

Serie D
Publicación Especial
N° 18 (2024)
ISSN 0328-2767



LIBRO DE RESÚMENES

XIX Reunión de **Tectónica**

San Juan 2024



Universidad
Nacional
de San Juan

fcefn Facultad de
Ciencias Exactas,
Físicas y Naturales



**ASOCIACIÓN
GEOLÓGICA
ARGENTINA**



COMISIÓN ORGANIZADORA

Presidenta: Dra. Agostina Venerdini (INPRES - UNSJ)

Vicepresidenta: Dra. Sofía Pérez Luján (CIGEOBIO - UNSJ - CONICET)

Secretaria: Dra. María Romina Onorato (INGEO - UNSJ - CONICET)

Vocales: Dr. Juan P. Ariza (IGSV - UNSJ - CONICET)

Dr. Matías Barrionuevo (IANIGLA - CONICET)

Dr. Santiago González (IIPG, UNRN - CONICET)

Dra. Ana Lossada (IDEAN, UBA - CONICET)

Dra. Carolina Montero (IBIGEO, UNSa - CONICET)

Colaboradores:

Lic. Maximiliano Espósito (CONICET - UNSJ)

Dra. Gladis Palacio Balderramo (CONICET - UNSJ)

Lic. María Victoria Sánchez (SEGEMAR - CONICET - UNSJ)

Dra. María Florencia Ahumada (IGSV - CONICET)

Lic. Mariana Aguiar (UNSJ)

Srta. Melina Villalobos (UNSJ)

Lic. Cinthya Moreno (UNSJ)

Coordinación del VII Taller de Campo: Dr. Juan Pablo Ariza

Colaborador: Dr. Martín Rothis

Comité Académico:

Dra. Ana Lossada (IDEAN, UBA - CONICET)

Dr. Matías Barrionuevo (IANIGLA - CONICET)

Dr. Santiago N. González (IIPG - UNRN - CONICET)



Diseño editorial

Alejandra Patricelli - Tres Factores

www.tresfactores.com

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Roberto Martino (CICTERRA, CONICET - UNC)
Dr. Augusto Morosini (UNSL - CONICET)
Dr. Sebastián Oriolo (IGEVA, UBA - CONICET)
Dr. Juan Pablo Ariza (IGSV - UNSJ - CONICET)
Dr. Pablo Torres Carbonell (CADIC - CONICET)
Dr. Guido Gianni (IGSV - UNSJ - CONICET)
Dr. Patricio Payrola (IBIGEO, UNSa - CONICET)
Dra. Laura Giambiagi (IANIGLA - CONICET)
Dr. Carlos Costa (UNSL)
Dra. Analía Casa (SEGEMAR, UNLP)
Dr. Fernando Hongn (IBIGEO, UNSa - CONICET)
Dra. Lucía Sagripanti (IDEAN, UBA - CONICET)
Dr. Andrés Folguera (IDEAN, UBA - CONICET)
Dr. Ernesto Cristallini (IDEAN, UBA - CONICET)
Dra. Florencia Bechis (UNRN - CONICET)
Dr. José Allard (UNPSJB)
Dr. Nicolás Foix (UNPSJB - CONICET)
Dra. Silvana Spagnotto (UNSL - CONICET)

COMITÉ DE EDICIÓN

Dra. Ana Lossada (IDEAN, UBA - CONICET)
Dr. Matías Barrionuevo (IANIGLA - CONICET)
Dr. Santiago González (IIPG, UNRN - CONICET)
Dra. Carolina Montero (IBIGEO, UNSa - CONICET)

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

PREFACIO

REUNIONES PREVIAS

PAG. 10

CONFERENCIAS

LA EVOLUCIÓN DE LA TECTÓNICA EN LA ARGENTINA. V. RAMOS

DINÁMICA DE ORÓGENOS ACRECIONALES EN LA CONSTRUCCIÓN PALEOZOICA DE LA PATAGONIA. S. ORIOLO

SISMICIDAD EN SIERRAS PAMPEANAS. ANÁLISIS DE MECANISMOS FOCALES Y LOCALIZACIONES EN SAN LUIS, LA RIOJA Y CATAMARCA. S. SPAGNOTTO

LINKING SLAB GRAVEYARDS AND GHOST-ARC GEOCHEMICAL SIGNATURES IN THE SOUTH ATLANTIC AND SOUTHWEST INDIAN MID-OCEAN RIDGES. G. GIANNI

ANÁLISIS MORFOTECTÓNICO Y DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE UN SISMO (ESI-2007), COMO HERRAMIENTAS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO. L.P. PERUCCA

RELACIÓN ENTRE LOS LINEAMIENTOS ANDINOS, LA EVOLUCIÓN ESTRUCTURAL Y EL CAMPO DE ESFUERZOS. L. GIAMBIAGI

PAG. 13

SESIÓN TEMÁTICA 1: GENERAL/GEOFÍSICA

ANÁLISIS GEOFÍSICO DE ESTRUCTURAS DE PIEL GRUESA EN LA FAJA PLEGADA Y CORRIDA DEL AGRIO (~38°S), NEUQUÉN. M.A. SÁNCHEZ, M.M. TURIENZO

INTERPRETACIÓN DE DATOS MAGNÉTICOS Y RADIOMÉTRICOS AÉREOS EN EL SISTEMA GEOTERMAL DE VALLE DEL CURA, SAN JUAN, ARGENTINA. F.E. MANCINI, G. ALVAREZ, M.A. SANCHEZ, F. AHUMADA

ANOMALÍAS GRAVI-MAGNETOMÉTRICAS VINCULADAS A LA TRAMA LITOESTRUCTURAL DEL BASAMENTO EXPUESTO EN EL CERRO VALDIVIA, SIERRAS PAMPEANAS OCCIDENTALES DE SAN JUAN. J. ARIZA, M. SÁNCHEZ, C. MORENO, V. SÁNCHEZ

ESTUDIO GEOELÉCTRICO DEL SUBSUELO EN EL EXTREMO SUROCCIDENTAL DE LA SIERRA DE SAN LUIS. N.B. VILCHEZ, A.F. MOROSINI, S.L. SPAGNOTTO

YACIMIENTO DE ORO OROGÉNICO EN LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN: MANIFESTACIÓN DE SB-AU Y SU CONTROL ESTRUCTURAL. M. VARGAS PERUCCA, S. ORIOLO, N.A. RUBINSTEIN

ESTUDIO SISMOTECTÓNICO EN LAS SIERRAS DE VELASCO, AMBATO Y ANCASTI, SIERRAS PAMPEANAS ORIENTALES. M. ESCOBARES, S. SPAGNOTTO, M. LÓPEZ CASTRO, A. MOROSINI, A. RICHARD, J. MESCUA

ANÁLISIS DE LA SISMICIDAD DEL TERREMOTO DE SAN JUAN DE 18 DE ENERO DE 2021. M.D. RUIZ ZAPATA, G. SÁNCHEZ, A. VENERDINI

MODELADO DE LA TASA DE DECAIMIENTO DE LAS RÉPLICAS DEL TERREMOTO DE SAN JUAN DEL 18 DE ENERO DE 2021. M.D. RUIZ ZAPATA, G. SÁNCHEZ, A. VENERDINI

ESTUDIO SISMOTECTÓNICO DEL SISMO MW 5.3 DEL DÍA 2/2/2017 OCURRIDO EN EL CORDÓN DEL PLATA Y SUS RÉPLICAS. A. DÍAZ, S. SPAGNOTTO, J. MESCUA

GEOFÍSICA APLICADA A LA CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO EN EL PRIMER MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL DE ARGENTINA: CASA NATAL DE SARMIENTO. A. RODRÍGUEZ, R. LOVERA, A. SOTILLE, A. POCHI, E. TESTA, E. EROSTARBE, F. VIDELA, J. FOJO, N. MARTÍNEZ, A. CASAS, P. MARTÍNEZ

MECANISMOS FOCALES EN LA REGIÓN DEL COMPLEJO VOLCÁNICO POCHO, PROVINCIA DE CÓRDOBA. J. VICENTE, F.M. DÁVILA, R.J. VILLEGAS, S.L. SPAGNOTTO

ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS FOCALES EN LA PATAGONIA AUSTRAL: EXPLORANDO LA DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE SOBRE LA VENTANA ASTENOSFÉRICA. M.I. RODRÍGUEZ, S.L. SPAGNOTTO, F.M. DÁVILA

PAG. 30

SESIÓN TEMÁTICA 2: TECTÓNICA PREANDINA

ESTRUCTURAS DÚCTILES DEL PALEOZOICO TEMPRANO EN LA FORMACIÓN NAHUEL NIYEU, ESTE DEL MACIZO NORPATAGÓNICO. G.A. GRECO, S.N. GONZÁLEZ, R.J. SUÁREZ, D.R. VERA

LAS ZONAS DE DEFORMACIÓN DEL SEGMENTO AUSTRAL DEL COMPLEJO MONTE GUAZÚ (CÓRDOBA, ARGENTINA): NUEVOS APORTES PARA SU INTERPRETACIÓN GENÉTICA.

M.P. BENITO, A.M. TIBALDI, M.G. BARZOLA, E.A. CRISTOFOLINI

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UN SECTOR DE LA SIERRA DE BONILLA, PRECORDILLERA SUR, PROVINCIA DE MENDOZA. M.V. SÁNCHEZ, J.P. ARIZA, F. BOEDO, G. VUJOVICH

NUEVO HALLAZGO DE PSEUDOTAQUILITAS EN LAS SIERRAS PAMPEANAS DE SAN JUAN. G.N. PALACIO BALDERRAMO, B. CASTRO DE MACHUCA, G.M. BAZÁN, C.E. ROBLEDO

CARACTERIZACIÓN DE LA FAJA DE CIZALLA GUACHA CORRAL, SIERRAS PAMPEANAS. S. RADICE, M. FAGIANO, M.N. MAFFINI

GEOLOGÍA DE LA QUEBRADA DEL PUESTO DEL TORO, SIERRA DE YERBA LOCA, PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN. M. VILLALOBOS, C. MORENO, J.P. ARIZA

PAG. 40

SESIÓN TEMÁTICA 3: TECTÓNICA ANDINA

ESTRUCTURAS DE DEFORMACIÓN EN SEDIMENTO BLANDO SISMOGÉNICAS EN EL CRETÁCICO DE PASO CÓRDOBA (RÍO NEGRO): NUEVAS EVIDENCIAS Y PERSPECTIVAS. S.N. GONZÁLEZ, G.A. GRECO, D.R. VERA, R. SUAREZ, F. MORENO

FALLAS DE RUMBO ASOCIADAS A LA GRAN PROVINCIA ÍGNEA SOMÚN CURÁ. S.N. GONZÁLEZ, G.A. GRECO

SISMICIDAD CORTICAL DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA, USANDO ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL. M. FERNANDEZ, G. ORTIZ, M. SAEZ, S. TRAD, M. AGUIAR

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS SIERRAS DE MOGNA Y VILLICUM: PARTICIPACIÓN DEL BASAMENTO PALEOZOICO Y REACTIVACIÓN ANDINA, PRECORDILLERA ORIENTAL DE SAN JUAN. V. ZACCARIA, M.E. RAMOS, F.L. BOEDO, J.F. ALBANO, M.C. GHIGLIONE

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA PRECORDILLERA ORIENTAL EN EL NORTE DE SAN JUAN, ANTICLINAL LAS SALINAS. M.E. RAMOS, V. ZACCARIAS, J.M. VENTURINO, G. GIANINI, M. GONZÁLEZ MANRIQUE, M. GHIGLIONE

LA FALLA INFIERNILLO, FAJA PLEGADA Y CORRIDA DE MALARGÜE: UNA FALLA INVERSA MIOCENA. J. MESCUA, M. BARRIONUEVO, L. GIAMBIAGI, J. SURIANO, M. BERTO DEL LLANO, D. CATTANEO, M. OLATE, M. RUIZ

NUEVAS PERSPECTIVAS ACERCA DE LA EVOLUCIÓN TECTÓNICA Y PALEOTOPOGRÁFICA DE LOS ANDES CENTRA-

LES DEL SUR (32°-35°S). L.M. FENNELL, M.T. BRANDON, M.T. HREN

PALEOGEOGRAFÍA Y TECTÓNICA DE LOS ANDES CENTRALES DEL SUR DURANTE EL CRETÁCICO TARDÍO A LOS 34°40'S: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO. F. MARTOS, L. FENNELL, M. NAIPAUER, A. FOLGUERA

LA NATURALEZA DE LAS DISCONTINUIDADES EN LA CUENCA DEL ANTEPAÍS ANDINO: DATOS DE UN NUEVO REGISTRO SEDIMENTARIO DEL EOCENO-MIOCENO A ~31,75 °S. C. RONEMUS, J. SURIANO, C.J. HOWLETT, V.A.P. MULLER

MIGRACIÓN DE DEFORMACIÓN CONCENTRADA PARALELA AL ORÓGENO ANDINO: EVIDENCIAS DESDE DEPOCENTROS CENOZOICOS EN LOS VALLES CALCHAQUÍES. P. PAYROLA, C. DEL PAPA, F. HONGN, A. ARAMAYO, M. ALBERTENGO, J. LEDESMA

TECTÓNICA POST MIOCENA DE LA PUNA NORTE A PARTIR DEL ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS EN CENTROS VOLCÁNICOS MONOGENÉTICOS. J.P. VILLALBA ULBERICH, G. MARO

ANÁLISIS ESTRUCTURAL CENOZOICO DEL LÍMITE ENTRE SIERRAS PAMPEANAS Y CORDILLERA ORIENTAL, CUENCA DE SANTA MARÍA, QUEBRADA DE MAL PASO, SALTA. M. ALBERTENGO, P. PAYROLA, C. DEL PAPA, J. BUCHER

TASAS DE ACUMULACIÓN DE LA FORMACIÓN ANDALHUALA (MIO-PLIOCENO, CATAMARCA) Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN DE LA CUECA DE VILLAVIL-QUILLAY. C.M. SPAGNUOLO, S.M. GEORGIEFF, J.M. GÓNGORA, L.M. IBAÑEZ, R. BONINI, A.E. RAPALINI

DEFORMACIÓN HETEROGÉNEA EN LA CONFIGURACIÓN DE LAS CUENCAS NEÓGENAS DEL ANTEPAÍS NORPATAGÓNICO. M. GARCÍA, J. BUCHER, M. LÓPEZ, R. FEO, F. MILANESE, M. TETTAMANTI, L. D'ELÍA, A. BILMES, J. FRANZESE

ANÁLISIS GEOCRONOLÓGICO U-PB DE LA CUENCA AUSTRAL-MAGALLANES A LOS ~ 51° 30'S. J.F. ALBANO, V. ZACCARIA, M. RAMOS, J. FANTIN, J. SPACAPAN, R.F. DOMINGUEZ, P. GIAMPAOLI, P. KRESS, M.C. GHIGLIONE

PAG. 63

SESIÓN TEMÁTICA 4: NEOTECTÓNICA

NEOTECTÓNICA EN EL VALLE DE LURACATAO, TRANSICIÓN PUNA-CORDILLERA ORIENTAL, PROVINCIA DE SALTA. C. MONTERO-LÓPEZ, F. HONGN, A. ARAMAYO, C. COSTA

ANÁLISIS DE MODELOS EMPÍRICOS DE MW PARA FALLAS CUATERNARIAS EN ARGENTINA. G. SÁNCHEZ, I. PEREZ, C. KAUFMANN

CONTROL DE LA DEFORMACIÓN CORTICAL DESDE ESTACIÓN GNSS "IGSV". G. ACOSTA, F. RUIZ

REGIONAL GRAVIMETRIC AND RIVER BASIN ANALYSIS IN THE EASTERN FOOTHILLS OF THE EASTERN PRECORDILLERA SAN JUAN, ARGENTINA. J.M. ALCACER SÁNCHEZ, C.E. GINESTA TORCIVIA

FALLAMIENTO CUATERNARIO EN EL EXTREMO SEPTENTRIONAL DEL VALLE DE PEDERNAL, DEPARTAMENTO SARMIENTO, PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA. L.M. ROTHIS, F.M. HARO, R. GÓMEZ BRAÑA, J.M. ALCACER, L.P. PERUCCA, P. SANTI MALNIS

ANOMALÍAS EN EL DRENAJE COMO INDICADORES DE ACTIVIDAD TECTÓNICA CUATERNARIA: PIEDEMONTE DEL CORDÓN DEL CARRIZALITO, MENDOZA. A. L. CASA

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ACTIVIDAD NEOTECTÓNICA EN EL LAGO ROCA, PROVINCIA DE SANTA CRUZ. S. BUNICONTRO, F. RESTELLI, D. WINOCUR, D. BRAN, J. LOZANO, A. TASSONE

NEOTECTÓNICA DEL SISTEMA DE FALLAS MAGALLANES-FAGNANO EN LA REGIÓN DEL LAGO FAGNANO (TIERRA DEL FUEGO) A PARTIR DE DATOS SÍSMICOS DE ALTA RESOLUCIÓN E INDICADORES MORFOMÉTRICOS. F.B. RESTELLI, S. BUNICONTRO, D.M. BRAN, J.G. LOZANO

PAG. 75

SESIÓN TEMÁTICA 5: ANÁLISIS ESTRUCTURAL

TRANSECTA ESTRUCTURAL EN LA ZONA DE INTERACCIÓN ENTRE PRECORDILLERA ORIENTAL Y CENTRAL (31°20'S). M. JOFRÉ, A. RICHARD, A. MOROSINI, C. COSTA

NUEVOS DATOS ESTRUCTURALES DEL DEPOCENTRO SANTA CLARA, CUENCA CUYANA. F. BECHIS, J. SURIANO, C. BENAVENTE

ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y CINEMÁTICO DEL ANTICLINAL DE PUQUÍN, PROVINCIA DEL CUSCO - PERÚ. Y. PUMA, W. LÓPEZ, J. CARDENAS

MODELADO CINEMÁTICO-ESTRUCTURAL DE FAJAS PLEGADAS Y CORRIDAS HÍBRIDAS: PERSPECTIVAS DESDE LOS ANDES PATAGÓNICOS AUSTRALES. J.F. ALBANO, M. RAMOS, E. ROCHA, V. ZACCARIA, M.C. GHIGLIONE

ANÁLISIS DE LA DEFORMACIÓN DE LAS FORMACIONES NAPOSTÁ-PROVIDENCIA, EN LA ZONA DE ESTANCIA FUNKE, SECTOR SUROESTE DE LAS SIERRAS AUSTRALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. C. STACH, M. TURIENZO, N. SÁNCHEZ

ESTRATIGRAFÍA MECÁNICA DEL RESERVORIO NO CONVENCIONAL TIPO "TIGHT" DE LA FORMACIÓN QUINTUCO EN EL YACIMIENTO DE LOMA LA LATA, CUENCA NEUQUINA. M. TETTAMANTI, M. GARCÍA, J.R. FRANZESE, T. MUÑOZ, G. BUCHANAN

Agradecimientos

La Comisión de Tectónica de la Asociación Geológica Argentina desea expresar su más sincero agradecimiento a las siguientes entidades y personas que hicieron posible la realización de la XIX Reunión de Tectónica y VII Taller de Campo:

A las autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan agradecemos profundamente su hospitalidad y el apoyo brindado, facilitando el uso de su infraestructura edilicia y tecnológica, y la ayuda para realizar el VII Taller de Campo en Tectónica. Asimismo, agradecemos a las autoridades del Departamento de Geología, lo cual fue fundamental para el éxito del evento.

Reconocemos y valoramos enormemente el respaldo constante en la organización de esta reunión, así como su compromiso con el avance del conocimiento geológico de las autoridades de la Asociación Geológica Argentina de la gestión anterior (2021-2023) y la actual (2023-2025).

A todos los miembros de la comunidad geológica que participaron activamente en la reunión, en especial a los/as expositores/as y revisores/as de las contribuciones, les extendemos nuestro agradecimiento por su valiosa participación y colaboración, que enriqueció significativamente las discusiones y los resultados del encuentro.

