largo. Consisten en esquistos y gneises biotítico-sillimaníticos, sillimanítico-cordieríticos y sillimanítico-granatíferos. En principio, estas variedades representan la probable heterogeneidad litológica del basamento cristalino de la región. Asimismo, la ausencia de muscovita (mica blanca) y la abundancia de sillimanita (un silicato de aluminio) en su composición mineral, así como la presencia de otros minerales diagnósticos (granate, cordierita), son indicadoras de condiciones de metamorfismo de grado medio a alto, con temperaturas cercanas o superiores a los 600°C.

Por otra parte, los xenolitos Tipo II (**fig. 5B a D**) son muy aluminosos y pobres en sílice (*e. g.* Caffè et al. 2012), generalmente de menor tamaño (milimétricos a 15 cm) y con fuertes modificaciones texturales, como pérdida de foliación y/o distribución zonal de las asociaciones minerales (núcleo del xenolito rico en minerales aluminosos y parte más externa rica en biotita). Los minerales que predominantemente componen el núcleo (corindón, espinelo, sillimanita, mullita, cordierita, ilmenita) son muy ricos en aluminio, magnesio, hierro y, a veces, titanio. Estos son acompañados por feldespato potásico de alta temperatura (sanidina) y plagioclasa, a la vez que exhiben la ausencia de cuarzo, un mineral común en los xenolitos del Tipo I. Por todo este conjunto de características, este tipo de xenolitos ha sido interpretado como el producto de la transformación textural y mineralógica de rocas metamórficas (similares a las que forman los xenolitos Tipo I) o incluso sedimentarias (ver más abajo) por el aumento de la temperatura (pirometamorfismo) al ser incluidos dentro del magma por un tiempo más o menos prolongado.



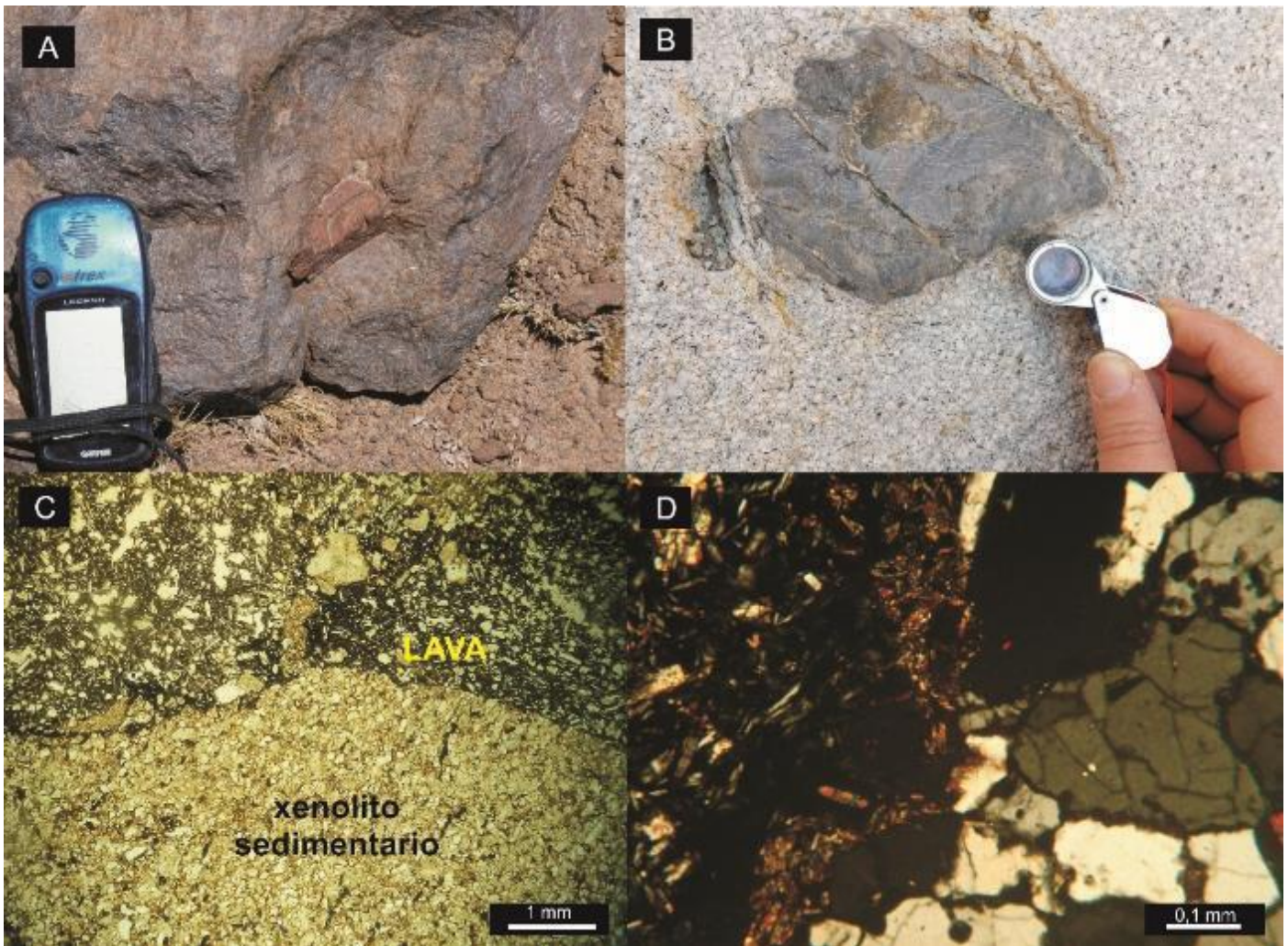
**Figura 5. A)** Fotografía de microscopio de un xenolito metamórfico Tipo I, clasificado como un gneiss biotítico-sillimanítico. **B)** Fotografía de microscopio de un xenolito metamórfico Tipo II, formado por cristales de plagioclasa, biotita, sanidina y agregados radiales de corindón y sillimanita. **C)** Fotografía de microscopio de un xenolito metamórfico Tipo II. Sección basal de un cristal de mullita con inclusiones de espinelo y biotita. **D)** Fotografía de microscopio de un xenolito metamórfico Tipo II. Agregados refractarios compuestos por corindón rodeado por espinelo hercínico, con presencia de biotita y sillimanita residuales.