Al Dr. Andrés Echaurren por su interés y compromiso en la preparación y desarrollo del curso "Controles tectónicos sobre el crecimiento orogénico", dictado en el marco de la Reunión de Tectónica los días previos al desarrollo de la misma.

Agradecemos de manera especial a Caleras San Juan S.A. y al Consejo Profesional de Ciencias Geológicas de San Juan. Su apoyo financiero y logístico fue crucial para la realización de esta reunión, demostrando su compromiso con el desarrollo científico y profesional de la Geología en nuestra región.

A todos ustedes, muchas gracias por su inestimable contribución. Sin su esfuerzo y colaboración, esta reunión no habría sido posible.

Prefacio

Tenemos el agrado de compartir con ustedes el Programa y Libro de Resúmenes que recopila las presentaciones realizadas en el marco de la XIX Reunión de Tectónica.

Este evento tuvo lugar en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan, entre el 12 y el 14 de junio de 2024. Fue organizada por la Comisión de Tectónica (ComTec) de la Asociación Geológica Argentina (AGA) y se desarrolló de manera híbrida (presencial y virtual).

Nacida en 1984, como Reunión sobre Microtectónica, se ha realizado periódicamente en distintas ciudades de nuestro país con el objetivo de promover la difusión de los avances recientes en el campo de la Tectónica y fomentar su discusión, en un ambiente de camaradería. En el año 2006 cambió su nombre al actual de Reunión de Tectónica, con el fin de englobar distintas especialidades vinculadas a la Tectónica.

Al finalizar la Reunión, se realiza un Taller de Campo donde se invita a los y las participantes a conocer las características geológicas del área de la sede, con énfasis en los procesos tectónicos. El Taller de Campo tuvo su primera edición en el 2004 en Cafayate (Salta), en el marco de la XII Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural.

Este año, tuvo lugar el VII Taller de Campo que estuvo enfocado en la evolución tectónica de la Precordillera y Sierras Pampeanas de San Juan.

En este volumen hemos dispuesto una breve reseña de las 6 conferencias invitadas, brindadas por colegas destacados/as en el ámbito de la tectónica y la geología estructural. Además, se presentan 48 contribuciones de los colegas que participaron de la reunión, las cuales fueron agrupadas en 5 Sesiones Temáticas: ST1 General /Geofísica, ST2 Tectónica Preandina, ST3 Tectónica Andina, ST4 Neotectónica y ST5 Análisis Estructural.

Queremos destacar que a pesar de estar en un contexto adverso para la ciencia en nuestro país, el compromiso de los y las participantes, de las instituciones y de las empresas que nos apoyaron, resultaron en una exitosa reunión que superó nuestras expectativas. Una vez más, gracias!

Comisión Organizadora - ComTec

REUNIONES PREVIAS

AÑO	LUGAR	REUNIÓN NÚMERO
1984	Buenos Aires	I Reunión sobre Microtectónica
1985	Bahía Blanca (Buenos Aires)	II Reunión sobre Microtectónica
1986	La Plata (Buenos Aires)	III Reunión sobre Microtectónica
1987	San Juan	IV Reunión sobre Microtectónica
1988	Córdoba	V Reunión sobre Microtectónica
1989	Buenos Aires	VI Reunión sobre Microtectónica
1991	Bahía Blanca (Buenos Aires)	VII Reunión sobre Microtectónica
1992	Bariloche (Río Negro)	VIII Reunión sobre Microtectónica
1993	Mendoza	IX Reunión sobre Microtectónica
2000	Buenos Aires	X Reunión sobre Microtectónica
2002	Córdoba	XI Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural
2004	Cafayate (Salta)	XII Reunión sobre Microtectónica y Geología Estructural. I Taller de Campo
2006	San Luis	XIII Reunión de Tectónica y II Taller de Campo
2009	Río Cuarto (Córdoba)	XIV Reunión de Tectónica y III Taller de Campo
2012	San Juan	XV Reunión de Tectónica y IV Taller de Campo
2015	Gral Roca (Río Negro)	XVI Reunión de Tectónica y V Taller de Campo
2018	La Rioja	XVII Reunión de Tectónica y VI Taller de Campo
2021	San Luis	XVIII Reunión de Tectónica (virtual por pandemia)
2024	San Juan	XIX Reunión de Tectónica y VII Taller de Campo

CONFERENCIAS

LA EVOLUCIÓN DE LA TECTÓNICA EN LA ARGENTINA

Dr. Víctor Ramos
(IDEAN - UBA - CONICET)

The development of tectonics is analyzed, starting with the dawn of the Geosyncline Theory, its successes, and drawbacks, which gives way in our country to the Megashear Tectonics. This school is intertwined with Basement Tectonics, both with a strong emphasis on the recognition of regional lineaments, but without accepting the mobility of the continental blocks. The heyday of these schools coincides with the beginning of satellite images that were very useful for both mineral and hydrocarbon exploration. An important revolution occurred in the seventies with Plate Tectonics that recognized the mobility of continental blocks, which arrived in our country at the beginning of the eighties. The acceptance of these new ideas presented controversies in the way that continents accreted, with the use and abuse of the concept of terrane. After several years the petrological relationships with the magmatic arcs, the thin-skinned deformation belts vs. tectonic inversion, gave rise to the recognition of crustal delamination and lithospheric removal. These new concepts paved the way for new ideas grouped in Mantle Tectonics, which are currently in continuous development.

DINÁMICA DE ORÓGENOS ACRECIONALES EN LA CONSTRUCCIÓN PALEOZOICA DE LA PATAGONIA

Dr. Sebastián Oriolo
(IGEBA - CONICET)

El origen de la Patagonia y su relación con procesos orogénicos paleozoicos ha sido objeto de debate durante las últimas décadas. En este trabajo, se presenta una revisión del registro ígneo y metamórfico de las rocas del basamento patagónico con el objetivo de discutir los distintos modelos de evolución tectónica, poniendo el foco en los mecanismos de crecimiento y retrabajo cortical.

SISMICIDAD EN SIERRAS PAMPEANAS. ANÁLISIS DE MECANISMOS FOCALES Y LOCALIZACIONES EN SAN LUIS, LA RIOJA Y CATAMARCA

Dra. Silvana Spagnotto
(UNSL - CONICET)

Se obtuvieron mecanismos focales con bajos errores de localización de eventos sísmicos en las provincias de San Luis, La Rioja y Catamarca. dentro del área de Sierras Pampeanas, los cuales en su mayoría pudieron ser asociados con las principales estructuras con posible actividad cuaternaria. En San Luis, se identificaron cuatro sectores sísmicos, destacándose el noroeste como el más activo, con actividad relacionada con el lineamiento Valle Fértil-Desaguadero. En cuanto a las Sierras Pampeanas en La Rioja y Catamarca, la actividad sísmica se concentra en el sistema de fallas que conecta las Sierras de Velasco y Ambato. A partir de la integración de datos topográficos-estructurales y mecanismos focales obtenidos en campo, se concluye que los sismos responden mayormente a una estructuración mediante fallas inversas, aunque también se observan sismos con leves componentes de rumbo, lo cual es coherente con la geometría y cinemática reconocida en las observaciones de superficie. En este trabajo se busca comprender de una manera integral la evolución de la deformación y aporta información que podría aportar en un futuro elementos de valor para cuantificar la peligrosidad y el riesgo sísmico en las provincias citadas.

LINKING SLAB GRAVEYARDS AND GHOST-ARC GEOCHEMICAL SIGNATURES IN THE SOUTH ATLANTIC AND SOUTHWEST INDIAN MID-OCEAN RIDGES

Dr. Guido Gianni
(IGSV - UNSJ - CONICET)

The Southern Atlantic-Southwest Indian ridges (SASWIR) host mid-ocean ridge basalts with a residual subduction-related geochemical fingerprint (i.e., a ghost-arc signature) of unclear origin. Here, we show through an analysis of plate kinematic reconstructions and seismic tomography models that the SASWIR subduction-modified mantle source formed in the Jurassic close to the Georgia Island slab (GI) and remained near-stationary in the mantle reference frame. In this analysis, the GI lies far inboard the Jurassic Patagonian-Antarctic Península active margin. This was formerly attributed to a large scale flat subduction event in the Late Triassic-Early Jurassic. We propose that during this flat slab stage, the subduction-modified mantle areas beneath the Mesozoic active margin and surrounding sutures zones may have been bulldozed inland by >2280 km. After the demise of the flat slab, this mantle anomaly remained near-stationary and was sampled by the Karoo mantle plume 183 Million years (Myr) ago and again since 55 Myr ago by the SASWIR. We refer to this process as asthenospheric anomaly telescoping. This study provides a hitherto unrecognized geodynamic effect of flat subduction, the viability of which we support through numerical modeling.

ANÁLISIS MORFOTECTÓNICO Y DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE UN SISMO (ESI-2007), COMO HERRAMIENTAS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

Dra. Laura P. Perucca
(INGEO - UNSJ - CONICET)

El análisis de la geomorfología tectónica y las deformaciones ocurridas a lo largo tectónica y las de fallas activas proporciona información crucial sobre la evolución de estas fallas y su actividad tectónica reciente. Los terremotos de magnitud moderada a grande (superiores a Mw 6) suelen generar rupturas superficiales, siendo uno de sus efectos más devastadores. Por consiguiente, es de suma importancia comprender la geometría de las fallas, dado que los daños provocados por los terremotos dependen no solo de las condiciones del terreno, la profundidad del hipocentro y la distancia al epicentro, sino también de la disposición de las estructuras a lo largo o en las cercanías de las fallas, incluyendo tanto el techo como el piso de las mismas. Por otro lado, se destaca el potencial informativo de los efectos cosísmicos (Escala Sísmica Medio-Ambiental o ESI-2007) para la cuantificación de los terremotos y campos de intensidades, complementando de hecho las escalas clásicas tales como Mercalli-MM-56 y Escala Macrosísmica Europea-EMS-98. Por ejemplo, si un sismo afecta a dos poblaciones con características económicas distintas (tipos de edificaciones y nivel socioeconómico), pero con geología similar, una evaluación basada en escalas tradicionales podría arrojar valores diferentes de intensidad. Sin embargo, en la escala ESI-2007, el valor de intensidad debería ser muy similar.

RELACIÓN ENTRE LOS LINEAMIENTOS ANDINOS, LA EVOLUCIÓN ESTRUCTURAL Y EL CAMPO DE ESFUERZOS

Dra. Laura Giambiagi
(IANIGLA - CONICET)

Los lineamientos NO y NNE, que cruzan los Andes Centrales, corresponden a fajas de deformación compuestas por fallas

subverticales y subparalelas, que presentan principalmente movimientos de rumbo oblicuo, y están asociados a rasgos geofísicos, como anomalías gravimétricas, y a zonas que promovieron la migración magmática e hidrotermal. Ejemplos de estos lineamientos NNE, de los cuales se hablará en esta charla, son el lineamiento Khenayani-Uyuni y el lineamiento Antofalla. Los resultados que hemos obtenido del proyecto CAFE (Central Andean stress Field Evolution) indican que estas debilidades corticales pre-existentes se reactivan durante: (1) las etapas gobernadas por campos de esfuerzos transcurrentes, en el caso de los lineamientos ubicados en las regiones más alta del orógeno; (2) para acomodar gradientes de acortamiento, que disminuyen de norte a sur, desde el eje del plateau andino, y (3) durante etapas de subducción oblicua, para acomodar el acortamiento paralelo al margen andino, en el caso de los lineamientos más occidentales.

Sesión Temática 1

General/Geofísica

ANÁLISIS GEOFÍSICO DE ESTRUCTURAS DE PIEL GRUESA EN LA FAJA PLEGADA Y CORRIDA DEL AGRIO (~38°S), NEUQUEN

Marcos A. Sanchez¹, Martín M. Turienzo²

1. CONICET – Instituto Geofísico Sismológico “Ing. F. Volponi”.

2. Instituto Geológico del Sur (INGEOSUR), UNS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina

La Faja plegada y corrida (FPC) del Agrio, en la provincia de Neuquén, fue estructurada durante dos estadios contraccionales, ocurridos en el Cretácico Tardío-Paleógeno y otro en el Mioceno (e.g. Ramos y Folguera 2005). La deformación resultante se agrupa en estructuras de piel gruesa, que forman anticlinales de gran longitud de onda involucrando al basamento, y estructuras de piel fina, caracterizadas por pliegues y fallas de menor longitud de onda e involucrando a la secuencia sedimentaria mesozoica de Cuenca Neuquina (Zamora Valcarce y Zapata 2015, Lebinson et al., 2018). Las estructuras de piel gruesa tienen un importante desarrollo en la región occidental mientras que hacia el este solo forman resaltos incipientes en subsuelo. En el segmento central de la FPC del Agrio, aproximadamente a los 38°S, los pliegues de piel fina adquieren una compleja configuración estructural, formando una apretada zona triangular creada por dos anticlinales relacionados a corrimientos con vergencia opuesta (Zamora Valcarce y Zapata 2015). La deformación profunda en este sector fue interpretada por dichos autores como producto de la inversión tectónica de fallas normales preexistentes, cuyo rumbo debería ser aproximadamente NO-SE. Desafortunadamente la información sísmica no permite reconocer

con claridad evidencias que demuestren su carácter extensional previo y por tal motivo también existe la posibilidad que las deformaciones en el basamento estén vinculadas a corrimientos andinos (de rumbo aproximado NS).

Con el fin de visualizar la orientación en subsuelo de las estructuras que involucran al basamento, y de este modo evaluar las hipótesis contrastantes respecto a su origen, se realizó un relevamiento de campo adquiriendo datos estructurales, gravimétricos y magnetométricos. Estos datos fueron relevados a lo largo de tres transectas con orientación aproximada E-O, coincidentes con secciones sísmicas 2D (Fig. 1). Dichas transectas cuentan en el norte, con una extensión de 20 km, en el centro con 23 km; y en el sur con una longitud de 30 km. Para la adquisición de los datos magnéticos se empleó un par de magnetómetros de campo total GEM System Overhauser GSM 19 V7 cuya precisión absoluta es del orden de 0,1 nT. Para las mediciones de datos gravimétricos se usó un gravímetro automático Scintrex CG-3, con una precisión de 0.01 mGal. En tanto que para la adquisición de datos altimétricos se utilizaron dos receptores GPS Trimble 5700 de doble frecuencia. Se aplicaron las correcciones clásicas a los datos de campo obtenidos.



Figura 1. Ubicación de los perfiles estudiados, en la FPC del Agrio, Neuquén.

nidos para obtener las anomalías correspondientes (Hinze et al., 2005). Luego, a partir de métodos frecuenciales de separación de anomalías, se consiguió separar de la señal de corta longitud de onda que representa rasgos superficiales aflorantes, de los efectos profundos. Las anomalías magnéticas reducidas al polo presentan hacia el este los máximos valores de manera elongada, en alternancia con una “depresión” en sentido N-S. Este patrón de anomalías se corresponde en los perfiles Norte y Centro, en tanto que el perfil Sur, resulta significativamente más heterogéneo con su comportamiento magnético. Las anomalías de Bouguer regionales, muestran sus máximos valores en la región sudoeste del área, principalmente en el perfil sur. Por otro lado, los valores más negativos tienen lugar en el extremo oriental de los tres perfiles, coincidiendo con el sinclinal frontal de la faja plegada, de rumbo NS. Estos resultados están siendo contrastados con la información de las secciones sísmicas 2D para su ajuste en un futuro modelo de inversión.

REFERENCIAS

Hinze, W. J., Aiken, C., Brozena, J., Coakley, B., Dater, D., Flanagan, G., Forsberg, R., Hildenbrand, T., Keller, G. R., Kellogg, J., Kucks, R.,

Li, X., Mainville, A., Morin, R., Pilkington, M., Plouff, D., Ravat, D., Roman, D., Urrutia-Fucugauchi, J., Veronneau, M., Webring, M., & Winester, D. 2005. New standards for reducing gravity data: The North American gravity database. *Geophysics*, 70 (4), J25-J32.

Lebinson, F., Turienzo, M., Sánchez, N., Araujo, V., D'Annunzio, C. y Dimieri, L. 2018. The structure of the northern Agrio fold and thrust belt (37°30'S), Neuquén Basin, Argentina. *Andean Geology* 45 (2): 249-273.

Ramos, V.A. y Folguera, A. 2005, Tectonic evolution of the Andes of Neuquén: Constraints derived from the magmatic arc and foreland deformation. En: Spalletti, L., Veiga, G., Schwarz, E., y Howell, J., eds., *The Neuquén Basin: A case study in sequence stratigraphy and basin dynamics*: Geological Society, London, Special Publications 252, p. 15–35.

Zamora Valcarce, G. y Zapata, T. 2015. Building a valid structural model in a triangle zone: An example from the Neuquén fold and thrust belt, Argentina. *Interpretation* 3 (4):117-131.

INTERPRETACIÓN DE DATOS MAGNÉTICOS Y RADIOMÉTRICOS AÉREOS EN EL SISTEMA GEOTERMAL DE VALLE DEL CURA, SAN JUAN, ARGENTINA

Franco E. Mancini¹, Gabriela Alvarez¹, Marcos A. Sánchez¹, Florencia Ahumada¹

1. CONICET. Instituto Geofísico Sismológico Ing. Volponi (IGSV); francomancini@hotmail.com

El segmento de subducción horizontal pampeano-chileno se caracteriza como una de las áreas con mayor sismicidad cortical en la región y por la ausencia de actividad volcánica reciente. Está representado por un sistema de antepaís fragmentado como resultado de una historia tectónica particular, el cual abarca varias provincias geológicas, entre ellas la Cordillera Frontal.

Por encima de los 3800 m.s.n.m., el Valle del Cura conforma un segmento morfoestructural al norte de la Cordillera Frontal en territorio argentino. Su estructura es compleja debido a cambios en el régimen de esfuerzos durante la evolución andina y la somerización miocena de la subducción, parcialmente controlados por las fábricas de basamento (Ramos et al., 2002). El estilo estructural dominante es de piel gruesa y se caracteriza por la inversión tectónica de fallas extensionales previas, que producen una morfo-

logía intrincada con fallas de alivio y cambios abruptos en la polaridad.

En este contexto de una litósfera considerada “fría” por ausencia de volcanismo activo, resulta interesante estudiar la evolución del hidrotermalismo a través del tiempo, que ha llevado a la formación de depósitos minerales de importancia económica y de manantiales geotermales activos. La zona de estudio presenta numerosas áreas termales con una tendencia regional N-S. En la región central del valle, se destacan los manantiales hipertermales de Los Despoblados con aguas calientes cuyas temperaturas alcanzan los 75 °C en superficie y 150 °C en profundidad, según el modelo termal propuesto por Barcelona (2014).

La actividad geotermal en valle del Cura sugiere la existencia de estructuras permeables enraizadas en la corte-

za que favorecen la migración de fluidos termales desde niveles profundos hasta niveles superficiales fríos. Asimismo, la distribución de las áreas termales y estructuras que dominan la morfología del valle denotan un fuerte control estructural. Las estructuras principales presentan una tendencia N-S, y están superpuestas con lineamientos pre-andinos N120° que controlan la propagación de los corrimientos. Los valles de Despoblados y Zancarrón-Bañitos son expresiones de estos lineamientos de basamento. Moeck (2014) sugiere que un sistema de fallas enraizadas en niveles corticales medios que favorecen infiltración de agua en profundidad, sumada a pequeñas anomalías térmicas vinculadas a actividad magmática y moduladas por la actividad Neotectónica, pueden generar sistemas hidrotermales profundos y sistemas geotermales de media-alta entalpía.

En este trabajo realizamos un análisis desde el punto de vista geofísico para un mejor entendimiento de los controles estructurales, la distribución espacial de las zonas de surgencia y de los esfuerzos imperantes en el valle del Cura. Mediante el uso de datos geofísicos aéreos, es posible caracterizar las unidades geológicas y estructuras en superficie e identificar la geometría en profundidad de los lineamientos que controlan el sistema a escala regional y local. El análisis de las estructuras y la adquisición de datos en terreno en Alta Cordillera ha sido considerablemente restringido en comparación a otros segmentos debido a su altura y morfología escarpada. Por este motivo, los datos geofísicos aéreos resultan muy útiles para una primera aproximación.