El análisis brinda mucha información acerca de los procesos de modificación composicional (diferenciación magmática) que afectan al magma mientras este asciende por la corteza. Los xenolitos sufren diferentes grados de reacción con el magma al ser capturados por éste, que se encuentra a altas temperaturas. Por ejemplo, en los xenolitos hay minerales que tienen una mayor facilidad para fundirse y contribuir con sus componentes contaminando al magma; otros minerales, en cambio, son más resistentes a dicho proceso. Cuando la fusión del xenolito es muy avanzada, es probable que sólo se preserven los componentes más difíciles de fundir. De este modo, el xenolito consistirá en un residuo de minerales refractarios, como los que conforman los xenolitos Tipo II de la Puna Norte. En un escenario extremo, los xenolitos pueden incluso llegar a desagregarse por completo, en cuyo caso los minerales más resistentes a la fusión se dispersan en el magma constituyendo xenocristales (Caffe et al. 2012; Clarke 2007), que serán los únicos testigos de que el proceso de contaminación realmente ocurrió. La incorporación de xenolitos metamórficos con muy variados grados de modificación (que van desde nulos, en los del Tipo I, hasta muy extremos en los del Tipo II) en lavas, ignimbritas e intrusivos subvolcánicos de composición dacítico-riolítica en la Puna Norte, advierte sobre la compleja historia de evolución composicional de los magmas generados durante el Neógeno en la región de trasarco de los Andes Centrales.

En conclusión, aunque el conocimiento acerca de los xenolitos metamórficos hallados en la Puna Norte aún está en progreso, estos constituyen una excelente evidencia de cómo está constituida parte de la corteza que no aflora en la región y revelan algunos mecanismos por los que los magmas, al interactuar con esta última en su camino a la superficie, evoluciona y cambia su composición hasta alcanzar las características que exhiben las rocas volcánicas que afloran en esta extensa provincia magmática cenozoica.

#### *Xenolitos sedimentarios*

En el registro volcánico cenozoico de la Puna Norte es común la presencia, tanto en las rocas máficas como en las rocas ácidas, de xenolitos de origen sedimentario (en ocasiones con bajo grado de metamorfismo). Esencialmente corresponden a fragmentos de pelitas y areniscas cuarzosas (**fig. 6**). Si bien es complejo identificar a qué unidad litológica pertenecen, existe la posibilidad de que se correlacionen con las potentes secuencias sedimentarias a metasedimentarias precámbricas a cámbricas de la Formación Puncoviscana y del Grupo Mesón, los que constituyen importantes afloramientos en la región. Estos tipos de rocas podrían haber sido la roca de caja de los sistemas volcánicos (por ejemplo: conductos de erupción) a niveles poco profundos de la corteza.



**Figura 6. A)** Fotografía de un xenolito sedimentario (pelita) incluido en una roca andesítica en el cerro Bitiche, Puna Norte. **B)** Xenolito sedimentario (pelita) en andesita, Huachichocana, Puna Norte. **C)** Fotografía de microscopio de un fragmento de roca sedimentaria incluida en una lava andesítico-basáltica. **D)** Fotografía de microscopio del contacto entre un xenolito de ortocuarcita y la lava andesítica hospedante. Se observa la formación de una corona de reacción formada por pequeños cristales de piroxeno.

## CONCLUSIONES

La interpretación del origen de los xenolitos es siempre una tarea compleja debido a varios factores: a que comúnmente se presentan en pequeño tamaño, lo que acentúa heterogeneidades en la composición mineral de la roca e inhibe la estimación de la composición química total; a la frecuente infiltración del magma hospedante dentro de estos, a la evidente falta de relaciones de campo y a la diversa capacidad de reacción de los distintos componentes de los xenolitos con el magma hospedante (Pearson 2003). Sin embargo, el estudio de los xenolitos mediante la aplicación de diferentes técnicas analíticas tiene un potencial muy significativo en el reconocimiento de la estructura de la litósfera subcontinental.

La disponibilidad de xenolitos de diverso origen en las volcanitas máficas y en las volcanitas ricas en sílice producidas durante el volcanismo mioceno en la Puna Norte, representa un interesante muestreo de las rocas que se encuentran en el interior del planeta debajo de esta región de los Andes. Un estudio sistemático de los xenolitos ultramáficos y de los xenolitos metamórficos podrá ayudar a conocer mejor la naturaleza del manto superior y de la corteza al momento de las grandes erupciones del Neógeno de la Puna y, también, a optimizar el conocimiento acerca del origen de estos magmas.

## REFERENCIAS

- Caffe, P.J. y Coira, B.L. 1995. Xenoliths hosted in Andean Cenozoic volcanic rocks as samples of Northern Puna crystalline basement. Laurentian. Gondwanan Connections before Pangea Field Conference. Program with Abstracts, 1: 10-11.
- Caffe, P.J., Trumbull, R.B., Coira, B.L. y Romer, R.L. 2002. Petrogenesis of Early Neogene magmatism in the Northern Puna; implications for magma genesis and crustal processes in the Central Andean Plateau. *Journal of Petrology*, 43: 907-942.
- Caffe, P. J., Trumbull, R.B. y Siebel, W. 2012. Petrology of the Coyaguayma ignimbrite, northern Puna of Argentina: Origin and evolution of a peraluminous high-SiO<sub>2</sub> rhyolite magma. *Lithos*, 134: 179-200.
- de Silva, S.L. 1989. Altiplano-Puna volcanic complex of the central Andes. *Geology*, 17(12): 1102-1106.
- Gioncada, A, Hauser, N., Matteini, M., Mazzuoli, R. y Omarini, R. 2006. Mingling and mixing features in basaltic andesites of the Eastern Cordillera (Central Andes, 24°S): A petrographic and microanalytical study. *Periodico di Mineralogia*, 75: 127-140.
- Jofré, C.B., Caffe, P.J., Trumbull, R.B., Maro, G., Schmitt, A.K., Sarchi, C., Flores, P.I., Peralta Arnold, Y.J., Franco, M.G. y Lucassen, F. 2021. Petrogenesis of peraluminous magmas in the Central Andean backarc: the Huayra Huasi Volcanic Complex, NW Argentina. *International Journal of Earth Sciences*: 1-30.
- Kay, S.M., Coira, B.L., Caffe, P.J. y Chen, C-H. 2010. Regional chemical diversity, crustal and mantle sources, and evolution of central Andean Puna Plateau Ignimbrites. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 198: 81-111.
- Maro, G., Caffe, P.J. y Jofré, C. 2016. Xenolitos Ultramáficos en lavas Máficas Neógenas de la puna Norte. **Revista de la Asociación Geológica Argentina**, 73(2): 280-291.
- Maro, G. y Caffe, P. J. 2017. Neogene monogenetic volcanism from the Northern Puna region: products and eruptive styles. Geological Society, London, Special Publications, 446: 337-359.
- Maro, G., Caffe, P.J., Romer, R.L. y Trumbull, R.B. 2017. Neogene mafic magmatism in the northern Puna Plateau, Argentina: Generation and evolution of a back-arc volcanic suite. *Journal of Petrology*, 58(8): 1591-1617.
- Pearson, D.G., Canil, D. y Shirey, S.B. 2003. Mantle samples included in volcanic rocks: xenoliths and diamonds. *Treatise on geochemistry*, 2: 568 pp.
- Ramos, V.A. 1999. Plate tectonic setting of the Andean Cordillera. *Episodes*, 22: 183-190. Ottawa.
- Risse, A., Trumbull, R.B., Coira, B., Kay, S.M., y van den Bogaard, P. 2008. <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar geochronology of mafic volcanism in the back-arc region of the southern Puna Plateau, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 26(1): 1-15.
- Salisbury, M.J., Jicha, B.R., de Silva, S.L., Singer, B.S., Jiménez, N.C. y Ort, M.H. 2010. <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar chronostratigraphy of Altiplano-Puna volcanic complex ignimbrites reveals the development of a major magmatic province. *Geological Society of America Bulletin*, 123: 821-840.

## ESPACIO OTRAS ASOCIACIONES



### ASOCIACIÓN PALEONOLÓGICA ARGENTINA

La Asociación Paleontológica Argentina (**APA**) es una organización científica no gubernamental sin fines de lucro cuyo principal objetivo es congregar a todas las personas cultoras de la paleontología en el país y contribuir a su organización y desarrollo. Fue fundada el 25 de noviembre de 1955 y es por ello por lo que cada 25 de noviembre se celebra el día de la Paleontología en Argentina. La APA cuenta actualmente con 481 socios y socias (estudiantes, investigadores/as, técnicos/as, aficionados/as e institucionales), tanto de Argentina como del extranjero.

La Comisión Directiva (**CD**) de la APA está conformada por doce miembros, y su órgano de fiscalización, por otros cuatro. Los cargos se renuevan cada tres años mediante votación de los socios/as y son *ad-honorem*. Quienes integran la CD organizan sus actividades en torno a comités de trabajo (Fig. 1) de los que participan también socios/as externos/as. La APA cuenta además con 31 delegados/as en 16 provincias de Argentina, quienes permiten sostener una vinculación fluida con sus miembros en todo el país. Actualmente se trabaja para impulsar el desarrollo de delegaciones internacionales y así consolidar vínculos con otras asociaciones paleontológicas latinoamericanas.

La APA coordina, mediante comités organizadores *ad-hoc*, el Congreso de la Asociación Paleontológica Argentina (**CAPA**, ex Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía) cada cuatro años, y las Reuniones de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (**RCAPA**) de forma anual (con excepción de los años en que tiene lugar el CAPA). Los objetivos centrales de estos eventos incluyen divulgar los resultados obtenidos a partir de trabajos científicos en las distintas ramas de la paleontología, compartir el conocimiento de líneas de investigación en curso y fomentar la interacción de quienes participan con el fin de enriquecer el conocimiento y propulsar potenciales colaboraciones entre colegas. En el año 2020, a raíz del contexto pandémico causado por el virus SARS-COV-2, la CD de la APA organizó la reunión anual de modo virtual, lo que dio lugar a la Primera Reunión Virtual de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (**RVCAPA**) de la que participaron 270 personas.

La APA también edita dos revistas científicas: **Ameghiniana** y la **Publicación Electrónica de la APA** (PE-APA). *Ameghiniana*, que se publica en forma ininterrumpida desde 1957, es una revista bimestral enfocada en las faunas de Gondwana y la historia biótica del hemisferio sur. Actualmente se publica en idioma inglés, tanto en formato papel como electrónico. Hace más de 20 años que está indexada por el ISI (*Institute of Scientific Information*), cuenta actualmente con un factor de impacto de 1,653 (*Clarivate Analytics*, a junio de 2021) y se ubica en el segundo cuartil del ranking Scimago (SJR 0,524 a mayo de 2021), siendo la primera revista exclusiva de paleontología en el hemisferio sur. Quienes publiquen en *Ameghiniana* tienen la posibilidad de participar en alguno/s de los premios otorgados en forma anual o bienal a los mejores artículos de investigación por un jurado especializado (Premio Florentino Ameghino, otorgado a jóvenes investigadores/as; Premio Osvaldo Reig, otorgado al artículo más sobresaliente de cada volumen; y Premio Miguel Fernando Soria, entregado al trabajo más destacado sobre mamíferos fósiles).



La PE-APA, por otro lado, es una revista electrónica de acceso abierto y sin costos de publicación (*Diamond Open Access*) que publica en idioma español o inglés artículos de amplio espectro dentro de la paleontología; también, volúmenes temáticos y trabajos presentados en eventos científicos. La PE-APA es parte del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas y está indizada en SCOPUS, LATINDEX, REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico), DOAJ (*Directory of Open Access Journals*) y PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias). Los editores en jefe de las revistas en conjunto con la vicepresidencia de la CD de la APA conforman el CAR (Comité Asesor de Revistas), donde trabajan activamente en pos del crecimiento de ambas publicaciones y con el apoyo constante de la asociación.

Desde el año 2015 la asociación otorga anualmente **subsidios** a estudiantes de grado y postgrado, investigadores/as en formación y técnicos/as con el objetivo principal de facilitar y fomentar el trabajo de investigación paleontológica en Argentina, así como también la formación profesional de técnicos/as vinculados a la paleontología. A partir del año 2017 los subsidios se otorgan en colaboración con la Fundación Bunge & Born y permiten solventar gastos relacionados con tareas inherentes a la investigación científica y preparación técnica de materiales (*e. g.* viajes de campo, visitas a museos y reuniones científicas, insumos de trabajo, servicios a terceros, equipamiento menor).

A través del Comité de Cursos, la asociación organiza y brinda cursos cortos y de postgrado dictados por especialistas en temáticas relacionadas a la paleontología y sus principales metodologías de trabajo.