Los datos magnéticos y radiométricos aéreos, provienen de los catálogos comerciales del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) y del IGSV. Las líneas de vuelo con tendencia N-S fueron equiespaciadas 1 km, mientras que las líneas de control E-O fueron ejecutadas cada 7,5 km, permitiendo obtener una grilla con muy buena resolución espacial. Los datos geofísicos fueron procesados mediante el software Geosoft Oasis Montaj (2010).

Para la interpretación magnética, se separó la componente residual de la anomalía magnética a partir de distintos métodos (continuación analítica ascendente, Butterworth, entre otros). Dicha anomalía residual se asocia generalmente a fuentes magnéticas someras y a cortas longitudes de onda. Al separar la fuente objetivo, se aplicó una batería de filtros en el dominio espacial y frecuencial a la anomalía residual obtenida, tales como RTP, derivadas direccionales, señal analítica, Tilt y SPI. El análisis de los resultados obtenidos permitió identificar o inferir lineamientos y estructuras en subsuelo (Salem et al., 2008) así como estimar la profundidad de fuentes magnéticas.

En el caso de los datos radiométricos, se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de las contribuciones individuales para el potasio (K), torio (Th) y uranio (U), sumado

a la contribución total (CT) y las contribuciones relativas o equivalentes. Los diagramas ternarios o RGB (K, eTh, eU) también son una herramienta útil ya que presentan una fuerte correlación con la geología de la zona de estudio. Estas cantidades permiten definir dominios que se vinculan con unidades geológicas y/o litológicas. Estos resultados permiten entender de manera integral este sistema geotérmico y su entorno geológico.

Los resultados preliminares indican que las zonas de surgencia estarían asociadas a fallas inversas reactivadas. Las estructuras regionales actuarían controlando la migración de fluidos hasta profundidades máximas de 5-6 km. Estas manifestaciones en Valle del Cura podrían vincularse a estructuras con orientación N-S en combinación con un importante lineamiento de dirección NO-SE en la región, asociado también a los depósitos minerales de la región. Si bien las áreas geotermales corresponden a un mismo sistema geotermal, estas subregiones tendrían controles estructurales preferenciales, influenciados por las estructuras regionales y locales, y la presencia del basamento en profundidad sobre el campo de esfuerzos en la región.

REFERENCIAS

- Moeck, I. (2014). Catalog of geothermal play types based on geologic controls. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 37, 867-882. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.032>
- Barcelona, H., Favetto, A., Peri, A., Pomposiello, C., (2014). Sistema geotermal de Despoblados determinado a partir de datos magnetotélúricos, Valle del Cura, San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 71(4), 562-574.
- Ramos, V. A., Cristallini, E. O., & Pérez, D. J. (2002). The Pampean flat-slab of the Central Andes. *Journal of South American Earth Sciences*, 15(1), 59-78. [https://doi.org/10.1016/s0895-9811\(02\)00006-8](https://doi.org/10.1016/s0895-9811(02)00006-8)
- Salem, A., Williams, S., Fairhead, D., Smith, R., & Ravat, D. (2008). Interpretation of magnetic data using tilt-angle derivatives. *Geophysics*, 73(1), L1-L10. <https://doi.org/10.1190/1.2799992>

ANOMALÍAS GRAVI-MAGNETOMÉTRICAS VINCULADAS A LA TRAMA LITOESTRUCTURAL DEL BASAMENTO EXPUESTO EN EL CERRO VALDIVIA, SIERRAS PAMPEANAS OCCIDENTALES DE SAN JUAN

Juan Ariza¹⁻², Marcos Sánchez¹⁻³, Cinthya Moreno¹⁻², Victoria Sánchez¹⁻²

1. CONICET – UNSJ. Instituto Geofísico Sismológico “Ing. F. Volponi”.
2. UNSJ – FCFN. Departamento de Geología
3. UNSJ – FCFN. Departamento de Geofísica y Astronomía

El cerro Valdivia, ubicado al sur de la ciudad de San Juan, se integra a las Sierras Pampeanas Occidentales y conforma parte del basamento del terreno Cuyania. Durante el Paleozoico temprano, este bloque experimentó importantes procesos de deformación y metamorfismo vinculados con la historia colisional del terreno Cuyania (Ramos et al. 1986, Dalla Salda et al. 1992), a partir del cual adquirió la trama lito-estructural que lo caracteriza. En este trabajo se presentan los resultados del procesamiento de anomalías gravi-magnetométricas orientadas al reconocimiento e interpretación de la estructura interna de este bloque de basamento. Los datos de gravedad y magnetismo fueron relevados a lo largo de dos transectas: 1- La transecta oriental, con dirección NNO-SSE y extensión de 3km, se ubica sobre el flanco oriental del cerro Valdivia. 2- La transecta sur, con dirección NE-SO y una extensión de 1km, se ubica sobre el extremo sur del cerro.

Para la adquisición de los datos magnéticos se emplearon magnetómetros de campo total GEM System Overhauser

GSM 19 V7. En la adquisición de datos gravimétricos se usó un gravímetro automático Scintrex CG-3.

Los afloramientos de rocas metamórficas del cerro Valdivia se agrupan en cuatro tipos principales (Ariza et al. 2019): (1) rocas metasedimentarias entre las que se encuentran esquistos cuarzo-muscovíticos, distribuidas sobre el sector central del cerro y (2) esquistos clorítico-biotíticos en forma periférica a los anteriores. (3) Rocas metaígneas máficas y ultramáficas (anfíbolitas y metapiroxenitas) se distribuyen sobre el extremo norte del cerro y (4) filones de rocas graníticas cuarzofeldespáticas se emplazan como fajas ENE-OSO concordantes con la esquistosidad al norte y sur del cerro. La estructura general del cerro queda definida por una alternancia de fajas de distinta composición litológica (anfíbolitas, rocas graníticas y esquistos cuarzomíceos) cuya orientación ENE-OSO y buzamiento al SE constituyen el rasgo principal en el diseño de afloramiento (Fig. 1). Las estructuras de deformación dúctil están representadas por el desarrollo de esquistosidad penetrativa, lineación

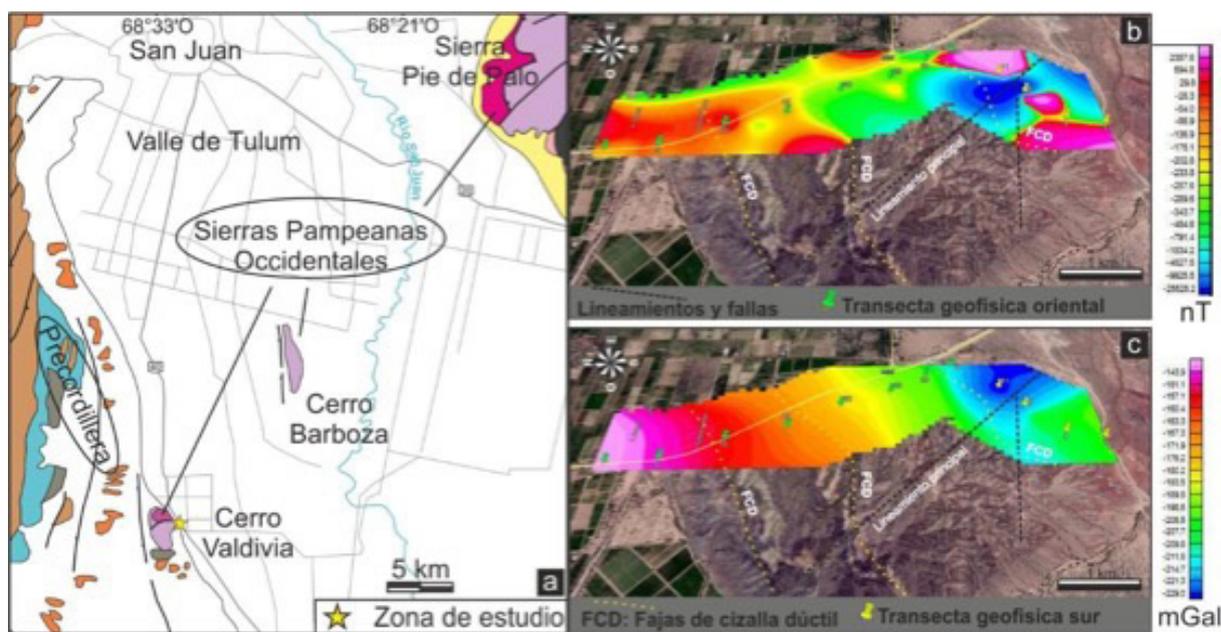


Figura 1.(a) Mapa de ubicación y contexto geológico del cerro Valdivia. (b) Anomalía magnética y (c) Anomalía de Bouguer superpuestas a una imagen satelital del cerro Valdivia.

mineral, fajas de cizalla dúctil y pliegues. Las fajas de cizalla dúctil se emplazan principalmente sobre los contactos litológicos con orientación ENE-OSO e inclinación al SE. Las estructuras de deformación frágil están representadas por diaclasamiento y fallamiento las cuales se canalizan a lo largo de las superficies previas. Una importante faja de brechamiento (faja cataclástica) se desarrolla en concordancia con el lineamiento principal de orientación NO-SE que atraviesa al cerro de norte a sur (Fig. 1).

En primera instancia, se observa una excelente correspondencia entre el patrón lito-estructural de las metamorfitas del cerro Valdivia y la distribución de máximos y mínimos de gravedad y magnetismo. En este contexto, los valores máximos de anomalía de Bouguer se corresponden con el diseño y distribución de afloramientos de rocas metaígneas máficas y ultramáficas. Este ajuste de las anomalías gravimétricas, resultaría del fuerte contraste de densidad que presentan estas unidades en relación a las unidades metasedimentarias del cerro. Un comportamiento similar, presenta el diseño de las anomalías magnéticas obtenidas, cuyo valor máximo indicaría la presencia de minerales magnéticos en las rocas metaígneas máficas y ultramáficas. Por otra parte, la segmentación que produce el

lineamiento principal NO-SE del cerro sobre la estructura en fajas de orientación ENE-OSO queda en evidencia sobre el extremo sur, donde las anomalías magnéticas y de Bouguer, marcan una discontinuidad de las propiedades geofísicas hacia ambos lados de esta estructura.

Esta es una contribución del Gabinete de Estudios del Basamento del Departamento de Geología.

REFERENCIAS

Ariza, J., Fernández, D., Palacio Balderramo, G., Sánchez, M.A., Moreno, C., Sánchez, M.V., Mendoza, N. 2019. Sensoramiento remoto aplicado al mapeo litológico- estructural de unidades metamórficas en el cerro Valdivia, Sierras Pampeanas Occidentales, San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 76 (4): 363-374.

Dalla Salda, L., Cingolani, C.A. y Varela, R. 1992. Early paleozoic belt of the Andes and southwestern South America: result of Laurentia-Gondwana collision? *Geology* 20: 617-620.

Ramos, V., Jordan, T., Allmendinger, R., Mpodozis, C., Kay, S., Cortés, J. y Palma, M. 1986. Paleozoic terranes of the central argentine-chilean Andes. *Tectonics* 5: 855- 888.

ESTUDIO GEOELÉCTRICO DEL SUBSUELO EN EL EXTREMO SUROCCIDENTAL DE LA SIERRA DE SAN LUIS

Noelia Belén Vílchez¹, Augusto Francisco Morosini^{1,2}, Silvana Liz Spagnotto^{2,3}

1. Departamento de Geología, FCFMyN, Universidad Nacional de San Luis.

2. CCT San Luis - CONICET

3. Departamento de Física, FCFMyN, Universidad Nacional de San Luis.

Se presenta el análisis y la interpretación de 26 sondeos eléctricos verticales (SEV) desarrollados al sur de la sierra de San Luis, en el entorno de la serranía de Los Padres y el cerro El Lince (Fig. 1). La secuencia sedimentaria del área fue dividida en dos unidades clásticas principales de acuerdo con sus características litológicas y a su respuesta geoelectrica. La unidad inferior denominada Unidad Clástica Fina (UCF), está conformada principalmente por sedimentos de grano fino asignados al Oligoceno-Mioceno, aunque probablemente también incluye formaciones más antiguas. La unidad superior, la Unidad Clástica Gruesa (UCG), comprende principalmente sedimentos de grano grueso de edad pliocena-holocena, los cuales muestran una mayor resistividad en comparación con los anteriores. En casi toda el área de estudio, la UCG presenta un espesor inferior a 10 m lo que significa que, en general, los sedi-

mentos de la UCF se encuentran subaflorando. La excepción ocurre en el sector NO, donde la unidad UCG alcanza un espesor máximo de 197 m y el basamento cristalino supera los 300 m de profundidad. Este resalto sedimentario estaría asociado a una falla propagante ciega tipo shortcut de labio bajo vinculada al fallamiento que estructura la sierra de San Luis y el desarrollo de un piedmont foreland. Por otro lado, la integración de los valores de resistividad aparente en el sector noreste permite interpretar una prolongación hacia el sur de la serranía de Los Puquios como un dorso subaflorante, y el desarrollo de dos depocentros sedimentarios a ambos lados (Fig. 1c). A su vez, en el sector suroeste, el bajo grado de correlación lateral entre los sondeos, junto a evidentes rasgos morfoestructurales presentes, sugieren la existencia de un resalto del basamento cristalino que permite corroborar la presencia de

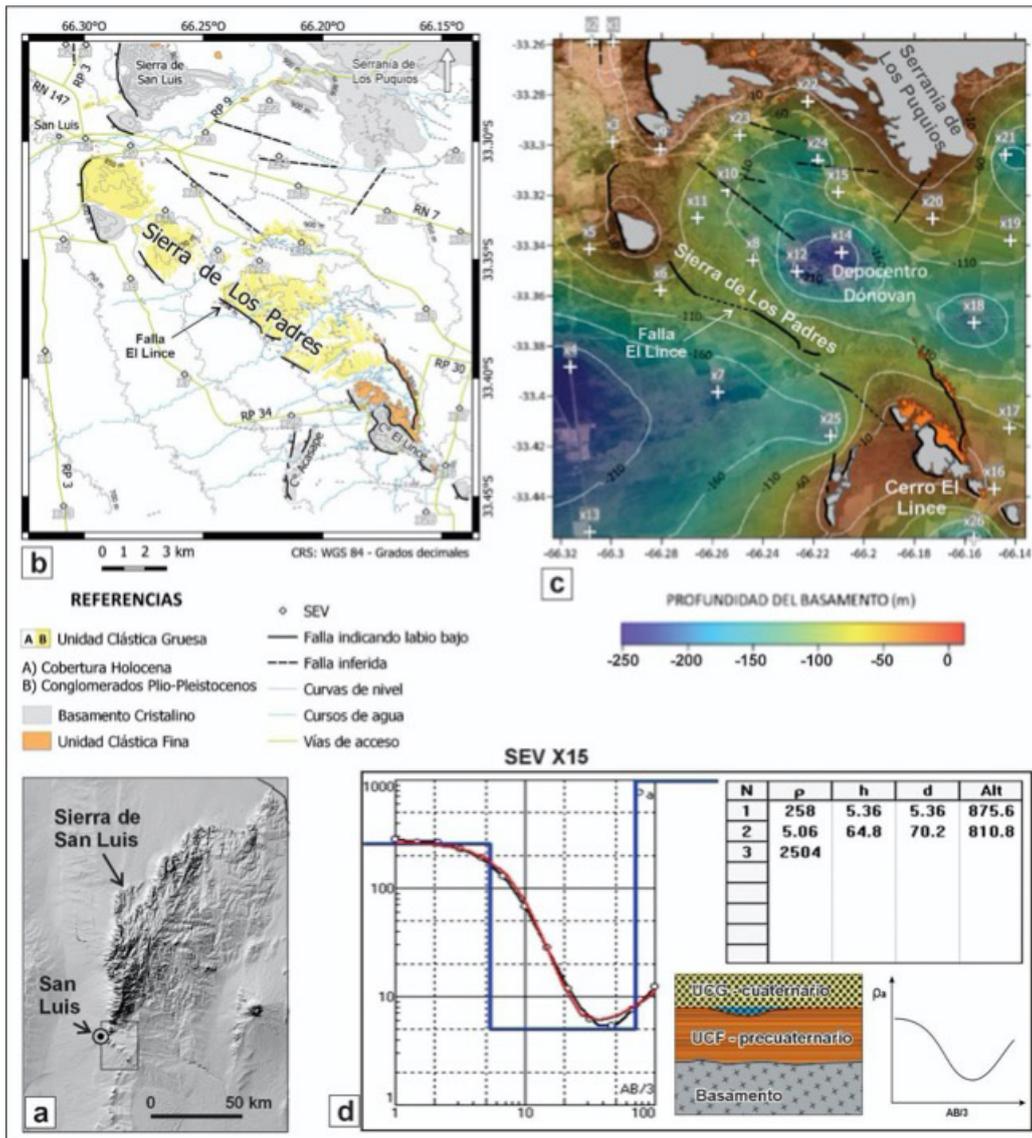


Figura 1. a) Croquis de ubicación del área estudiada. b) Mapa geológico del área con la ubicación de los sondeos eléctricos verticales. c) Mapa de isopropfundidades del basamento cristalino obtenido a partir del modelado de los datos de resistividad. d) Ejemplo de una de las curvas de resistividad aparente (SEV X15) con los resultados obtenidos luego de la inversión. Se muestra además un corte esquemático del subsuelo con su curva hipotética que sirvió como modelo de partida de la investigación.

la falla El Lince, cuya orientación es NO-SE. Esta falla permitió el ascenso del bloque de la serranía de Los Padres y al cerro El Lince, sin embargo, debido a la cobertura, no se ha podido establecer con precisión cual es la actitud del plano de falla y, por lo tanto, esclarecer si se trata de una falla inversa o normal, y si tiene alguna componente de movimiento transcurrente. Asimismo, el estudio geofísico permite reconocer un resalto y mayor espesor de los sedimentos hacia el sector suroccidental de la misma. Este estudio atestigua la presencia de un depocentro en el centro del área de estudio, ubicado inmediatamente al norte de la serranía de Los Padres (depocentro Dónovan), que podría estar asociado a la falla El Lince, que además es paralela al sistema de fallas normales de orientación NO-SE que estructuraron a las depresiones de Potrero de Los Funes y

Las Chacras ubicadas unos pocos kilómetros al norte (Costa y Cortés 1993). El hallazgo de este depocentro puede ser de gran relevancia para el control estructural y reservorio de acuíferos en el sector.

REFERENCIAS

Costa, C. y Cortés, J., 1993. Tectónica extensional en el extremo sur de la sierra de San Luis. XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas 3: 113-119.

YACIMIENTO DE ORO OROGÉNICO EN LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN: MANIFESTACIÓN DE SB-AU Y SU CONTROL ESTRUCTURAL

Mariana Vargas Perucca¹, Sebastián Oriolo², Nora A. Rubinstein²

1. CONICET-INGEO, FCEfYN-UNSJ, Complejo Universitario Islas Malvinas, Avenida Ignacio de la Roza 590 Oeste, J5402DCH San Juan, Argentina

2. CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA Buenos Aires, Argentina

En los Andes Centrales y su antepaís (6°-34°S), abundantes vetas de cuarzo, emplazadas a lo largo de zonas de cizalla frágil-dúctil en granitos y gneises del Ordovícico al Carbonífero y en "saddle-reefs" en turbiditas del Paleozoico inferior, representan un grupo de depósitos de oro del Paleozoico medio a tardío, que forman parte de tres grandes cinturones metalogénicos de Au (\pm Sb \pm W) orogénico (Cinturón de Au del Valle de Pataz-Marañón, Cinturón de Au-Sb del sur de la Cordillera Oriental Andina y Cinturón de Au de las Sierras Pampeanas). Estos cinturones, que se extienden desde el norte de Perú hasta el centro de Argentina, incluyen distritos y minas históricas como Pataz-Parcoy, Ananea, Santo Domingo, Yani-Aucapata, Amayapampa, Sierra de la Rinconada y Sierras de Córdoba (Haeberlin et al., 2003). La importancia de este tipo de depósitos radica no sólo en la presencia de Au sino también de Sb, que recientemente ha pasado a ser considerado un elemento crítico, principalmente por su uso en aplicaciones militares (Seal et al., 2017; European Commission, 2023).

cordillera Occidental de la provincia de San Juan, formaría parte del cinturón de oro orogénico sudamericano. Este depósito, que fue objeto de exploración y explotación en la década del 70, se compone de vetas emplazadas en rocas metasedimentarias de probable edad ordovícica-devónica, fuertemente deformadas por varios ciclos tectónicos, desde el Paleozoico hasta la orogenia andina del Mioceno (Cardó et al., 2010). La mineralización consiste casi en su totalidad en estibina y óxidos de antimonio (cervantita y valentinita) con escasos pirita, arsenopirita y oro en ganga de cuarzo, y está espacialmente asociadas a brechas en zonas de cizalla frágil. Los datos de los indicadores cinemáticos, medidos en las vetas mineralizadas principales (Sb \pm Au) y sus conjugadas, revelan que este sistema está conformado por más de un sistema de vetas: a) vetas principales de rumbo NNE-SSO, buzantes al SE y poseen cinemática normal con una componente sinistral subordinada y una dirección de extensión aproximadamente E-O; b) vetas de rumbo NNO-SSE, buzantes al O-SO, que poseen una componente de extensión predominante y la dirección de apertura es NE; y c) vetas de rumbo ONO-ESE buzantes al NE

El yacimiento de Sb-Au Difunta Correa, ubicado en la Pre-

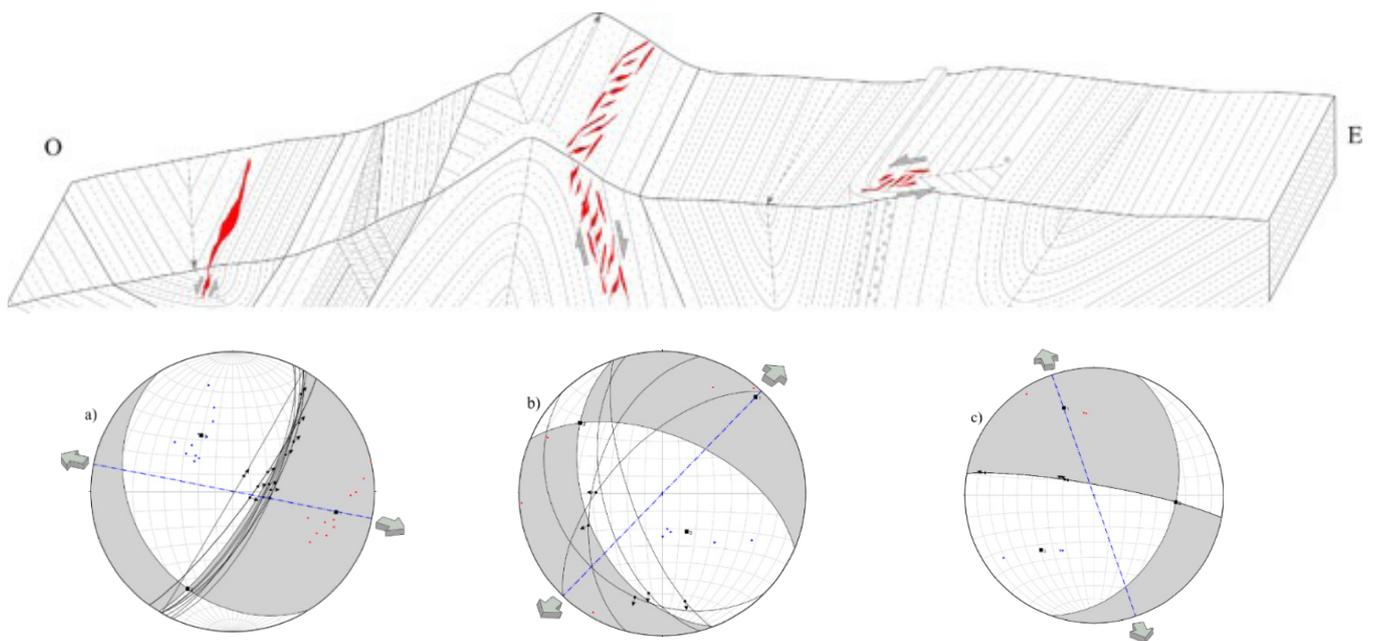


Figura 1. Perfil E-O de la Precordillera Occidental en el área de Chinguillos, con las vetas principales en rojo y la representación de la cinemática para cada grupo de vetas.

con cinemática normal-sinistral y dirección de extensión NNO y que estarían vinculadas a los mayores contenidos de Au (Figura 1). Para este tipo de depósitos, las zonas de cizalla frágil/frágil-dúctil representan un metalotecto de primer orden, ya que canalizan la circulación de fluidos y, por tanto, controlan el emplazamiento de la mineralización (Oriolo et al., 2024).

REFERENCIAS

Cardó, R., Díaz, I.N., Catnich, J., Litvak, V.D., Marquetti, C. y García Mestre, A. 2010. Carta Minero-Metalogenética 2969-III Malimán. Provincia de San Juan y La Rioja. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 355, 108.

European Commission. 2023. Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 – Final Report.

Haeberlin, Y., Moritz, R., Fontboté, L. 2003. Paleozoic orogenic gold deposits in the eastern Central Andes and its foreland, South America, *Ore Geology Reviews*, 22 (1-2), 41-59, doi: 10.1016/S0169-1368(02)00108-7.

Oriolo, S., Gómez A., Maffini, N., Oyhantçabal, P., Demarco, M., Vargas Perucca, M., Rubinstein, N. 2024. Transtension, brittle-ductile shear zones and hydrothermal ore deposits: Towards quantitative structural and kinematic models. *Journal of Structural Geology*. In review.

Seal, R.R., II, Schulz, K.J., DeYoung, J.H. 2017. Critical mineral resources of the United States - Economic and environmental geology and prospects for future supply: U.S. Geological Survey Professional Paper 1802, p. C1-C17.

ESTUDIO SISMOTECTÓNICO EN LAS SIERRAS DE VELASCO, AMBATO Y ANCASTI, SIERRAS PAMPEANAS ORIENTALES

Marina Escobares^{1,2}, Silvana Spagnotto^{1,2}, Melina López Castro¹, Augusto Morosini^{1,2}, Andrés Richard¹, José Mescua^{3,4}

1. FCFMYN - Universidad Nacional de San Luis
2. CONICET
3. IANIGLA-CONICET
4. Universidad Nacional de Cuyo

Las Sierras de Velasco, Ambato y Ancasti (Fig.1), pertenecientes a las Sierras Pampeanas orientales poseen una tectónica de piel gruesa (Jordan y Allmendinger, 1986; Introcaso et al., 1987; Ramos et al., 2002, entre otros). Estas zonas presentan una actividad sísmica de magnitudes considerables, lo que supone un riesgo sísmico a considerar en las localidades de La Rioja y Catamarca.

En este trabajo relocalizamos los eventos sísmicos más importantes de los últimos veinte años y obtener sus mecanismos focales, para poder vincular a las fuentes sismogénicas con las características morfoestructurales más relevantes y para ello realizamos mediciones de indicadores cinemáticos en varias fallas, incluidas Bazán, La Rioja, Los Sauces y Chumbicha, situadas en sectores densamente poblados.

Los mecanismos focales son predominantemente inversos, exhibiendo rumbos que se alinean con las estructuras principales y una componente de rumbo significativa en dos casos. Además, en el área de Pirquitas (donde se observa el mecanismo focal N°13) observamos un meca-

nismo focal normal, orientado perpendicularmente a las estructuras principales que podría vincularse a estructuras de extensión locales. El análisis sismológico realizado en este sector contribuye a una mejor comprensión de la dinámica de deformación actual y ayuda a identificar fallas activas.

REFERENCIAS

Introcaso, A., Lion, A. and Ramos, V. 1987. La estructura profunda de las Sierras de Córdoba. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 13: 177-187.

Jordan, T. E. and Allmendinger, R.O., 1986. The Sierras Pampeanas of Argentina; a modern analogue to the Rocky Mountain foreland deformation. *American Journal of Science*, 286: 737-768.

Ramos, V., Cristallini, E.O. and Pérez, D.D. 2002. The Pampean flat-slab of the central Andes. *Journal of South American Earth Sciences* 15: 59-78.

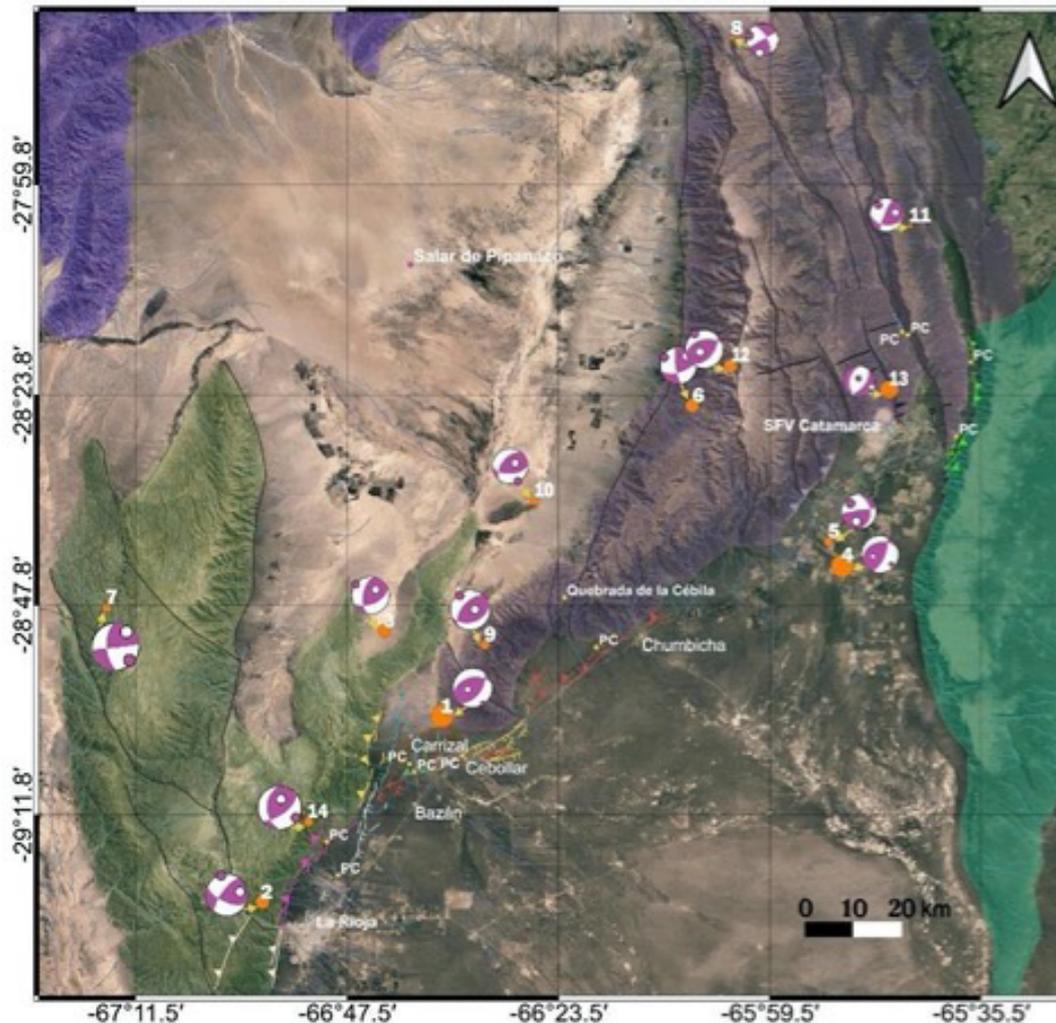


Figura 1. Mapa de la zona de estudio.

ANÁLISIS DE LA SISMICIDAD DEL TERREMOTO DE SAN JUAN DE 18 DE ENERO DE 2021

María Daniela Ruiz Zapata¹, Gerardo Sánchez², Agustina Venerdini^{1,2}

1. Departamento de Geofísica y Astronomía. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de San Juan.

2. Instituto Nacional de Prevención Sísmica. San Juan, Argentina.

El 18 de enero de 2021, en la provincia de San Juan, ocurrió un terremoto de magnitud ML 6,4 en la zona de Precordillera Central. Debido a que el foco sísmico se encontró a 9 km de profundidad, dejó daños materiales principalmente en las localidades de Pocito, Rawson y Media Agua. El objetivo de este trabajo es obtener una caracterización de la fuente sísmica a partir del terremoto y sus réplicas con el fin de entender el proceso de relajación del hipocentro. Para el análisis fueron reprocesados los sismos superficia-

les ocurridos hasta un año posterior al terremoto principal, en un área cuadrada de 1,5° x 1,5° con centro en el evento sísmico principal. Fueron utilizadas las formas de onda de la Red Nacional de Estaciones Sismológicas y la Red Nacional de Acelerógrafos del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), y datos públicos internacionales. También fueron determinados los mecanismos focales del evento sísmico principal y de las réplicas con magnitud local mayor o igual a 3,5; mediante las técnicas de primeros

arribos de onda P y de relaciones entre las amplitudes de las fases P y SH. Los resultados obtenidos indican que la estructura principal del terremoto se trató de un fallamiento de rumbo con componente inversa, acimut promedio

de 213°, y buzamiento de 82°. Asimismo, se encontró evidencia respecto a la activación de al menos una estructura secundaria, con un sistema de esfuerzos que responde a mecanismos inversos con rumbo norte-sur.

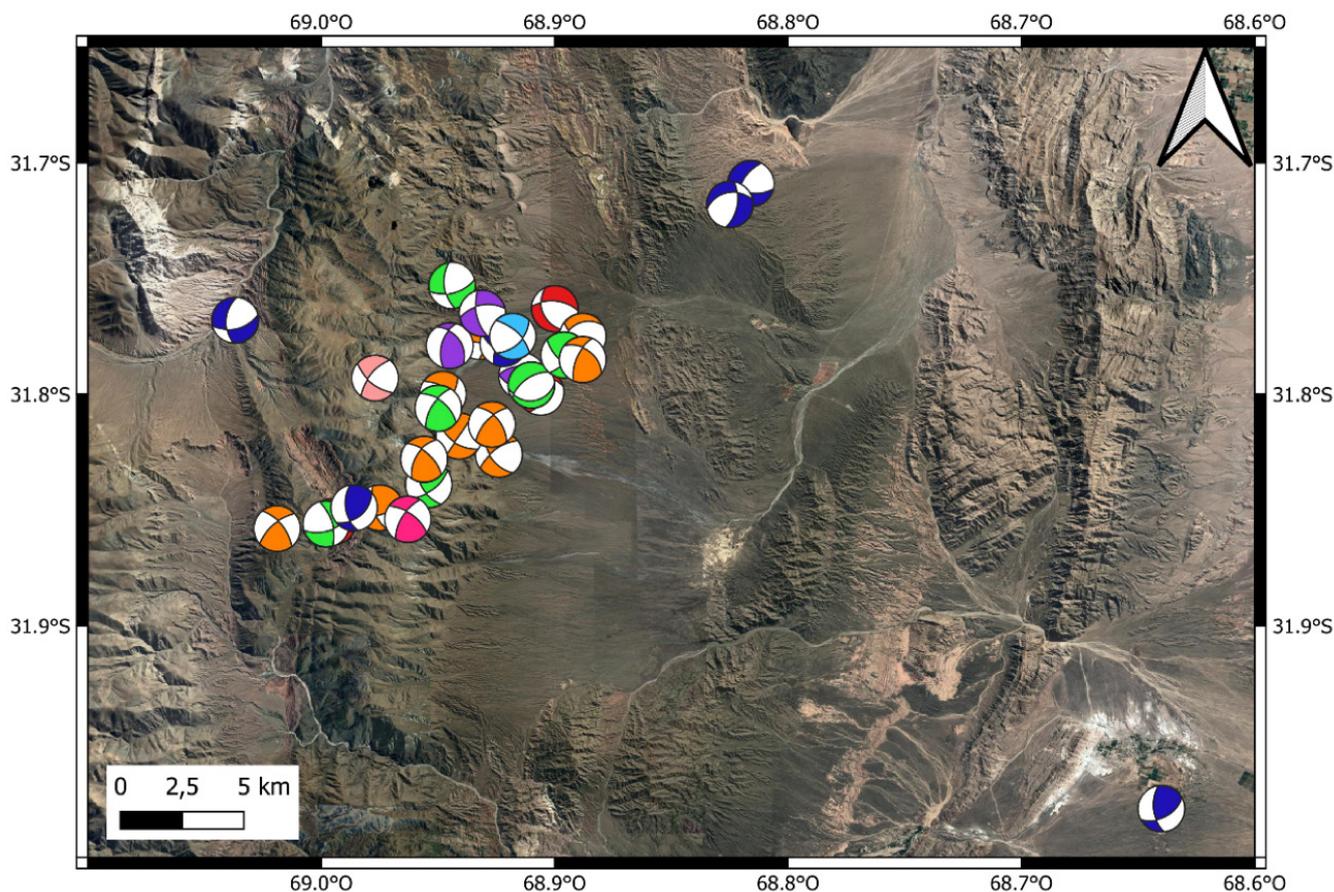


Figura 1. Distribución en planta de los mecanismos focales obtenidos en la región de estudio. Los cuadrantes blancos representan dilataciones y los cuadrantes coloreados las compresiones, el color se encuentra en función de la magnitud M_L (naranja $M_L=3,5$; azul $M_L=3,6$; rojo $M_L=3,7$; verde $M_L=3,8$; morado $M_L=3,9$; celeste $M_L=4,6$; salmón $M_L=5,0$; fucsia $M_L=6,4$).

REFERENCIAS

- Alvarado, P. y Beck, S. 2006. Source characterization of the San Juan (Argentina) crustal earthquakes of 15 January 1944 (M_w 7.0) and 11 June 1952 (M_w 6.8). *Earth and Planetary Sciences Letters*, 242: 615-631.
- Ottermolöller, L., Voss, P., Havskov, J. 2017. SEISAN: The earthquake analysis software for Windows, SOLARIS, LINUX and MACINTOSH version 11.0. Department of Earth Science, University of Bergen, Norway.
- Perucca, L., Lara, G., Vargas, N. 2012. Nueva evidencia de Actividad Tectónica Cuaternaria en la Depresión Zonda-Maradona, Provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 69: 97-105.
- Snoke, J.A. 2003. FOCMEC: FOCal MECHANism determinations. A manual. www.geol.vt.edu/outreach/vtso/focmec/.

MODELADO DE LA TASA DE DECAIMIENTO DE LAS RÉPLICAS DEL TERREMOTO DE SAN JUAN DEL 18 DE ENERO DE 2021

María Daniela Ruiz Zapata¹, Gerardo Sánchez², Agostina Venerdini^{1,2}

1. Departamento de Geofísica y Astronomía. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de San Juan.
2. Instituto Nacional de Prevención Sísmica. San Juan, Argentina.

La provincia de San Juan (Argentina), a lo largo de su historia, fue zona epicentral de fuertes terremotos superficiales que causaron una gran cantidad de daños materiales y dejaron víctimas fatales (en los años 1894, 1944, 1952, 1977 y 2021). Sin embargo, el terremoto ocurrido en San Juan el 18 de enero del 2021, fue el sismo con mayor cantidad de datos registrados. Esto permitió que no sólo se pueda estudiar el foco del terremoto, sino también la tasa de ocurrencia de réplicas con respecto al tiempo. El decaimiento de las réplicas en el tiempo puede ser modelado utilizando la ley Generalizada de Omori. Esta ley surge de combinar la ley de Gutenberg-Richter, la ley de Båth y la ley de Omori-Utsu. A partir del ajuste de esta al caso de estudio, fueron generados dos modelos teóricos para la estimación de la tasa de ocurrencia de las réplicas, considerando periodos de 45 y 365 días desde la ocurrencia del terremoto. Para el modelo de 365 días, el error en las estimaciones es de aproximadamente 4% para sismos con $M_L \geq 3,5$, ~6% para sismos con $M_L \geq 3,0$, y menor a ~4% para eventos sísmicos con $M_L \geq 2,5$. Las constantes calculadas de los modelos, permiten pronosticar la cantidad de réplicas que se generarían para diferentes umbrales de magnitud, en caso de que ocurriera un sismo en la misma área en que se realizó este trabajo.