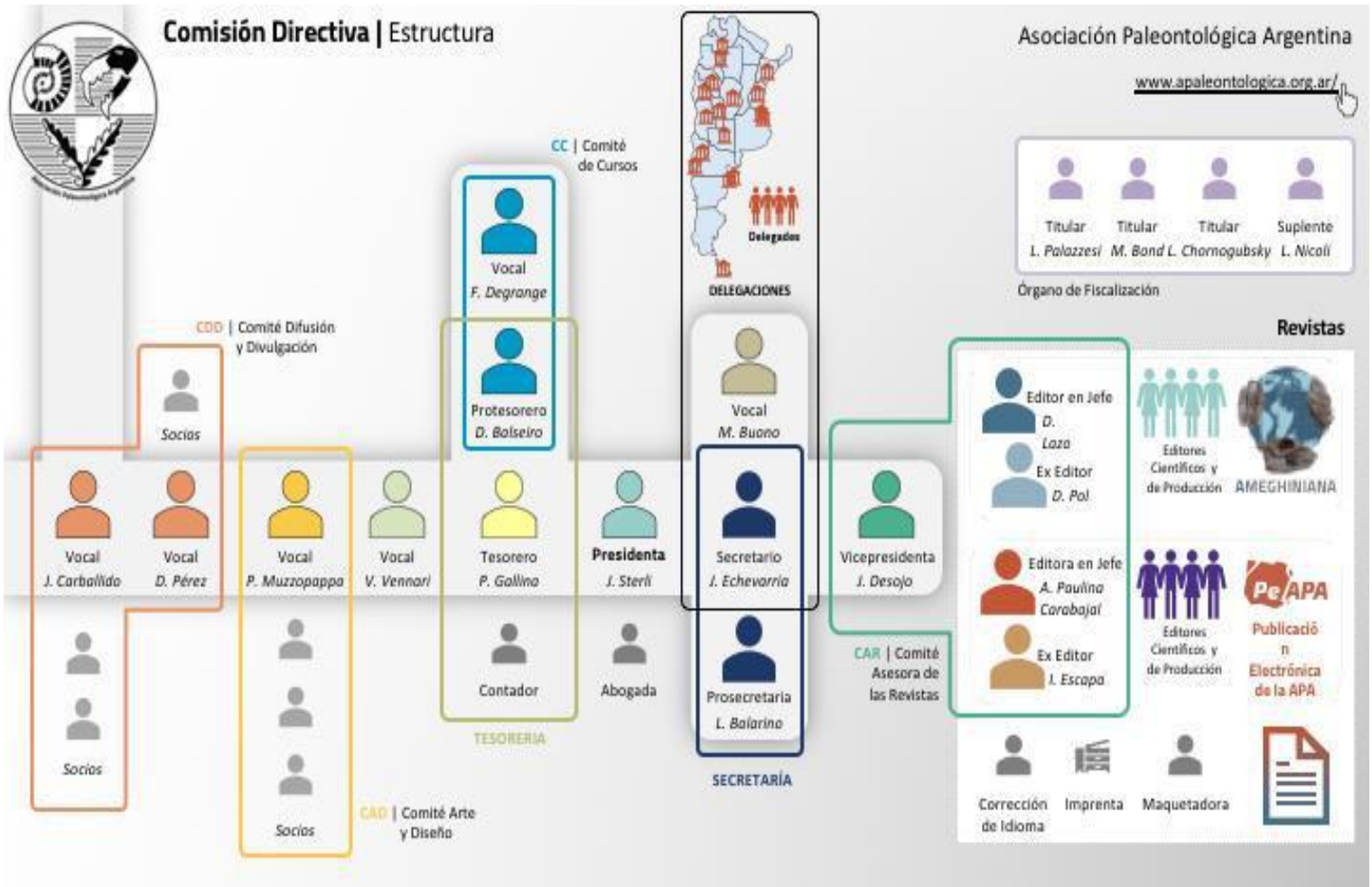
Recientemente, la asociación comenzó a editar libros en forma independiente, constituyéndose **APA Publicaciones**, un servicio editorial para la publicación de diferentes libros que abarcan temáticas paleontológicas de un modo más extenso que en los artículos académicos, tales como la divulgación científica y la historia de la disciplina, entre otros.

Finalmente, la APA cuenta con diversos servicios de **comunicación** destinados tanto a los/as socios/as como a todos/as los/as cultores/as de la paleontología, principalmente del país. Esto incluye su presencia activa en redes sociales (*Facebook, Twitter, Instagram* y *YouTube*), servicios de *mailing* y página web (**Cuadro 1**).

Entre los **beneficios** para las personas asociadas podemos destacar:

- Formar parte de la red de paleontología más grande de Argentina.
- Subsidios de investigación y formación para estudiantes de grado, postgrado, jóvenes investigadores/as y técnicos/as.
- Acceso *online* a todos los artículos publicados en Ameghiniana; pagando un monto adicional se recibe también la versión en papel.
- Posibilidad de revisión del idioma inglés de los artículos aceptados para su publicación en PE-APA y/o Ameghiniana, exclusivo para socios/as que sean primeros/as autores/as con cuota al día al momento de enviar el manuscrito.
- Descuentos en cursos de postgrado organizados por la APA y otras asociaciones con quienes tenemos acuerdos vigentes (*e. g. Transmitting Science, AGA*).
- Descuentos en la inscripción a reuniones científicas organizadas o avaladas por la APA (*e. g. CAPA, JAPV*) e inscripción gratuita a la RCAPA.
- Descuentos en productos de la APA (*e. g. merchandising*) y en hoteles seleccionados en distintos puntos del país presentando la credencial de socio/a APA.
- Descuento en la cuota anual en un pago o la posibilidad de pagarla en cuotas sin interés por débito automático mensual.
- Participación en concursos organizados por la APA (*e. g. fotografía*).
- Ser socio/a vitalicio/a después de 25 años de asociado/a y teniendo más de 60 años de edad.
- Ser delegado/a de la APA en tu lugar de trabajo.

¿Querés asociarte a la APA? Completá este formulario: <https://airtable.com/shrMvVmKtiWvsVxHE>

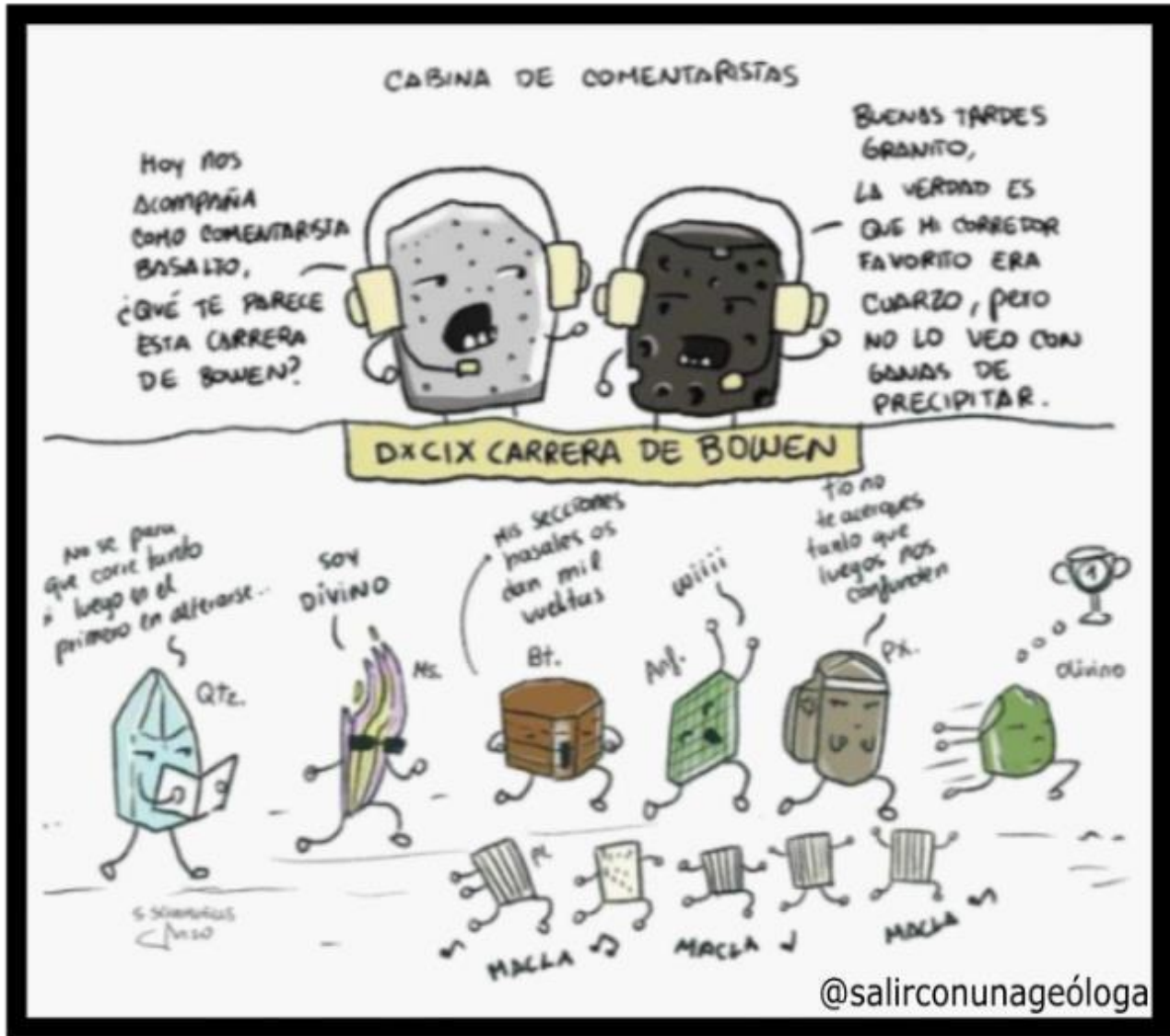


**Figura 1.** Estructura de la comisión directiva de la APA, órgano de fiscalización y vinculación con los cuerpos editoriales y de producción de las revistas Ameghiniana y PE-APA.

<b>REDES SOCIALES Y CONTACTOS DE LA APA Y SUS REVISTAS</b>			
<b>APA</b>	Página Web	www.apaleontologica.org.ar	
	Redes sociales	@apaleontologica	
	YouTube	YouTube.com/c/AsociacionPaleontologicaArgentina	
	Lista de distribución abierta	apa-mailing-group@apaleontologica.org.ar	
	e-mails	Secretaría	secretaria@apaleontologica.org.ar
		Presidencia	presidencia@apaleontologica.org.ar
		Comité Asesor de Revistas	CAR@apaleontologica.org.ar
		Tesorería	tesoreria@apaleontologica.org.ar
		Comité Arte & Diseño	diseno@apaleontologica.org.ar
		Comité Difusión & Divulgación	difusion@apaleontologica.org.ar
		Comité de Cursos	cursos@apaleontologica.org.ar
		Comité Editorial	apaeditorial@apaleontologica.org.ar
Subsidios		subsidios@apaleontologica.org.ar	
Delegaciones		delegaciones@apaleontologica.org.ar	
<b>REVISTA AMEGHINIANA</b>	Página Web	www.ameghiniana.org.ar	
	Redes sociales	@ameghiniana, <a href="https://es-la.facebook.com/ameghiniana/">https://es-la.facebook.com/ameghiniana/</a>	
	e-mail	editor.ameghiniana@apaleontologica.org.ar	
<b>REVISTA PE-APA</b>	Página Web	www.peapaleontologica.org.ar	
	Redes sociales	@PEAPA_web / @PEAPAOpenJournal	
	e-mail	peapa@apaleontologica.org.ar	

**Cuadro 1.** Páginas web, redes sociales y datos de contacto de la APA y sus revistas

# MEMES GEOLÓGICOS



### Grupo Neotectónica

Algunos datos y consideraciones sobre los sismos en la sierra de Valle Fértil (San Juan) y en la Precordillera mendocina.

#### Sismo del 31 de mayo y replicas en la sierra de Valle Fértil, San Juan

El 31 de mayo de 2021, a las 23:48 hora local, se registró un sismo de magnitud 5,1 en la escala de Richter con hipocentro a 15 km de profundidad y con epicentro a 42 km al oeste de Villa San Agustín y a 123 km al noreste de la ciudad capital de San Juan. La intensidad del evento para estas ciudades fue de IV a V, según datos suministrados por el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica). Los efectos percibidos con intensidades de IV a V (escala Mercalli modificada) corresponden a la oscilación de objetos colgantes, al movimiento de líquidos y al vaivén de puertas. El sismo se sintió también, aunque con menor intensidad, en las ciudades de Mendoza, Córdoba y La Rioja.

Otro evento de magnitud 2,9 se registró en la madrugada del 1 de junio a las 5:55 hora local a una profundidad de 8 kilómetros. En Villa San Agustín, a 42 km al este del epicentro, esta réplica fue percibida con intensidades de II a III y fue sentida levemente por personas en reposo (INPRES).

La región en cuestión corresponde al piedemonte oeste de la sierra de Valle Fértil, que forma parte de las Sierras Pampeanas occidentales. Estos sismos de intraplaca están vinculados al empuje que produce la placa de Nazca al introducirse subhorizontalmente por debajo de la Sudamericana, en el proceso que se conoce como subducción.

Las principales fuentes sismogénicas en este sector corresponden a fallas inversas con planos de ruptura que inclinan al este, como la falla Valle Fértil. Esta estructura es la responsable del ascenso de la sierra homónima, la actividad sísmica de la región es una evidencia de que este proceso continúa en el presente. Por este motivo, es vital profundizar el conocimiento de las estructuras geológicas para caracterizar el peligro sísmico de la zona.

#### Sismos en la Precordillera mendocina (23/06/2021)

A las 20:19 horas del pasado miércoles 23 de junio, los vecinos de la ciudad de Mendoza y de las localidades de Potrerillos y Uspallata comenzaron a sentir los temblores más fuertes de un conjunto de sismos que se sucedieron en la región durante el resto de la noche.

Inicialmente, y en un lapso de menos de 15 minutos (entre las 20:19 y las 20:32), ocurrieron tres sismos de magnitud 3.3, 4.7 y 4.2 con hipocentro a profundidades de entre 6 y 9 kilómetros. A continuación, sobrevinieron sucesivas réplicas de magnitud 2.5, pero registradas a profundidades más someras, entre 5 y 11 kilómetros, según reportó el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). La baja profundidad de ocurrencia de la mayoría de los sismos explica la intensidad registrada en los alrededores a pesar de la lejanía de los epicentros.