REFERENCIAS

- Båth, M. 1965. Lateral inhomogeneities in the upper mantle, *Tectonophysics*, 2,483-514.
- Gutenberg, B., and Richter, C. F. 1954. *Seismicity of the Earth and Associated Phenomenon*, 2nd ed., Princeton Univ. Press, Princeton, N. J.
- Sánchez Girino, G., Ortiz, G., Saez, M., López, L., Pérez, I., Moreno, M., Venerdini, A., Fernández, M., y Alvarado, P. 2021. El terremoto (Mw 6.4) superficial del 18 de enero de 2021 del Cordón de las Osamentas, Precordillera Central, San Juan, Argentina. *Revista De La Asociación Geológica Argentina*, 78(4), 613-620.
- Shcherbakov, R., Turcotte, D. L., and Rundle, J. B. 2004. A generalized Omori's law for earthquake aftershock decay, *Geophys. Res. Lett.*, 31, L11613, doi:10.1029/2004GL019808.
- Utsu, T. 1961. A statistical study on the occurrence of aftershocks, *Geophys. Mag.*, 30, 521 - 605.

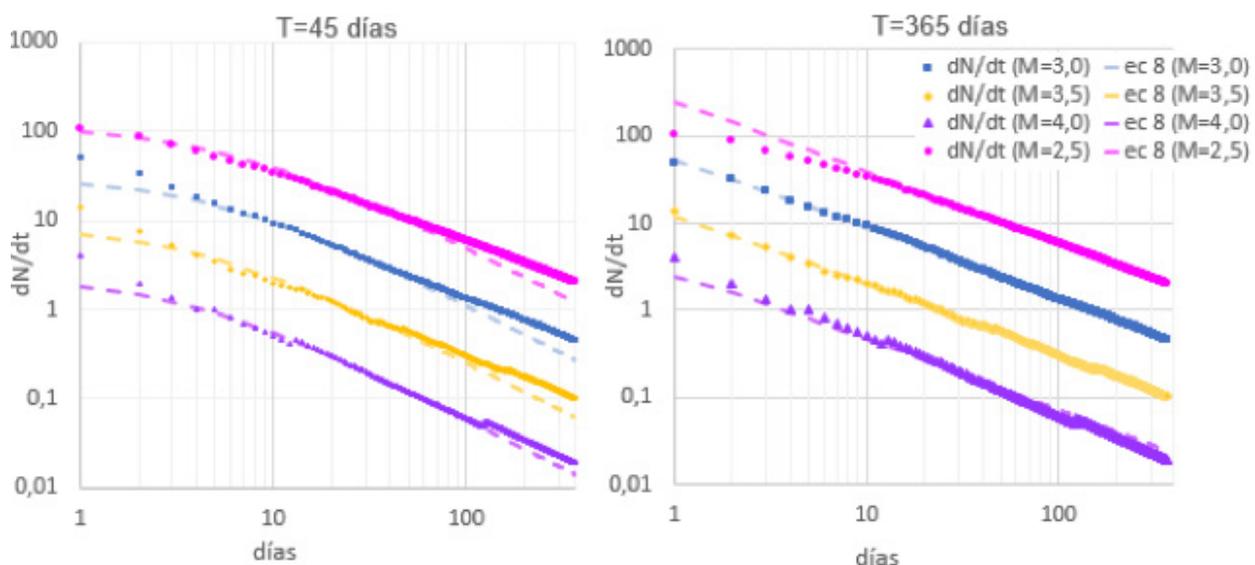


Figura 1. Tasas de ocurrencia de réplicas con magnitudes mayores que M_L en función del tiempo (días), para un periodo de 45 días (izquierda) y para 365 días (derecha). Las magnitudes de corte son 2,5 (color fucsia), 3,0 (color azul), 3,5 (color amarillo) y 4,0 (color morado). Las líneas a trazos representan las tasas pronosticadas y las formas geométricas de los datos reales.

ESTUDIO SISMOTECTÓNICO DEL SISMO MW 5.3 DEL DÍA 2/2/2017 OCURRIDO EN EL CORDÓN DEL PLATA Y SUS RÉPLICAS

Araceli Diaz¹, Silvana Spagnotto^{2,3}, José Mescua^{1,4}

1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza Argentina, Avenida Padre Contreras 1300 Parque General San Martín (5500), Mendoza.
2. Departamento de Física, FCFMyN, Universidad Nacional de San Luis.
3. CONICET
4. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CCT CONICET, Mendoza.

Se analizó el sismo de magnitud Mw 5.3 producido en el Cordón del Plata del día 2/2/2017, y sus 64 réplicas ocurridas durante los meses de febrero y marzo. Se hicieron relocalizaciones y calcularon mecanismos focales, lo que permitió caracterizar el movimiento y la geometría de los sistemas de fallas. La estructura activa puede pertenecer

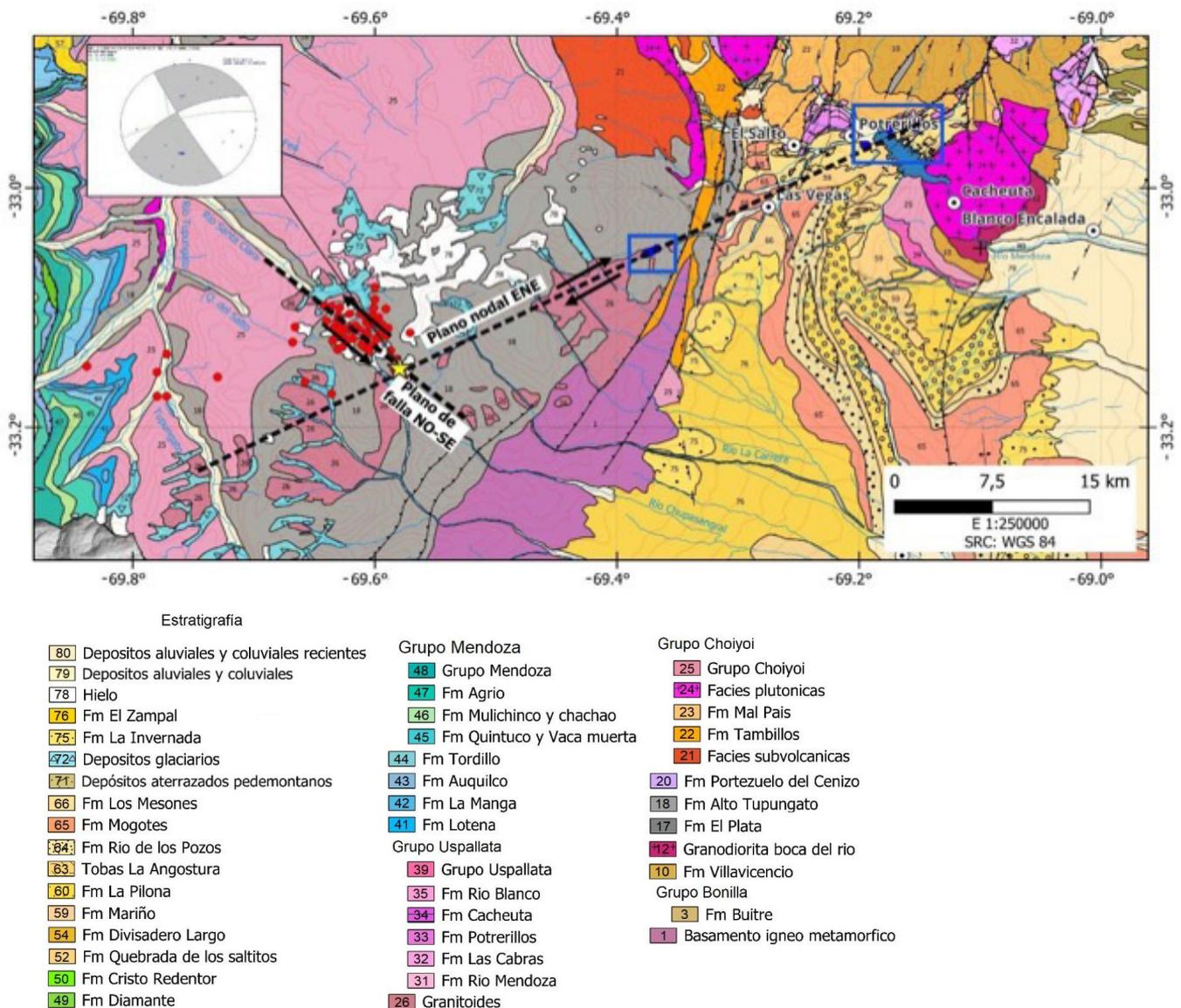


Figura 1. Secuencia de sismo principal y aftershocks del sismo Mw 5.3 del 2 de febrero de 2017, mecanismo focal e interpretación de los planos de falla y nodal. Se remarca además en recuadros azules, la ubicación de los sitios relevados cuyos resultados son congruentes con el plano nodal ENE.

a una falla de rumbo ENE con movimiento dextral o una falla de rumbo NNW con movimiento sinistral. De acuerdo a las réplicas proponemos que el posible plano de falla tiene una orientación NO-SE y una longitud de aproximadamente 9 km. Existen también aftershocks que se producen fuera del plano de falla del evento principal, ubicándose a lo largo del plano nodal con orientación ENE, cuyos mecanismos focales son tanto de rumbo como inversos y normales. La presencia de tal variación sugiere complejidad en las estructuras de falla y/o acomodación del esfuerzo a una escala más local. En el campo, se observaron estructuras menores que afectan sedimentos cuaternarios, así como planos de falla de escala de afloramiento en rocas triásicas. El movimiento propuesto por el mecanismo focal para el plano nodal de rumbo ENE es un movimiento dextral, mientras que los datos cinemáticos indican la ocurrencia de un movimiento sinistral sobre este plano. Dado que los datos estructurales provienen de rocas de edad triásica, interpretamos que son asociados a movimientos

producidos durante la generación de la cuenca Cuyana en el Triásico, que coincide con lo propuesto por Giambiagi et al. (2011), quienes sugieren que estas estructuras corresponden a una zona de transferencia del rift triásico. Posteriormente, estas estructuras fueron reactivadas por la orogenia andina produciendo un movimiento dextral. El potencial sismogénico del plano de falla del evento principal, indica un sismo esperable en la zona M 6.3 mientras que si extendemos el plano de falla a través del Río Santa Clara, la magnitud máxima esperada sería de M 6.7, lo que sugiere que estas estructuras deben ser tenidas en cuenta al analizar la peligrosidad sísmica del norte de Mendoza.

REFERENCIAS

Giambiagi, L., Mescua, J., Bechis, F., Martínez, A. y Folguera, A. (2011). Pre-Andean deformation of the Precordillera southern sector, Southern Central Andes. *Geosphere*, 7, 219-239.

GEOFÍSICA APLICADA A LA CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO EN EL PRIMER MONUMENTO HISTÓRICO NACIONAL DE ARGENTINA: CASA NATAL DE SARMIENTO

Aixa Rodríguez^{1,2}, Raúl Lovera³, Antonella Sotille², Ana Pochi¹, Eliana Testa¹, Emilia Erostarbe¹, Federico Videla¹, Joaquín Fojo¹, Natalia Martínez¹, Albert Casas³, Patricia Martínez²

1. Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPHA) – Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan - CONICET.

2. Instituto Geofísico y Sismológico Volponi., Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan – CONICET

3. Dpto. de Mineralogía, Petrología y Geología Aplicada, Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad de Barcelona

Este trabajo tiene como objetivo presentar los resultados preliminares de estudios geofísicos realizados en la casa natal de Sarmiento, el primer Monumento Histórico Nacional de Argentina. Se exponen las interpretaciones derivadas de cuatro tomografías eléctricas realizadas en el patio sur de la casa. La residencia fue habitada por el prócer Domingo Faustino Sarmiento durante su infancia y parte de su adultez. La casa natal se sitúa en la provincia de San Juan, centro-oeste de Argentina. Esta provincia posee la mayor evidencia de deformación cuaternaria en Argentina y las fallas representan una amenaza sísmica para las áreas urbanas y la infraestructura (Perucca y Vargas 2014; Costa et al. 2021). La ciudad de San Juan ha sido escenario de terremotos destructivos en los años 1944, 1952, 1977 y 2021. La casa, situada en el centro de la ciudad, es una de las pocas construcciones coloniales que permanecieron en pie después del terremoto de 1944. Sin embargo, en los últimos años se observaron grietas que llevaron al cierre de

una de sus habitaciones. Se iniciaron múltiples tareas de monitoreo con el fin de implementar acciones de conservación patrimonial. Entre estas acciones, el método geofísico de tomografía eléctrica se aplicó en el patio sur a fin de evaluar las condiciones del subsuelo y proveer mayor conocimiento del suelo en donde está asentada la casa. Con la tomografía eléctrica se obtiene una representación bidimensional de alta resolución tanto vertical como horizontal del subsuelo. Los contrastes de resistividad eléctrica aportan información de la estratigrafía, humedad y características de los distintos materiales, obteniendo una radiografía del subsuelo de la zona estudiada. Otra ventaja es que se pueden correlacionar con sondeos mecánicos que pudieran existir.

Durante la campaña de prospección geoeléctrica, se obtuvieron cuatro tomografías eléctricas, con una separación de 2 metros entre ellas y una distancia entre electrodos de

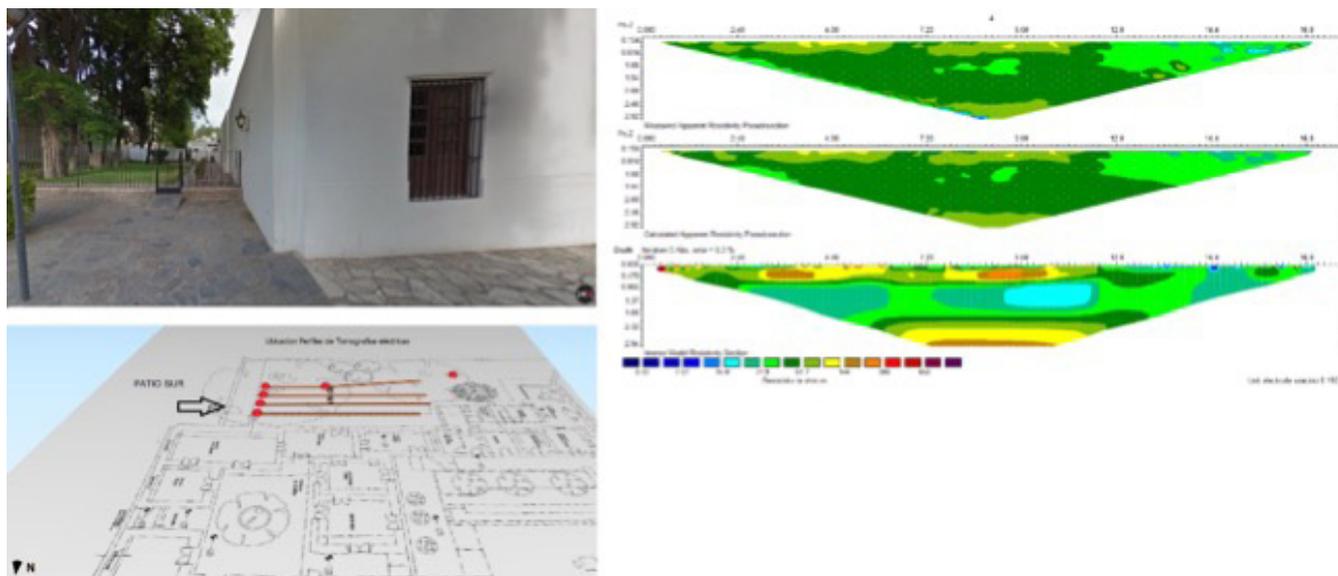


Figura 1. Casa de Sarmiento, ubicación de los perfiles de tomografía realizados. Planos realizados por el Arq. Eduardo Portillo del Museo y Biblioteca Casa Natal de D. F. Sarmiento cedidos al PROYECTO CICITCA 2023-2024. "Estudio interdisciplinario para la conservación integral del Museo y Biblioteca Casa Natal de Domingo Faustino Sarmiento. Aportes desde la arqueología de la arquitectura y personal del Museo Casa natal de Sarmiento". A la derecha, pseudosección de resistividad aparente y un modelo de inversión de uno de los perfiles,

0,3 m utilizando el arreglo electródico Wenner. Se utilizó un resistímetro WJD-4, un conmutador multi-electrodos WDZJ-4, cables multi-electrodos y 60 electrodos. Todos los equipos pertenecen al Instituto Geofísico Sismológico Volponi (FCEFNU-UNSJ). Tras el procesamiento de los datos, se identificaron tres unidades geo-eléctricas: una superior de alta resistividad ($250 \Omega\text{m}$) hasta los 0,5 m de profundidad, seguida por un nivel de baja resistividad (6 a $10 \Omega\text{m}$) en forma de lentes hasta los 1,8 m, y una tercera unidad de alta resistividad (100 a $375 \Omega\text{m}$) a más de 1,8 m de profundidad. Las unidades mencionadas fueron correlacionadas con calicatas, sondeos de suelo y calicatas arqueológicas existentes, lo que permite realizar conclusiones sobre el material que representan las unidades geo-eléctricas. Se interpretó que las zonas de baja resistividad y su relación con las otras unidades geo-eléctricas son susceptibles de generar asentamientos diferenciales en el suelo, debido a las heterogeneidades entre capas (capas blandas o con

contenido de humedad mayor entre dos capas duras). Esto debe tenerse en cuenta para planificar las medidas de conservación de la casa frente a los sismos o futuras construcciones en la zona analizada. Finalmente, los resultados podrán aplicarse en otros trabajos interdisciplinarios como en arqueología.

REFERENCIAS

- Costa, C. H., Owen, L.A., Johnson, W.J., and Kirby, E. 2021. Quaternary activity and seismogenic potential of the sierra Chica fault system, pampean ranges of Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 110, 103328.
- Perucca, L. y Vargas, N. 2014. Neotectónica de la provincia de San Juan, centro-oeste de Argentina. *Boletín de la sociedad geológica mexicana*, 66(2): 291-304.

MECANISMOS FOCALES EN LA REGIÓN DEL COMPLEJO VOLCÁNICO POCHO, PROVINCIA DE CÓRDOBA

Joaquina Vicente¹, Federico M. Dávila², Raquel J. Villegas A.^{3,4}, Silvana L. Spagnotto¹

1. Centro de Investigaciones en Ciencias de La Tierra (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina
2. Instituto Geofísico-Sismológico Ing. Volponi (IGSV), UNSJ, San Juan, Argentina
3. Universidad Nacional de San Luis, Ejército de Los Andes, 950 San Luis, Argentina
4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina

En este trabajo estudiamos diecisiete sismos ocurridos en las Sierras Pampeanas Orientales, entre las latitudes 30°35' y 31°52' S, desde junio de 2004 hasta marzo de 2018, utilizando datos de la red sismológica del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), complementados con datos sísmicos de IRIS (www.iris.edu). Obtuvimos relocalizaciones y mecanismos focales de estos eventos utilizando las primeras llegadas de ondas P.

Los eventos sísmicos se ubicaron principalmente en la región entre la Sierra de Pocho y Sierra Grande. En profundidad, los hipocentros se concentraron principalmente en los primeros 20 km de corteza, en el extremo SE del Complejo de Pocho, aunque encontramos 3 eventos entre 30 y 36 km de profundidad, relacionados con las principales fallas en la región que limitan el área de estudio al oeste y al este.