Según el INPRES, el evento de magnitud 4,7 se sintió con intensidad media a moderada (IV a V en la escala de Mercalli Modificada) en la ciudad de Mendoza y en las localidades de Potrerillos y Uspallata, cercanas al área epicentral. Por su parte, en la ciudad de San Juan, alcanzó intensidad débil (III MM, en la que sólo algunas personas en reposo perciben el sismo).

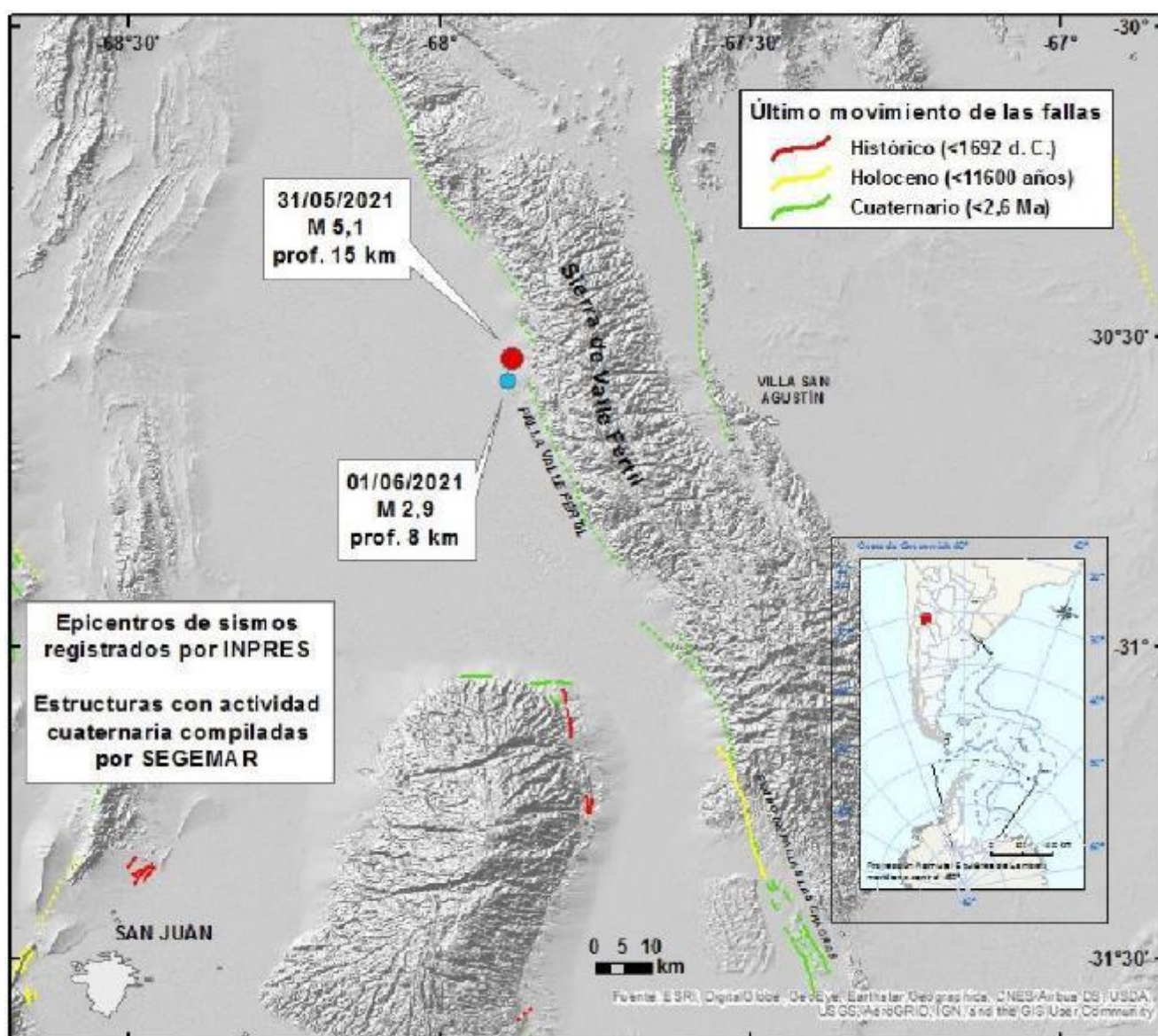
A las pocas horas de los eventos más intensos, y como consecuencia de ellos, se reportaron caídas de roca a lo largo de la ruta nacional 7 y daños en algunas viviendas del Gran Mendoza, según reportaron fuentes periodísticas locales a partir de información brindada por Defensa Civil y Gendarmería Nacional.

Este conjunto de eventos se localizó en el extremo sur del cordón del Cerro Yareta y la cuchilla Cinco Mogotes, dentro de la Precordillera mendocina, a una distancia de entre 30 y 40 kilómetros al oeste de la ciudad de Mendoza y de entre 10 y 15 kilómetros al norte de la localidad de Potrerillos. Si bien en este sector montañoso no se dispone de registros de estructuras geológicas con actividad tectónica ocurrida durante el Cuaternario (últimos 2,6 millones de años), no puede descartarse su peligrosidad. En los alrededores de las localidades de Potrerillos y El Salto existen

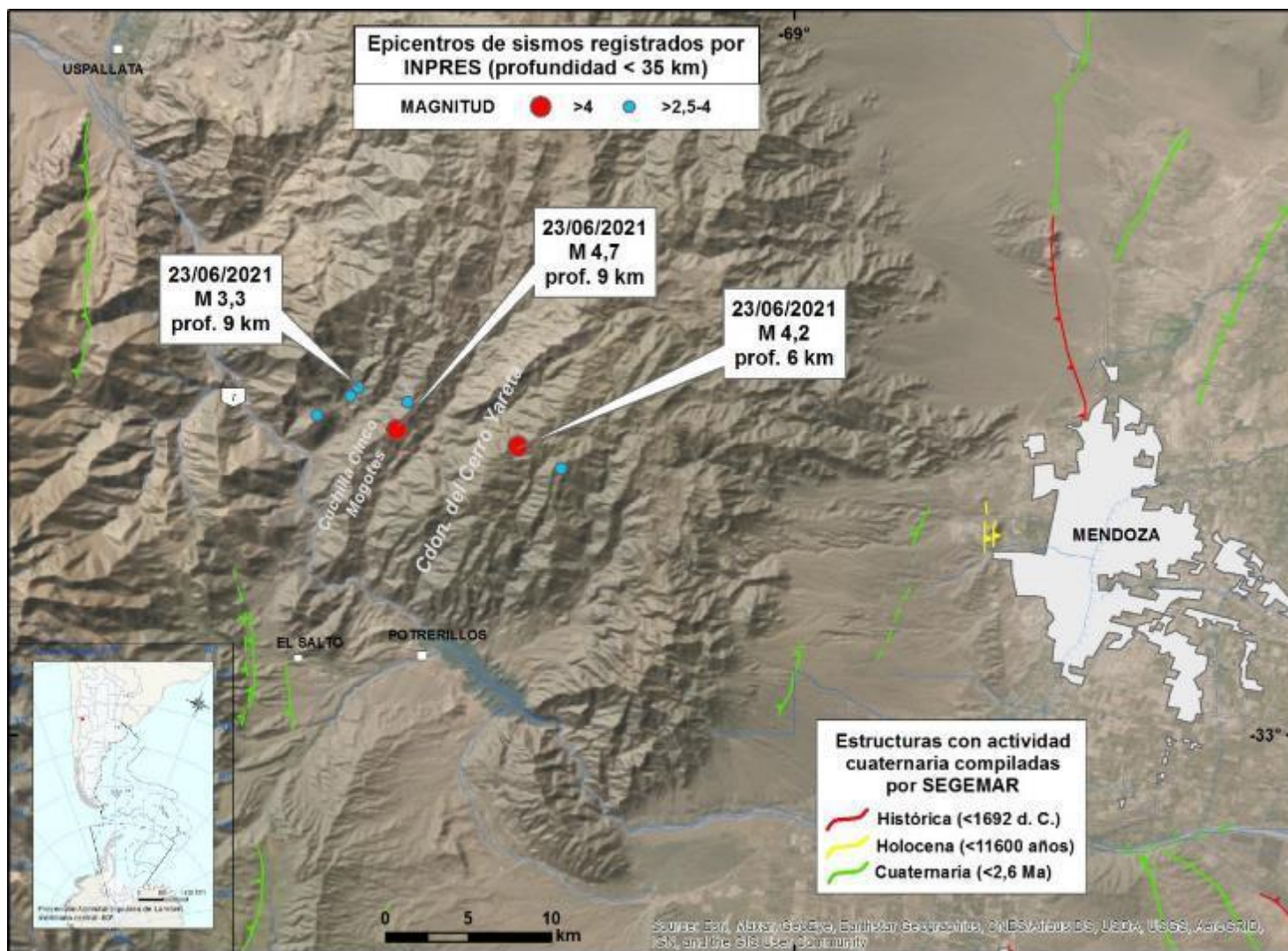
evidencias de paleoterremotos vinculados con la continuidad hacia el sur de las fallas inversas que marginan los mencionados cordones. Estas estructuras, con evidencias geológicas de terremotos prehistóricos, son consideradas fuentes de futuros sismos de gran magnitud.

La subducción subhorizontal de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana genera la zona de mayor actividad sísmica en el territorio continental argentino. Esta sismicidad de intraplaca está asociada, en este caso, a las estructuras activas de la Precordillera mendocina. El relieve precordillerano es el resultado de los movimientos tectónicos dentro de la placa Sudamericana combinados con la acción de los agentes erosivos que esculpen el paisaje. Este relieve está formado por cordones montañosos limitados por fallas de variada orientación que alternan con cuencas irregulares. Estos sismos indican que no sólo existe actividad en las estructuras cercanas a la ciudad de Mendoza, en el frente orogénico actual, sino también en sectores internos de la Precordillera mendocina que continúan actualmente en ascenso.

En los mapas se muestra la localización de los sismos junto con la información existente en el Sistema de Información Geográfica de las Deformaciones Cuaternarias de la República Argentina del SEGEMAR, que incluye las estructuras principales con registro de actividad tectónica en los últimos 2,6 millones de años.



Sismo del 31 de mayo y replicas en la sierra de Valle Fértil, San Juan



## Sismos en la Precordillera mendocina (23/06/2021)

(INPRES)

Sismo del 31-05-2021: <https://www.inpres.gob.ar/desktop/epicentro1.php?s=20210601024843>

Sismo del 01-06-2021: <https://www.inpres.gob.ar/desktop/epicentro1.php?s=20210601085529>

Sismo de M 4,7 del 23-06-2021: <https://www.inpres.gob.ar/desktop/epicentro1.php?s=20210623232040>

(SEGEMAR) <https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=27>

## SEGEMAR en el portal Argentina.gov.ar

En cumplimiento del Decreto 87/2017, de la Plataforma Digital del Sector Público Nacional, informamos que el SEGEMAR se encuentra ya incluido y forma parte del portal del Estado Nacional [www.argentina.gov.ar](http://www.argentina.gov.ar) que aloja a los organismos del Estado, sus contenidos institucionales y servicios/trámites de cara al ciudadano.



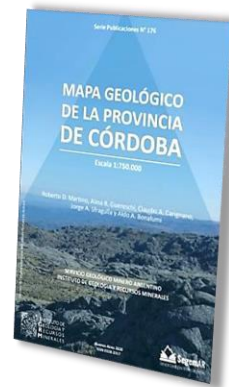
En la página podrán explorar las temáticas abordadas por el Organismo cómo así también tener acceso a catálogos de servicios y publicaciones. En cumplimiento con la ley 27275 del Derecho de Acceso a la Información Pública; también, a través de la página, se encuentran disponibles los datos abiertos generados por el organismo. Estos

resultan accesibles por intermedio de su Sistema de Información Geológica Ambiental Minera (SIGAM), para la consulta remota de información georreferenciada, y su Biblioteca y Repositorio Digital para el acceso a una vasta cantidad de informes producidos por el organismo.

## Nuevas Publicaciones

### **Mapa Geológico de la Provincia de Córdoba. Escala 1:750.000. Serie Publicación N° 176**

Córdoba, una de las veintitrés provincias de la República Argentina, central y limita al norte con Catamarca y Santiago del Estero, al este con Buenos Aires, al sur con La Pampa y al oeste con San Luis y La de 165.321 km<sup>2</sup>, es la quinta provincia más extensa del país. En la provincia resaltan cordones montañosos que forman las Sierras planicies y valles intermontanos, como el Bolsón de las Salinas Grandes sectores oriental y sur de la provincia se encuentran las grandes parte de la Llanura Chacopampeana. Los invitamos a conocer la maravillosa provincia, su litoestratigrafía, estructura, geomorfología y entre otros temas.



está situada en la región con Santa Fe, al sureste Rioja. Con una superficie sector occidental de la Pampeanas de Córdoba y de Ambargasta. En los planicies que forman geología de esta sus recursos minerales,

Disponibles en el Repositorio Institucional del SEGEMAR en: <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4117>



## **Análisis Geológico y Metalogénico del Sector Norte de la Cordillera del Viento, Provincia del Neuquén.**

Serie Contribuciones Técnicas Recursos Minerales N° 44.

El distrito Varvarco, ubicado en el sector norte de la Cordillera del Neuquén, comprende mineralizaciones polimetálicas auríferas, cupro-argentíferas y de hierro y áreas de alteración hidrotermal. En esta Técnica se describen las mineralizaciones en un contexto metalogénico mineralogía, las inclusiones fluidas y las condiciones físico-químicas de asociaciones de alteración hidrotermal. Se presenta un modelo su vinculación con el marco regional.