Las soluciones de mecanismos focales indican resultados variados, pero colectivamente sugieren una deformación inversa con una componente oblicua principalmente sin-

tral a lo largo de las fallas regionales, mientras que en una pequeña área cerca del Lineamiento Ojo de Agua predomina una deformación normal con un componente oblicua.

En el sector de estudio existen evidencias de actividad cuaternaria a lo largo de estructuras grandes, con intervalos de recurrencia entre terremotos significativos de varias centenas de años. Aunque en este trabajo vimos una ventana temporal pequeña, se analizó el vínculo con las estructuras mapeadas y encontramos que la mayoría de los sismos se ubicaron en estructuras menores o secundarias. En particular algunos estudios morfométricos en las Sierras Pampeanas sugieren tasas de elevación relativamente más altas en sectores centrales de la Sierra de Pocho, lo que indica un equilibrio entre las tasas de elevación tectónica y erosión (Richardson et al., 2013; Vicente et al., 2022). Sin embargo, tres eventos sísmicos mostraron mayores profundidades de alrededor de 36 km, consistentes con modelos geológicos y geofísicos de grosor cortical y profundidad de Mohorovičić. Basándonos en estas observaciones sismológicas, propusimos un modelo en el que

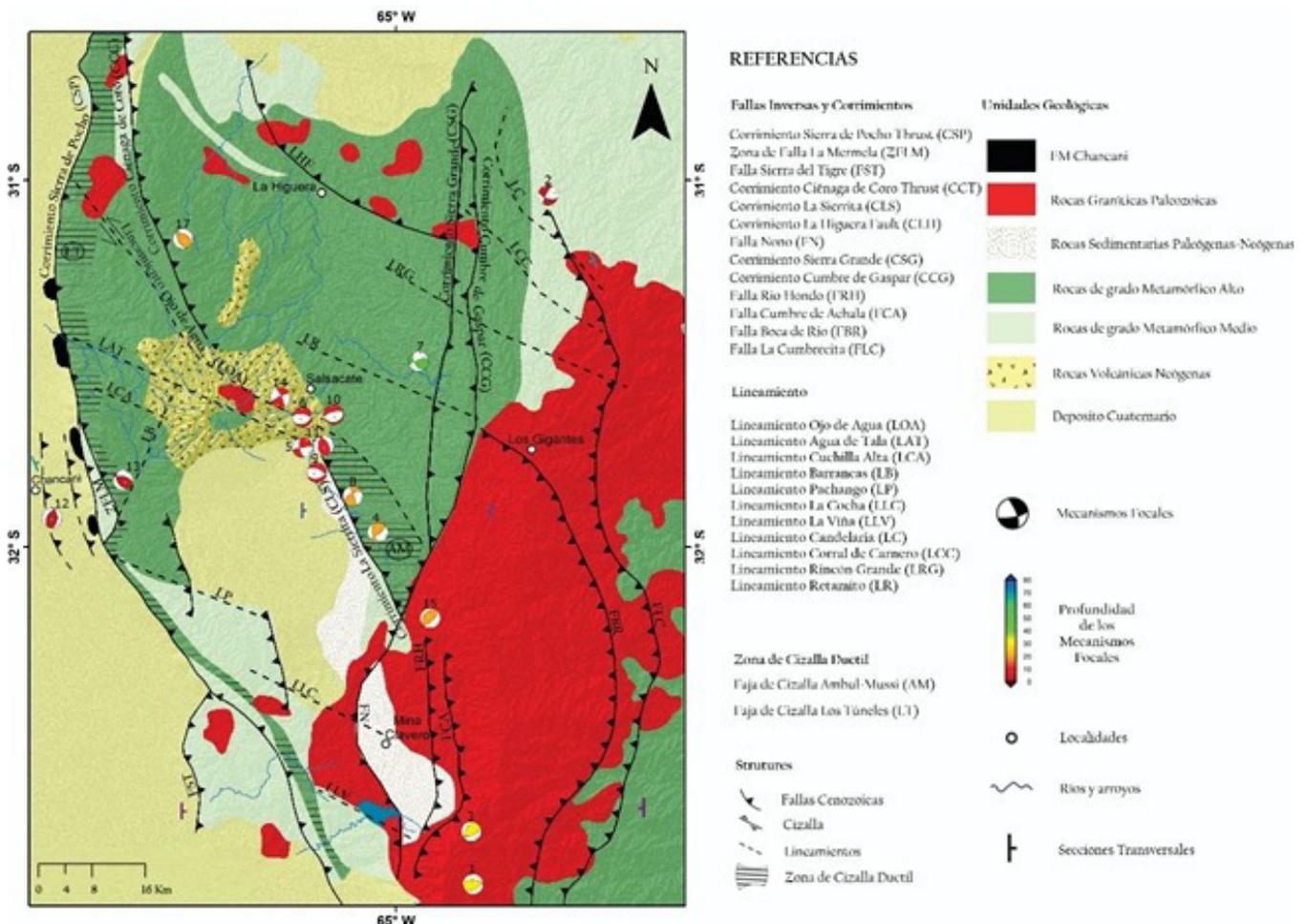


Figura 1. Mapa geológico del área de estudio. Mecanismos focales calculados, representados en escala de colores según la profundidad hipocentral.

las estructuras sismogénicas parecen desprenderse de interfaces intracorticales horizontales profundas, afectando a las fallas y estructuras frágiles superficiales. Esto sugiere que las Sierras Pampeanas Orientales están aún deformándose activamente en respuesta a la compresión del margen convergente.

REFERENCIAS

Richardson, T., Ridgway, K.D., Gilbert, H., Martino, R., Enkelmann,

E., Anderson, M. y Alvarado, P. 2013. Neogene and Quaternary tectonics of the Eastern Sierras Pampeanas, Argentina: Active intra-plate deformation inboard of flat-slab subduction. *Tectonics* 32(3), 780–796. Doi:10.1002/tect.20054

Vicente, J., Villegas A., R.J., Spagnotto, S.L., Dávila, F.M. 2022. Crustal focal mechanisms in the NW sierras de cordoba, and connections with mio-pliocene basement thrusting of the easternmost Sierras Pampeanas, south-Central Andes. *Journal of South American Earth Sciences*, 120, 104074. Doi:10.1016/j.jsames.2022.104074.

ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS FOCALES EN LA PATAGONIA AUSTRAL: EXPLORANDO LA DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE SOBRE LA VENTANA ASTENOSFÉRICA

Melisa I. Rodríguez^{1,2}, Silvana L. Spagnotto^{3,4}, Federico M. Dávila^{1,2}

1. Universidad Nacional de Córdoba

2. Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra - CONICET

3. FCFMyN. Universidad Nacional de San Luis

4. CONICET

Se obtuvieron localizaciones y mecanismos focales de sismos ocurridos entre las coordenadas 45°-48°S y 69°-75°O, involucrando la zona de antearco, arco, y antepaís de los Andes Australes. En particular en este sector se produce la interacción de tres placas tectónicas, interaccionando en el Punto Triple de Chile. Entre las placas oceánicas Antártica y Nazca se encuentra la Dorsal Sísmica del Sur de Chile (DSSC), que subduce por debajo del continente sudamericano dando lugar al desarrollo de una ventana astenosférica por debajo de la placa Sudamericana (Breitsprecher y Thorkelson, 2009). Ésta, permite el paso directo de material caliente proveniente del manto, generando altos flujos calóricos en el sector (Ávila y Dávila, 2018). Se analizó la sismicidad en dicha región a fin de determinar si los esfuerzos locales se vinculan con este contexto geodinámico y se puede determinar algún comportamiento regional de los mecanismos focales. Se partió de registros continuos de dos redes de estaciones sismológicas que funcionaron durante los años 2004 y 2005 y luego una tercera que funcionó de 2018 a 2021 y que poseen acceso libre a través de www.iris.edu. Para la obtención de las localizaciones y mecanismos, se utilizó el modelo de velocidad reportado por Agurto-Detzel et al. (2014) en el sector norte y el modelo de Guzmán 2020 en el sector más austral.

Los sismos encontrados se concentran en las fallas transformantes oceánicas y en la zona del arco, especialmente en la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui (LOFZ), aunque también aparece sismicidad asociada al volcán Hudson y sismos

con comportamiento normal aislados, al sur del Lago Buenos Aires, por ejemplo. Estos últimos podrían estar asociados con la ventana astenosférica, en zonas de colapso y sistemas distensivos. En este trabajo se analizó individualmente cada evento para determinar su origen y vínculo con procesos tectónicos relacionando además con los elementos estructurales mapeados.

REFERENCIAS

Agurto-Detzel, H., Rietbrock, A., Bataille, K., Miller, M., Iwamori, H., Priestley, K., 2014. *Journal of South American Earth Sciences*, 51, 1-11.

Ávila, P., Dávila, F. M., 2018. *Tectonophysics*, 747, 99-107.

Breitsprecher, K., Thorkelson, D.J., 2009. *Tectonophysics* 464, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2008.02.013>.

Guzmán, Pedro. 2020 *Seismicity of the Austral Andes, Southernmost Patagonia*. Tesis de Maestría. ETH Zürich.

Sesión Temática 2

Tectónica Preandina

ESTRUCTURAS DÚCTILES DEL PALEOZOICO TEMPRANO EN LA FORMACIÓN NAHUEL NIYEU, ESTE DEL MACIZO NORPATAGÓNICO

Gerson A. Greco¹, Santiago N. González¹, Rodrigo J. Suárez¹, Darío R. Vera¹

1. Instituto de Investigaciones en Paleobiología y Geología – UNRN-CONICET

La Formación Nahuel Niyeu es una unidad principalmente metasedimentaria, parte del basamento metamórfico de bajo grado del este del Macizo Norpatagónico. Posteriormente a la depositación de sus protolitos en la Época 2 del Cámbrico, tres eventos tectónicos y metamórficos principales desarrollados durante el Paleozoico temprano, Pérmico y Toarciano-pre Cretácico Tardío generaron la estructura tectónica compleja que exhibe en afloramientos (Greco et al. 2015, 2017, 2021). Las estructuras pueden ser agrupadas de acuerdo a sus relaciones de corte y estilo de deformación en tres conjuntos correspondientes con cada uno de los eventos mencionados. El conjunto más antiguo corresponde a estructuras dúctiles, como foliaciones y lineaciones penetrativas, ampliamente distribuidas y asociadas a transposición. Estas estructuras son afectadas por pliegues apretados fuertemente inclinados a rectos y asociados a un clivaje de plano axial. Finalmente, estructuras frágiles-dúctiles tardías locales como pliegues abiertos asociados a fallas de acomodación cortan los dos grupos previos de estructuras dúctiles. En esta contribución, describimos el conjunto de estructuras dúctiles más antiguas, del Paleozoico temprano, poniendo énfasis en estructuras no descritas previamente y que fueron reconocidas recientemente en los alrededores de Valcheta y Aguada Cecilio, Río Negro. Los nuevos hallazgos nos permiten realizar interpretaciones preliminares referentes a la dirección de transporte, tipo de deformación y estructura de mayor escala asociada.

En el área de estudio, la Formación Nahuel Niyeu está compuesta por una alternancia de metaareniscas, filitas, metaconglomerados y rocas metaígneas que definen un bandeamiento litológico característico. Una foliación espaciada, paralela al bandeamiento litológico y definida por microlitones (Qtz-Feld) y dominios de clivaje (Bt- $Ms\pm$ Chl) alternantes, es la estructura dúctil más conspicua y ampliamente representada. La foliación espaciada típicamente constituye una foliación de transposición (St) que preserva en forma relíctica, y virtualmente transpuesta, una foliación previa de morfología y mineralogía similar. Algunos afloramientos muestran el desarrollo progresivo de la St, desde dominios con desarrollo de clivaje de crenulación hasta dominios de transposición. Pliegues isoclinales e intrafoliares de escala centimétrica a métrica y charnelas de pliegues desenraizadas están en asociación con la St. Una lineación mineral y de estiramiento se desarrolla so-

bre la St. La lineación es paralela a las líneas de charnela de los pliegues isoclinales intrafoliares. Estructuras asimétricas, no descritas previamente, como bandas de cizalla, budines asimétricos, pliegues asimétricos, charnelas de pliegues asimétricos cizalladas, y estructuras tipo *foliation fish* y sigmoidales se asocian a la St. Estas estructuras sugieren un componente de cizalla simple paralela a la St, y al bandeamiento litológico, y perpendicular respecto a la lineación mineral y de estiramiento. Al ser utilizadas como indicadores cinemáticos, las estructuras asimétricas indican consistentemente una dirección de transporte aproximada hacia el SO para el Paleozoico temprano, al remover el efecto de las estructuras de deformación del Pérmico y Mesozoico. Asimismo, la retrodeformación de las estructuras nos permite interpretar en forma preliminar que el bandeamiento litológico y la St deberían haber estado dispuestos en forma subhorizontal o inclinando en bajo ángulo en forma previa a la deformación del Pérmico. Consideramos que esta orientación espacial sería el resultado de la deformación finita desarrollada durante el Paleozoico temprano.

Respecto a la deformación que produjo las estructuras en cuestión, las relaciones geométricas entre la St, las estructuras asimétricas y la lineación mineral y de estiramiento son comparables con una de las seis facies de distorsión (*strain facies*) definidas por Tikoff y Fossen (1999) para zonas de cizalla dúctiles. Estas facies son correlacionables con deformaciones de referencia tridimensionales que surgen de combinar un componente tridimensional de deformación coaxial y un componente de cizalla simple ortogonal. Particularmente, la fábrica tectónica que describimos es comparable con la facies de foliación paralela a la cizalla simple y lineación transversal. Este tipo de fábrica ha sido descrita, e.g., en la base de zonas de cizalla dúctiles inversas donde hubo simultáneamente un estiramiento perpendicular al transporte tectónico (Nadeau y Hanmer 1992). Interpretamos que las estructuras dúctiles del Paleozoico temprano de la Formación Nahuel Niyeu se habrían formado asociadas a una estructura de mayor escala de este tipo.

REFERENCIAS

Greco, G.A., González, P.D., González, S.N., Sato, A.M., Basei, M.A.S., Tassinari, C.C.G., Sato, K., Varela, R. y Llambías, E.J. 2015. *Geology*,

structure and age of the Nahuel Niyeu Formation in the Aguada Cecilio area, North Patagonian Massif, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 62: 12-32.

Greco, G.A., González, S.N., Sato, A.M., González, P.D., Basei, M.A.S., Llambías, E.J. y Varela, R. 2017. The Nahuel Niyeu basin: A Cambrian forearc basin in the eastern North Patagonian Massif. *Journal of South American Earth Sciences* 79: 111-136.

Greco, G.A., González, S.N., Vera, D.R. y Giacosa, R.E. 2021. Contracción NO-SE del Toarciense-pre Cretácico Tardío en el este del Macizo Norpatagónico. XVIII Reunión de Tectónica, Libro de resú-

menes: 47, San Luis, Argentina.

Nadeau, L. y Hanmer, S. 1992. Deep-crustal break-back stacking and slow exhumation of the continental footwall beneath a thrust marginal basin, Grenville orogen, Canada. *Tectonophysics* 210(3): 215-233.

Tikoff, B. y Fossen, H. 1999. Three-dimensional reference deformations and strain facies. *Journal of Structural Geology* 21(11): 1497-1512.

LAS ZONAS DE DEFORMACIÓN DEL SEGMENTO AUSTRAL DEL COMPLEJO MONTE GUAZÚ (CÓRDOBA, ARGENTINA): NUEVOS APORTES PARA SU INTERPRETACIÓN GENÉTICA

María P. Benito¹, Alina M. Tibaldi^{1,2}, Matías G. Barzola^{1,2}, Eber A. Cristofolini^{1,2}

1. Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. pbenito@exa.unrc.edu.ar

2. Departamento de Geología, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

A lo largo de las Sierras de Córdoba es numeroso el registro de fajas de cizalla. En su extremo más austral, la Sierra de Comechingones, se documenta la extensa faja de cizalla Guacha Corral, que se dispone N-S, y la faja de cizalla Las Lajas, de traza NO-SE (Martino 2003). En el área inmediatamente septentrional a la faja de cizalla Las Lajas se han reconocido varias zonas de intensa deformación con dimensiones variables, desarrolladas sobre lo que corresponde al Complejo ígneo-metamórfico Monte Guazú (Benito et al. 2024 y citas en este). Este resumen describe estas zonas de deformación menores, a fin de establecer la importancia genética de las mismas para la evolución geológica de la región.

Es importante destacar que, previo a los procesos de deformación localizada, se registran dos fases de deformación de carácter y distribución regionales. La primera de ellas se corresponde con un evento de deformación desarrollado en condiciones subsólidas, cuyas fábricas planares S_1 y plegamientos F_2 han sido correlacionados, al momento, con los eventos deformacionales asociados al orógeno Pampeano por Fagiano (2007) para el extremo norte del Complejo Monte Guazú. Consecutivamente, el área registra la fase principal de deformación en condiciones de anatexis y ligada a un régimen no coaxial transpresivo inclinado (según el modelo de deformación establecido por Jones et al. 2004), que da lugar a las foliaciones S_2 - S_3 y a los plegamientos F_3 . Esta fase ejerce un fuerte control en

la disposición en la que intruyen cuerpos magmáticos recientemente asignados al Famatiniano (Benito et al. 2024), restringiendo la temporalidad y vinculando este segundo evento con dicha fase orogénica.

En este contexto, se desarrolla un evento de deformación coetáneo con un metamorfismo dinámico, que es registrado en tres fajas de deformación con trazas NO-SE truncadas al sur en el contacto con la faja Las Lajas. Estas tres zonas de deformación son discretas y discontinuas, causando un escaso retrabajo de las rocas previas y transformándolas en protomilonitas o sobreponiendo localmente una fábrica S-C, con escasos desarrollo de milonitas y ultramilonitas típicas. Los litotipos anteriores derivan predominantemente de metatexitas y tonalitas. Dentro de las zonas de deformación, las estructuras previas son transpuestas en diferentes grados por la foliación Smil equilibrada en facies de anfibolita media hasta esquistos verdes baja. La disposición general de la foliación Smil es con rumbo promedio N 356°, inclinando 43° hacia el E. Sobre los planos de Smil se desarrollan las lineaciones minerales y de estiramiento Lmil, las cuales inclinan predominantemente 37° hacia el E, aunque varía su dirección de inmersión al NE y SE.

Las relaciones de campo indican que esta última fase de deformación localizada es posterior al emplazamiento de la suite plutónica Famatiniana (Benito et al. 2024) y se sobrepone progresivamente a las fábricas anteriores. Al mo-

mento, se propone que la deformación actuó bajo un régimen transpresivo inclinado con una mayor componente de rumbo y en condiciones de retrogradación, semejante al régimen propuesto para la faja de cizalla Las Lajas (transpresión oblicua en Cristofolini et al. 2017). Los elementos cinemáticos documentados indican movimientos inversos, con dirección de transporte tectónico hacia el oeste y escasa componente de rumbo que varía entre sinistral y dextral.

Las evidencias anteriores permiten concluir que el área de estudio queda estructurada por bloques de basamento con escasa deformación, limitados por múltiples zonas de alta tasa de deformación. Estas se habrían desarrollado por progresión y localización de la deformación durante tiempos posteriores al cierre del arco ordovícico, por lo cual se podrían vincular a la fase final del ciclo Famatiniano. Considerando la propuesta de Martino (2003) de que la faja de cizalla Guacha Corral se resuelve en múltiples y estrechas zonas de intensa deformación, las evidencias aquí expuestas sugerirían que estas fajas de deformación podrían vincularse con la terminación austral de la misma.

REFERENCIAS

Benito, M. P., Tibaldi, A. M., Cristofolini, E. A., Barzola, M. G.,

Schwartz, J. J., Molina, J. F., Escribano, F. A. 2024. Dioritic to granodioritic calc-alkaline magmatism in the Sierra de Comechingones southern tip, Córdoba, Argentina: Tracking the Famatinian arc into the Pampean belt. *International Journal of Earth Sciences*: 10.1007/s00531-024-02385-y

Cristofolini, E. A., Otamendi, J. E., Martino, R. D., Tibaldi, A. M., Armas, M. P., Barzola, M. G. 2017. Faja de cizalla Las Lajas: petrografía, estructura interna e implicancias tectónicas, extremo sur de la Sierra de Comechingones, provincias de Córdoba y San Luis. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 74(3): 295-314.

Fagiano, M. 2007. Geología y petrología del basamento cristalino de Las Albahacas, sur de la Sierra de Comechingones, Córdoba. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Río Cuarto (inédita), 379 p., Río Cuarto.

Jones, R. R., Holdsworth, R. E., Clegg, P., McCaffrey, K., Tavarnelli, E. 2004. Inclined transpression. *Journal of Structural Geology* 26(8): 1531-1548.

Martino, R.D. 2003. Las fajas de deformación dúctil de las Sierras Pampeanas de Córdoba: Una reseña general. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 58: 549-571.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE UN SECTOR DE LA SIERRA DE BONILLA, PRECORDILLERA SUR, PROVINCIA DE MENDOZA

María V. Sánchez^{1,2}, Juan P. Ariza¹, Florencia Boedo³, Graciela Vujovich⁴

1. CONICET – Universidad Nacional de San Juan, Instituto Geofísico Sismológico “Ing. F. Volponi”, Marquesado, San Juan, Argentina.
2. CONICET – Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires, Argentina.
3. CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber” (IDEAN), Buenos Aires, Argentina.
4. Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires, Argentina

La Sierra de Bonilla, al este de la ciudad de Uspallata (Fig. 1), representa la parte austral de la Precordillera Sur, donde afloran rocas metasedimentarias clásticas y calcáreas, metaígneas máficas y ultramáficas del Paleozoico temprano (Complejo Bonilla). La estructuración dúctil y metamorfismo que afecta a este sector fue estudiada por diferentes investigadores (von Gosen 1995, Davis et al. 1999, Giambiagi et al. 2010, Boedo et al. 2021, entre otros) quienes describen dos fases de deformación eopaleozoicas: D_1 caracterizada por un plegamiento apretado a isoclinal (F_1), con planos axiales orientados N-S a NE-SO, buzantes al E y SE, respectivamente, mientras que la D_2 está representada por un plegamiento apretado a isoclinal (F_2) con dirección NE-SO y vergencia tanto al SE como al NO.

En el Complejo Bonilla, se reconocieron dos grupos de estructuras de plegamiento F_1 y F_2 . Los pliegues F_1 de escala métrica, anisópacos e isoclinales con geometrías irregulares, orientación NNE-SSO, constituye la fábrica principal, donde S_0 se dispone de forma paralela a S_1 . En los metacarbonatos se reconoce un grupo de pliegues F_1' de igual escala, orientación NE-SO e inclinación al NO, son replegados por F_1 , dando lugar a patrones de interferencia de tipo barajas de naipes, los cuales son comunes en la zona de contacto entre los metacarbonatos y las serpentinitas. Estas últimas, se presentan foliadas con planos de igual disposición (NE-SO e inclinación al NO). Zonas de cizallamiento dúctil, representadas por pliegues en vaina, se reconocieron en sectores más occidentales del Perfil AA',

aunque no se logró establecer la cinemática de la misma. Los pliegues F_2 , anisopacos, afectan a la foliación S_1 en las metasedimentitas a partir del desarrollo de clivaje de plano axial S_2 con orientación NE-SO e inclinación al SE. Estructuras de *mullions* y *boudinage* son frecuentes en los flancos de los pliegues F_2 . Por sectores, en los planos S_2 se reconoce una lineación mineral Lm^2 de orientación e inclinación dominante $S70^\circ E/40^\circ$, con cuarzo elongado y trenes micas. Lineaciones de intersección S_1 - S_2 con orientación $S10^\circ E/03^\circ$ son frecuentes en los flancos de los pliegues F_2 . Las relaciones de campo entre S_1 y S_2 indican una fuerte asimetría para los pliegues F_2 y vergencia dominante al NO.

La orientación y asimetría de las estructuras descriptas, indicaría una dirección de acortamiento NO-SE a E-O con vergencia dominante al NO. Los estilos de plegamiento de F_1 y F_2 indicarían que la deformación tuvo lugar en un nivel estructural inferior dominado por flujo y el aplanamiento. La vinculación de estas estructuras dúctiles con un proceso de deformación continuo (orogénia Chánica), o bien, con la superposición de eventos orogénicos diferentes (orogénias Oclóyica? y Chánica), forma parte de los interrogantes que aún quedan por resolver.

REFERENCIAS

Boedo, F. L., Luján, S. P., Ariza, J. P., and Vujovich, G. I. 2021. The mafic-ultramafic belt of the Argentine Precordillera: A geological synthesis. *Journal of South American Earth Sciences* 110: 103354.

Davis, J.S., Roeske, S., McClelland, W. and Snee, L. 1999. Closing an ocean between the Precordillera terrane and Chileña: early Devonian ophiolite emplacement and deformation in the southwest Precordillera. In: Ramos, V.A., Keppie, J.D. (Eds.), *Laurentia-Gondwana Connection before Pangea*. vol. 336. Geological Society of America Special Publication, 115-138.

Giambiagi, L., Mescua, J., Folguera, A. and Martínez, A. 2010. Estructuras y cinemática de las deformaciones pre-andinas del sector sur de la Precordillera, Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 66: 5-20.

von Gosen, W. 1995. Polyphase structural evolution of the southwestern Argentine Precordillera. *Journal of South American Earth Science*. 8: 337-404.

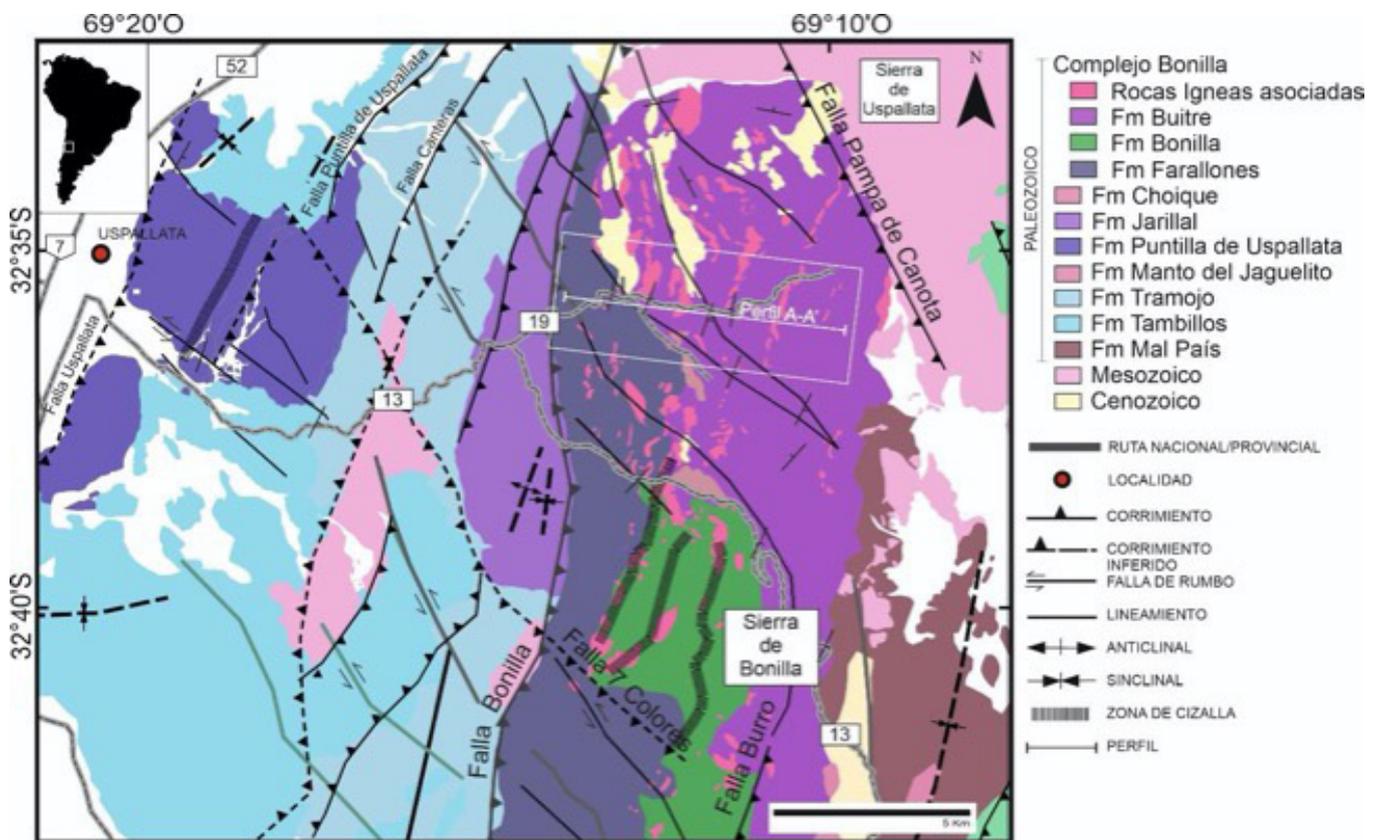


Figura 1. Mapa litológico-estructural de la sierra de Bonilla (Modificado Giambiagi et al., 2010).

NUEVO HALLAZGO DE PSEUDOTAQUILITAS EN LAS SIERRAS PAMPEANAS DE SAN JUAN

Gladis N. Palacio Balderramo^{1,2}, Brígida Castro de Machuca¹, Gimena M. Bazan², Cristian E. Robledo²

1. Instituto de Geología "Dr. Emiliano Aparicio" – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan.
2. Departamento de geología - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan.

La presencia de pseudotaquilitas en el ámbito de las Sierras Pampeanas de San Juan, fue documentada por primera vez por Fuentes et al. (2019) en el cerro Pan de Azúcar, ubicado entre la Sierra Pie de Palo, por el oeste, y la Sierra de La Huerta, al este (Fig. 1a). La génesis de las venillas de pseudotaquilitas allí identificadas, se atribuye a fallamiento producto de la actividad sismogénica de la falla Pan de Azúcar, principal estructura subsidiaria del Sistema de Falla Las Chacras, que forma parte de la megafalla Valle Fértil que se extiende por unos 25 km de ancho y más de 200 km de largo por el borde occidental del cordón Valle Fértil-La Huerta. Terremotos corticales recientes (< 5 Ma) se asocian a estos sistemas de falla que registran actividad sismogénica reiterada (Ortiz 2018, Rothis et al. 2019).

En trabajos de campo recientes, desarrollados en el sector nororiental de la Sierra de Valle Fértil, en la quebrada El Retamo (Fig. 1a), se produjo el hallazgo de nuevos afloramientos de pseudotaquilitas. La roca encajonante corresponde a una cataclasita de milonita tonalítica, compuesta por plagioclasa, cuarzo, feldespato potásico, de manera subordinada biotita y hornblenda. Las venillas tienen color negro, fractura concoide y espesores que oscilan entre 2 y 15 mm, los contactos con las rocas encajonantes son netos (Fig. 1b, c). Se disponen con rumbo 80 NE. Al microscopio se aprecia una variación de color en la matriz, en la zona de borde negro, mientras que hacia el centro es más parda (Fig. 1 d y e). Las pseudotaquilitas poseen abundantes fragmentos de la roca encajonante (70%) y de minerales derivados de estas, mayoritariamente cuarzo y en menor proporción feldespatos potásicos, con tamaños que oscilan entre 0,06 y 0,08 mm (Fig. 1f), correspondiendo los mayores tamaños a los fragmentos líticos 2 cm aprox. Estos últimos tienen formas subredondeadas y contornos lobulados y suelen estar rodeados por material de la matriz de color más claro (Fig. 1g). Los cristaloclastos, de menor tamaño, son subangulosos a subredondeados. La matriz tiene color pardo oscuro-negro a pardo anaranjado y textura criptocristalina.

La presente contribución, aunque de carácter preliminar, pone en evidencia la evolución tectónica experimentada por las rocas del basamento cristalino de las Sierras Pampeanas de San Juan y corrobora la intensa sismicidad cortical que lo caracterizan. Desde una etapa temprana de

deformación dúctil con formación de milonitas atribuible a la orogenia Famatiniana, a una etapa de deformación frágil en niveles corticales superficiales, con formación de cataclasitas y pseudotaquilitas, producto de actividad sismogénica recurrente a partir del Carbonífero superior/Triásico. En el caso particular, de las pseudotaquilitas de la quebrada El Retamo, dicha actividad puede ser asociada arealmente al sistema de corrimientos tectónicamente activo de Portezuelos (Furque et al. 2003), que limita a la sierra de Valle Fértil en su sector oriental.

REFERENCIAS

- Fuentes, M.G., Lopez, M.G., Castro de Machuca, B. y Malisia, C.I. 2019. Pseudotaquilitas y cataclasitas en el Cerro Pan de Azúcar: evidencias de reactivación de la megafalla Valle Fértil, San Juan. XIII Congreso de Mineralogía, Petrología Ígnea y Metamórfica, y Metalogénesis, Actas: 227-228, Córdoba.
- Furque, G., González, P., Caballé, M., Pérez, I., Cardó, R., Godeas, M., Conde, A. y Pucci, J.C. 2003. Hoja Geológica 3169-II, San José de Jáchal. Provincias de San Juan y La Rioja. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 259, 76 p. Buenos Aires.
- Ortiz, G., Venerdini, A., Stevens Goddard, A., Fosdick, J. y Alvarado, P. 2018. Active tectonic on long-lived sutures: A case of study of the Valle Fértil fault, Sierras Pampeanas, Argentina. 19th General Assembly, 2018 Wegener Conference, Abstract 218197. Grenoble, France.
- Rothis, L.M., Perucca, L.P., Santi Malnis, P., Alcacer Sanchez, J.M., Haro Sanchez, F.M. y Vargas, H. N. 2019. Neotectonic, morphotectonic and paleoseismologic analysis of the Las Chacras Fault System, Sierras Pampeanas Occidentales, San Juan, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 91:144-153.

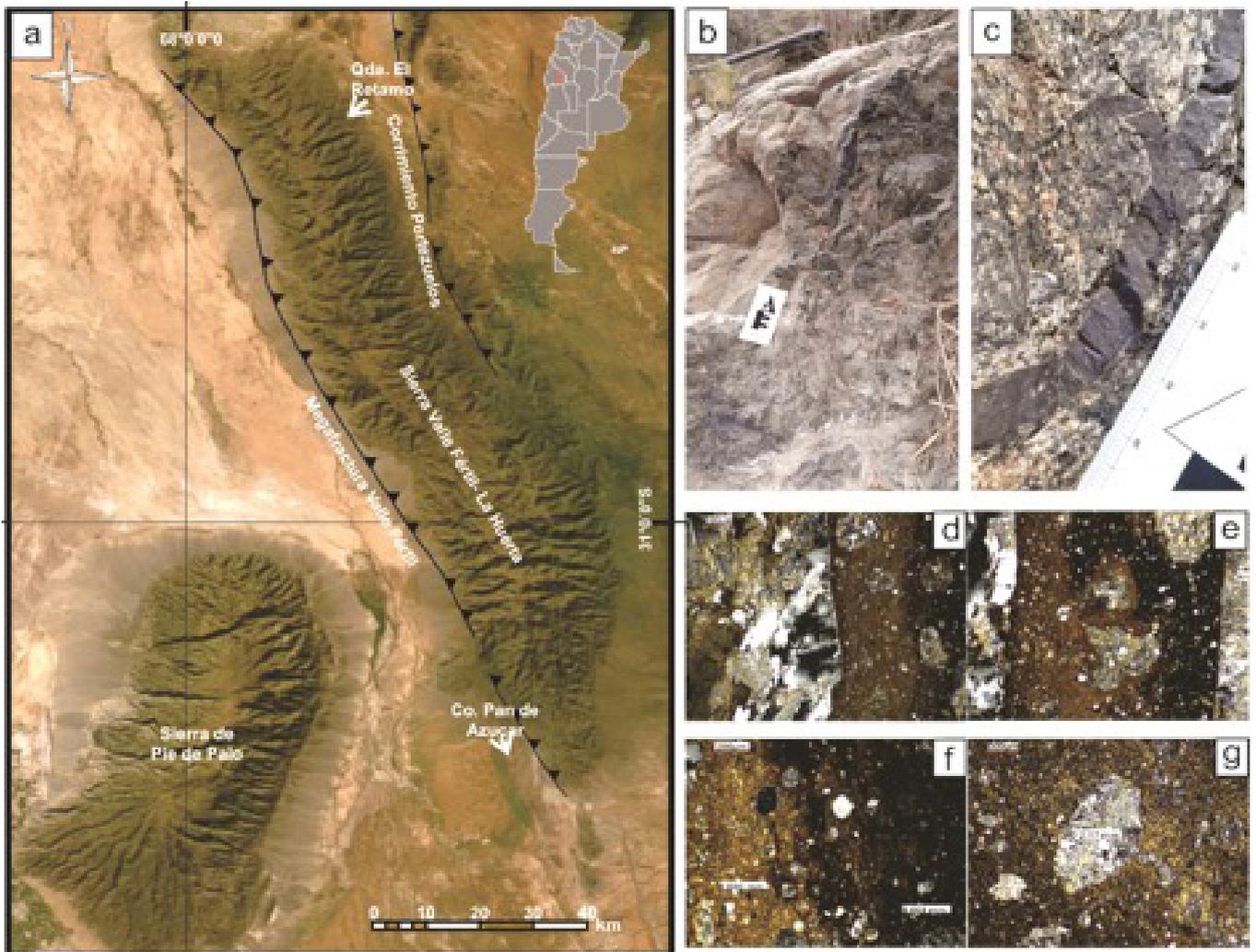


Figura 1. a) imagen satelital tomada de Google Earth, que delimita el área de estudio; b) fotografía vista sur de afloramiento; c) fotografía de detalle, muestra contacto neto entre la pseudotaquilita y la roca encajonante; d) fotomicrografía del contacto neto entre la pseudotaquilita y cataclasita tonalítica; e) fotomicrografía de detalle, bandeado de color de la matriz negro a pardo; f) fotomicrografía de los tamaños promedio de cristaloclastos minerales presentes en la matriz; g) fotomicrografía de cristaloclastos líticos. Todas las fotomicrografías tomadas a nicoles cruzados.

CARACTERIZACIÓN DE LA FAJA DE CIZALLA GUACHA CORRAL, SIERRAS PAMPEANAS

Stefania Radice¹, Marcelo Fagiano², M. Natalia Maffini¹

1. Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA) (UNRC-CONICET), Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nacional 36 Km 601, (X5804BYA) Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

2. Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Ruta Nacional 36 Km 601, (X5804BYA) Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

La faja de cizalla Guacha Corral (FCGC) es considerada una de las fajas milonítica más importantes a escala cortical

en las Sierras Pampeanas Orientales y marca un límite estructural que yuxtapone dos terrenos con historias me-

tamórficas diferentes. Se dispone con un rumbo NO-SE y buzamiento de 25° a 50° al E. Posee una extensión de 120 km de largo, 10 a 15 km de ancho en sus secciones más desarrolladas y se caracteriza por presentar una cinemática inversa con transporte tectónico hacia el oeste. Estudios geofísicos, combinados con trabajos de campo, determinaron para el sector norte de la Sierra de Comechingones (Córdoba), que la FCGC desarrolla una geometría lítrica alcanzando una profundidad de aproximadamente 20 km (Radice et al. 2018). Análisis geoquímicos permitieron determinar que las rocas migmatíticas de los bloques de piso y techo de la faja, y las rocas miloníticas de la faja presentan variaciones en su composición química desde protolitos grauváquicos a pelíticos, lo que además queda reflejado en la composición mineralógica de ambos bloques. Referente a la química del basamento del bloque de techo: migmatitas y milonitas, se observa un enriquecimiento en tierras raras livianas (LREE) sobre las HREE, con pendiente relativamente bajas de REE (LaN/YbN), al igual que de HREE (GdN/YbN) en los protolitos pelíticos. En las rocas del bloque de techo, se distingue un enriquecimiento en HFS como HF y Zr, lo cual determinaría que los procesos de fusión parcial de material cortical estarían controlados por las fases accesorias. En cuanto a la movilidad química de elementos se ha inferido por el momento un quimismo homogéneo entre rocas migmatíticas y milonitas.