Viento, provincia del nueva Contribución regional, se analiza la formación de las metalogénico local y

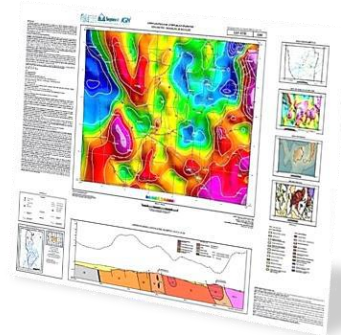
Disponible en el Repositorio Institucional del SEGEMAR en:

<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4119>

## **Carta Geofísica de la República Argentina. Gravimetría - Anomalías de Bouguer. Hoja 3366 San Luis, Provincias de San Luis, Córdoba, Mendoza y San Juan.**

Se informa a toda la comunidad geológica y público interesado que esta nueva publicación se encuentra disponible para su descarga desde el Repositorio Institucional del SEGEMAR.

El relevamiento gravimétrico y planimétrico-altimétrico de la Hoja 3366 San Luis, Provincias de San Luis, Córdoba, Mendoza y San Juan, cuenta con 2027 estaciones gravimétricas. De ellas, 1191 corresponden a observaciones realizadas en estaciones distribuidas en el área de la carta a una equidistancia entre 5 y 8 kilómetros. Las restantes 836, incorporadas a la Hoja a través de convenio con el Instituto Geográfico Nacional (IGN), forman parte de la red de estaciones gravimétricas de segundo orden y los nodales 120, 124, 136, 137 y 139 de la red de primer orden.

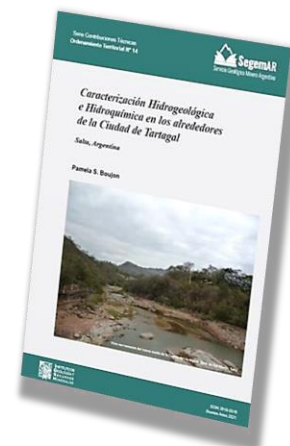


Disponible en el Repositorio Institucional del SEGEMAR en:

<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4121>

## **Caracterización Hidrogeológica e Hidroquímica en los alrededores de la Ciudad de Tartagal. Salta, Argentina.**

La escasez de agua potable es una problemática que inquieta a la ciudad de Tartagal, provincia de Salta, y otras localidades y parajes cercanos. El aprovisionamiento de agua a las comunidades es a través de perforaciones que resultan en general insuficientes y con agua cuya calidad debería ser verificada. La presente contribución técnica se enmarca en el Estudio Geoambiental de Tartagal (en curso) y constituye un primer acercamiento a la problemática a través del relevamiento de perforaciones in situ, con medición de niveles piezométricos y muestreo de agua subterránea.



Disponible en el Repositorio Institucional del SEGEMAR en:

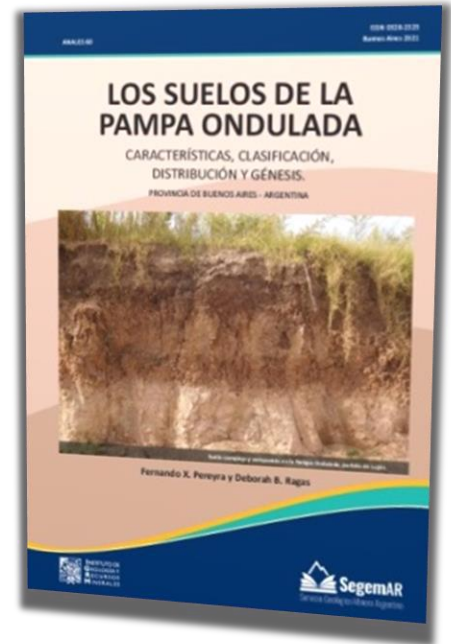
<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4123>

## Los Suelos de La Pampa Ondulada. Características, Clasificación, Distribución y Génesis. Provincia de Buenos Aires - Argentina

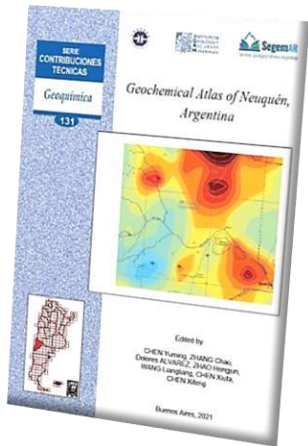
La presencia de "suelos zonales" en la Región Pampeana, esencialmente asociados a las condiciones bioclimáticas, confirió una visión relativamente simplista al estudio de la génesis y evolución de los suelos de Pampa Ondulada. Sin embargo, numerosos rasgos presentes en los suelos evidencian una historia mucho más compleja y diversa para estos, relacionada a una historia geológica-geomorfológica caracterizada por la variabilidad y la complejidad. La zona estudiada corresponde a la denominada Pampa Ondulada en el norte y noreste de la provincia de Buenos Aires. El objetivo principal de la presente contribución es analizar las características de los suelos de la región y proponer un nuevo modelo morfo-pedológico de evolución de los suelos a partir de las variaciones geológicas y geomorfológicas. Esta nueva aproximación, presenta gran relevancia en el contexto de posteriores estudios sobre la co-evolución de suelos, geoformas-paisajes y ecosistemas y las respuestas de estos frente a cambios ambientales y variaciones climáticas.

Disponible en el Repositorio Institucional del SEGEMAR en:

<https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4124>



## Geochemical Atlas of Neuquén, Argentina (Atlas Geoquímico de Neuquén, Argentina)



El Atlas es el resultado del estudio experimental sobre mapeo geoquímico de baja densidad en la región de Neuquén y áreas adyacentes en las provincias de Mendoza y Río Negro. Con una cobertura superficial de aproximadamente 158.000 km<sup>2</sup>, el muestreo de campo contó con un total de 361 muestras de sedimentos de corriente, lo que arroja una densidad de muestreo promedio de 1 muestra por cada 437,7 km<sup>2</sup>.

Este trabajo y su publicación surgen a partir del acuerdo de cooperación sobre Cartografía Geoquímica entre el Servicio Geológico de China y el Servicio Geológico Minero Argentino, firmado el 21 de octubre de 2014 en Tianjin, China. El acuerdo apuntó a fortalecer la cooperación entre China y Argentina en el campo de los recursos geológicos y minerales, promover el intercambio de personal técnico en el campo de la geoquímica, mejorar el nivel de trabajo e investigación en el área cartográfica y brindar información básica para la inversión minera.

Los mapas incluidos en el Atlas presentan el análisis de 69 elementos y óxidos.

Disponible en el Repositorio Institucional del SEGEMAR en: <https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4131>