Asimismo, la deformación observada en la FCGC demuestra una actividad que evolucionó desde condiciones dúctiles en facies de anfibolitas (de 640 °C y 3,5-5 Kbar) a condiciones dúctil-frágil en facies de esquistos verdes (400 °C y 3,5 Kbar). Hacia el sector sur de la FCGC se ha documentado la ocurrencia de estauroлита en bancos de milonitas, donde la estabilidad de los porfiroclastos de estauroлита permitiría ajustar aún más las condiciones de P-T a grado medio en facies de anfibolitas.

Dataciones de U-Pb en circones y monacitas de los leucosomas de las metatexitas máficas del bloque de piso de la FCGC confirman que las mismas se formaron durante el Ordovícico inferior en facies de anfibolita (>700 °C) a los ~475 Ma (Radice et al. 2021). Estas edades son coincidentes con la de granitos y pegmatitas sin-cinemáticos emplazados dentro de la faja de cizalla Guacha Corral (Demartis et al. 2017), indicando que el evento de migmatización ocurrido en el bloque de piso habría sido sincrónico, o muy cercano en el tiempo, con los procesos de milonitización de alta temperatura ocurridos en la FCGC. Trabajos recientes han definido que la actividad de la FCGC habría continuado al menos hasta tiempos Silúricos (Martino et al. 2005, Radice et al. 2021).

Hacia el Paleozoico Superior esta zona de cizalla fue favorable para el ascenso de magmas y circulación de fluidos hidrotermales en diferentes niveles corticales. Un buen ejemplo de ello lo constituyen vetas polimetálicas y auríferas de edad carbonífera cuyo emplazamiento se vincula

estructuras frágil-dúctiles de carácter transtensivos sobrepuestas a las estructuras dúctiles de la FCGC (Maffini et al 2017).

REFERENCIAS

Demartis, M., Jung, S., Berndt, J., Aragón, E., Sato, A.M., Radice, S., Maffini, M.N., Coniglio, J.E., Pinotti, L.P. y D'Eramo, F.J. 2017. Faminian inner arc: Petrographical observations and geochronological constraints on pegmatites and leucogranites of the Comechingones pegmatitic field (Sierras de Córdoba, Argentina). *Journal of South American Earth Sciences* 79: 239-253.

Maffini, M.N., Wammer, K., Radice, S., Oriolo, S., D'Eramo, F., Coniglio, J., Demartis, M., Pinotti, L., 2017. Polymetallic (Pb-Zn-Cu-Ag ± Au) vein-type deposits in brittle-ductile transtensional shear zones, Eastern Sierras Pampeanas (Argentina): age constraints and significance for the Late Paleozoic tectonic evolution and metallogenesis. *Ore Geology Review* 89, 668-682.

Martino, R.D., Steenken, A., Wemmer, K., Siegesmund, S. and López De Luchi, M.G. (2005). Age constraints on the tectonic activity of the Guacha Corral shear belt, Sierra de Comechingones, Córdoba. In: Pankhurst, R.J. and Veiga, G.D. (Eds.): *Gondwana 12: Geological and Biological Heritage of Gondwana*. – Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina, Abstracts: 248.

Radice, S., Lince Klinger, F., Maffini, M.N., Pinotti, L.P., Demartis, M., D'Eramo, F.J., Giménez, M., Coniglio, J.E., 2018. Crustal structure in high deformation zones: insights from gravimetric and magnetometric studies in the Guacha Corral shear zone (Eastern Sierras Pampeanas, Argentina). *Journal of South American Earth Science* 82, 261–273.

Radice, S., Sola, A., Maffini, N., D'Eramo, F., Weinberg, R., Pinotti, L., Demartis, M., Coniglio, J., Boffadossi, A. y Muratori, M.E. 2021. Constraining the timing and evolution of a long-lived tectonic boundary: an example from the Early Paleozoic, Argentina. *Journal of South American Earth Science* 107: 102892.

GEOLOGÍA DE LA QUEBRADA DEL PUESTO DEL TORO, SIERRA DE YERBA LOCA, PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN

Melina Villalobos¹, Cinthya Moreno^{1,2}, Juan P. Ariza^{1,2}

1. Departamento de Geología. FCFN - UNSJ

2. CONICET. Instituto Geofísico Sismológico "Ing. F. Volponi". FCFN - UNSJ.

La Formación Yerba Loca (FYL) del Ordovícico Superior (Furque 1963) tiene sus principales afloramientos al noroeste de la Precordillera Occidental de La Rioja y San Juan. En ésta última, particularmente en los departamentos de Jáchal e Iglesia donde conforman las sierras de Yerba Loca, La Tranca y del Tigre. Esta unidad se caracteriza por un predominio de rocas clásticas (areniscas y pelitas) y carbonáticas, afectadas por metamorfismo de grado muy bajo a bajo, con intrusiones de cuerpos ígneos, básicos y ultra-básicos. Profundizar el conocimiento de esta unidad a lo largo de nuevas secciones geológicas es clave para entender mejor el contexto de la sedimentación sobre el margen occidental de la Precordillera y su posterior emplazamiento tectónico vinculado al cierre de la cuenca eopaleozoica hacia fines del Devónico (Ramos et al. 1986). El objetivo de

esta contribución es aportar nuevos datos estratigráficos y estructurales de los afloramientos de la FYL expuestos a lo largo de la quebrada del Puesto del Toro, en la ladera oriental de la sierra de Yerba Loca (Fig. 1). La sección analizada se orienta E-O y tiene una extensión de 3 km. Desde el punto de vista litológico, los afloramientos presentan granulometría fina y están caracterizados por una alternancia esporádica de cuerpos lenticulares de calcarenitas. Sobre el sector oriental del perfil se intercalan cuerpos ígneos de composición basáltica y geometría tabular emplazados concordantemente con las sedimentitas de la FYL. La estructura de la ladera oriental de la sierra de Yerba Loca está representada por fallamiento y plegamiento.

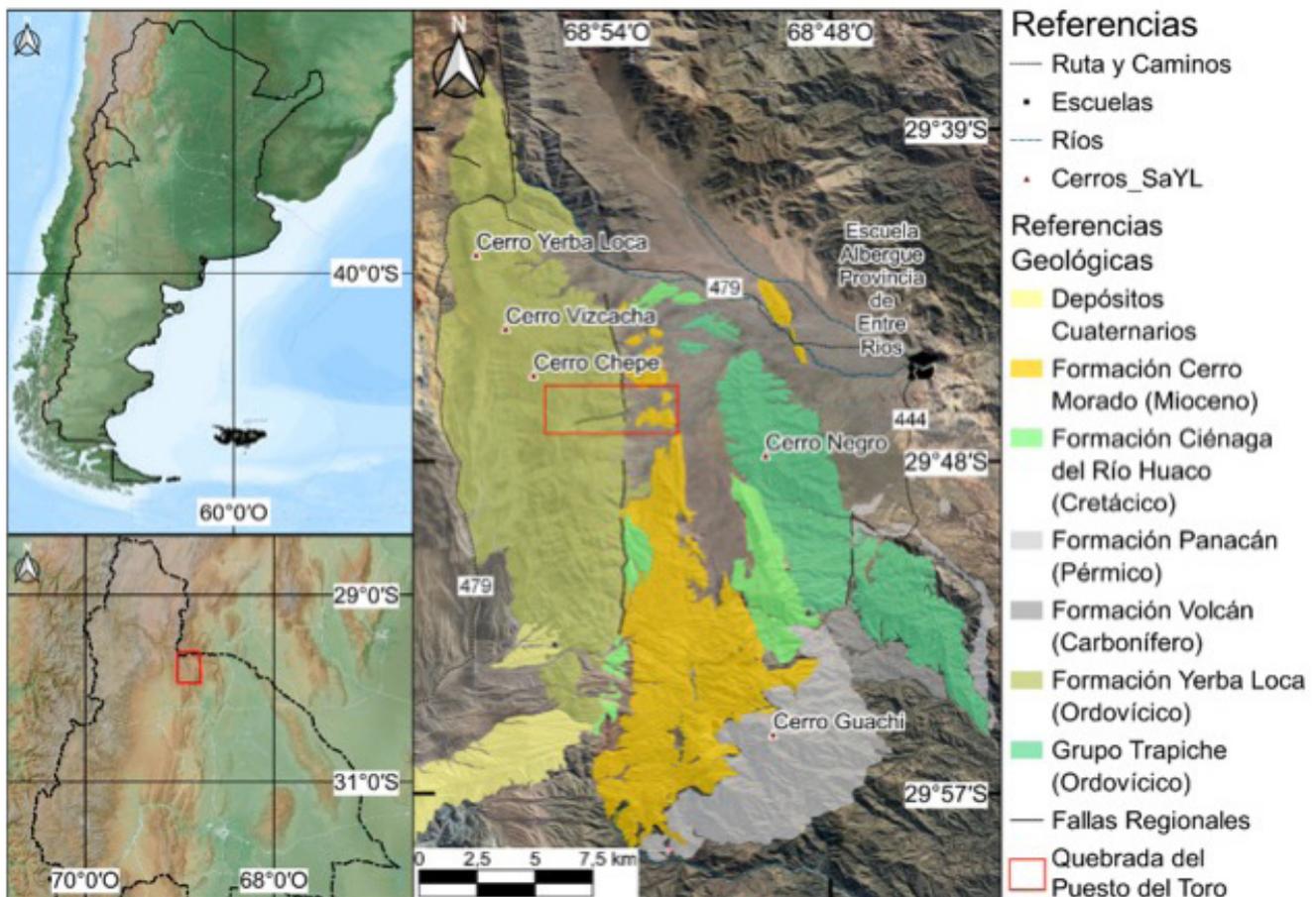


Figura 1. Ubicación del área de estudio en el contexto geográfico de Argentina y de la provincia de San Juan. El recuadro rojo corresponde a la quebrada del Puesto del Toro.

Estructuras de fallamiento. Hacia el extremo oriental de la sección analizada, una falla inversa de rumbo N-S y plano buzante al Oeste, superpone a las sedimentitas de la FYL sobre las facies volcano-sedimentarias gruesas (brechas volcánicas, areniscas y conglomerados) de la Formación Cerro Morado (Mioceno). En el sector centro-occidental de la sección, se reconocen fallas menores entre las que destaca una estructura de fallamiento inverso que afecta depósitos cuaternarios del antiguo pie de monte de la sierra de Yerba Loca. Estructuras de plegamiento. La estructura interna de la sierra se caracteriza por el desarrollo de un intenso plegamiento dúctil, de orientación NE-SO. Vinculado al desarrollo de clivaje de plano axial S_1 inclinado al NO, con ejes buzantes tanto al norte como al sur. Sobre los planos S_1 se observan micas de grano muy fino recristalizadas en trenes que definen una lineación mineral (L_m) y le confieren a la roca un brillo satinado característico compatible con un metamorfismo de bajo grado. Los planos de estratificación S_0 y de clivaje S_1 se disponen paralelos a subparalelos entre sí, con dirección NE-SO y fuerte buzamiento al oeste, con excepción de las zonas de cierre de los pliegues donde se intersectan con ángulos rectos. Los ejes de plegamiento se inclinan tanto al norte como al sur. La foliación S_1 controla el patrón estructural dominante de los afloramientos de la FYL a lo largo de la sección analiza-

da. Una segunda foliación S_2 de rumbo NE-SO e inclinación variable al SE y NO genera cizallamiento sobre los planos S_1 con movimiento de techo hacia el este y oeste. La estructura dúctil, en condiciones metamórficas de bajo grado que presentan los afloramientos de la FYL en la quebrada del Puesto del Toro, es compatible con deformaciones corticales en un nivel estructural inferior. Regionalmente, estas características son compatibles con las descritas por otros autores que han estudiado diferentes secciones de la Precordillera Occidental (véase Boedo et al. 2021).

REFERENCIAS

- Boedo, F., Luján, S., Ariza, J., and Vujovich, G. 2021. The mafic-ultramafic belt of the Argentine Precordillera: A geological synthesis. *Journal of South American Earth Sciences* 110, 103354.
- Furque, G. 1963. Descripción geológica de la Hoja 17b-Guandacol (Provincia de la Rioja y San Juan). *Boletín de La Dirección Nacional de Geología y Minería* 92: 1-104.
- Ramos, V., Jordan, T., Allmendinger, R., Mpodozis, C., Kay, S., Cortés, J., and Palma, M. 1986. Paleozoic terranes of the central Argentine-Chilean Andes. *Tectonics* 5(6):855-880.

Sesión Temática 3

Tectónica Andina

ESTRUCTURAS DE DEFORMACIÓN EN SEDIMENTO BLANDO SISMOGÉNICAS EN EL CRETÁCICO DE PASO CÓRDOBA (RÍO NEGRO): NUEVAS EVIDENCIAS Y PERSPECTIVAS

Santiago N. González¹, Gerson A. Greco¹, Darío R. Vera¹, Rodrigo Suarez¹, Franco Moreno²

1. Instituto de Investigaciones en Paleobiología y Geología – UNRN-CONICET

2. Sede Alto Valle – Valle Medio, Universidad Nacional de Río Negro

Esta contribución tiene como objetivo presentar un breve estado del arte y comunicar los avances de una investigación en curso dentro del Área Protegida de Paso Córdoba, provincia de Río Negro. En esta región afloran rocas sedimentarias del Cretácico, pertenecientes a las formaciones Bajo de la Carpa y Anacleto, del Grupo Neuquén, y la Fm. Allen, del Grupo Malargüe (Paz et al. 2014). Estos grupos están separados por la discordancia Huantraíquica, cuya ubicación en el área de estudio se encuentra en discusión. La Fm. Anacleto se compone de una sucesión de pelitas y areniscas finas de color morado a ocre, finamente laminadas, depositadas en planicies aluviales fangosas y cuerpos de agua someros. En tanto que la Fm. Allen incluye arenas amarillas y rojizas, de grano medio a grueso con estratificación paralela y entrecruzada. Entre ambas, existe un conjunto de rocas que se intercalan y comparten características litológicas con ambas unidades.

Dentro de la Fm. Anacleto, y en parte de la zona de transición, se presentan estructuras de deformación en sedimento blando (SSDS) que incluyen calcos de carga, laminación convoluta, *pinch-and-swell*, *pipes*, *ball-and-pillow*, *flumes* y *slumps*. El origen de estas SSDS plantea, desde el estudio de los antecedentes, una variedad de posibilidades. Inicialmente, Armas et al. (2008) propusieron que estas SSDS podrían corresponder a sismitas, mientras que Delaloye (2017), en la localidad de Cinco Saltos (~50 km al noroeste del área de estudio), las atribuye a procesos de sobrecarga o deslizamiento sin-sedimentarios. Sin embargo, hallazgos recientes de marcas de dedos y de piel en algunas de estas estructuras han llevado a sugerir que parte de estas SSDS corresponden a pisadas de dinosaurios (Díaz-Martínez et al. 2018). Todas estas estructuras son descritas en los cortes verticales correspondientes a las paredes de cauces secos.

Las SSDS se producen por la deformación inducida debido a la pérdida, o disminución, repentina de la resistencia al corte de los sedimentos. Este cambio en el comportamiento mecánico puede ser provocado por procesos de licuefacción, fluidización y/o tixotropía debido al grado de humectación de los sedimentos. Los mecanismos desencadenantes para la formación de SSDS incluyen i) ciclos de congelación/descongelación (en ambiente glacial), ii) sobrecarga por acumulación sedimentaria rápida, iii) flu-

jo gravitacional por inestabilidad de talud, y iv) actividad sísmica. En el caso particular de la Formación Anacleto podríamos incluir la sobrecarga biológica al referirnos a las estructuras generadas por las pisadas de vertebrados. Por otra parte, podríamos descartar para la Fm. Anacleto el mecanismo i) y considerar poco probable el iii), partiendo de los ambientes sedimentarios propuestos para su formación. En el caso de las SSDS generadas por actividad sísmica, es requisito la existencia de fallas activas sincrónicas con la depositación.

Frente a la ambigüedad sobre la interpretación de las SSDS de la Fm. Anacleto, nos hemos propuesto evaluar las distintas hipótesis dentro del área protegida de Paso Córdoba. La unidad en cuestión presenta frecuentes fallas normales de alto ángulo con rechazos de algunos milímetros hasta pocos decímetros. Estas fallas menores a menudo se relacionan con bloques de pelitas fuertemente deformados por pliegues disarmónicos intraestratales que en ocasiones producen estructuras de tipo hongo llegando incluso a romper el contacto con la capa suprayacente. Recientemente hemos establecido que las SSDS asociadas a las fallas se desarrollan preferencialmente en el bloque techo, indicando una polaridad del proceso y estableciendo su condición como estructuras post-depositacionales. Además, hemos registrado pliegues de crecimiento de escala métrica asociados a las fallas, estructuras que indicarían la sincronización de la actividad tectónica con la sedimentación.

Siendo que no existe control sobre el posible origen para la totalidad de las SSDS de Paso Córdoba, su interpretación genética continúa abierta. Nuestro trabajo se concentra actualmente en evaluar la propuesta de las SSDS generadas a partir de la actividad sísmica. Esta caracterización nos permitirá tener un mejor entendimiento sobre la evolución tectónica de los sectores más distales del frente orogénico Andino durante el Cretácico y su interferencia con estructuras de intraplaca como la falla del Río Negro. Consideramos además que esta información podría contribuir a la identificación de la discordancia Huantraíquica en un área donde su ubicación permanece en discusión.

REFERENCIAS

Armas, P., Sanchez, M.L., Moreno, C., 2008. Horizontes sismogénicos en depósitos estuáricos de la Formación Anacleto (Grupo Neuquén) en el borde nororiental de la cuenca Neuquina, Cretácico Superior. XVII Congreso Geológico Argentino, Jujuy. Actas: 1326 – 1327.

Delaloye, A., 2017. La Formación Allen y la discordancia Huantráiquica en la zona del Lago Pellegrini (provincia de Río Negro): Aspectos estratigráficos y sedimentarios. Trabajo Final de Licenciatura, Universidad Nacional del Comahue, 108pp.

Díaz-Martínez, I., Cónsole-Gonella, C., de Valais, S., Salgado, L., 2018. Vertebrate tracks from the Paso Cordoba fossiliferous site (Anacleto and Allen formations, Upper Cretaceous), Northern Patagonia, Argentina: Preservational, environmental and palaeobiological implications. *Cretaceous Research*, 83: 207 – 220.

Paz, M., Báez, A.D., Pino, D.A., Yunes, Y.S., Garat, L.M., Ponce, J.J., Tunik, M.A., 2014. Análisis sedimentológico de depósitos lacustres y eólicos del Cretácico Tardío en la localidad Paso Córdoba, cuenca Neuquina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 71 (4): 459-471.

FALLAS DE RUMBO ASOCIADAS A LA GRAN PROVINCIA ÍGNEA SOMÚN CURÁ

Santiago N. González¹, Gerson A. Greco¹

1. Instituto de Investigaciones en Paleobiología y Geología – UNRN-CONICET

La formación de la Gran Provincia Ígnea de Somún Curá (GPISC, Kay et al., 2007) está vinculada a la efusión de un gran *plateau* basáltico durante el Oligoceno y parte del Mioceno en el antepaís andino de la Patagonia Norte. Caracterizada por su composición uniforme, está compuesta

principalmente por basaltos olivínicos con diversos grados de vesiculación. Petrográficamente, su origen está asociado con anomalías térmicas del manto que interactuaron con el margen de subducción andino. Aunque se ha sugerido para su efusión un mecanismo de tipo fisural, no se

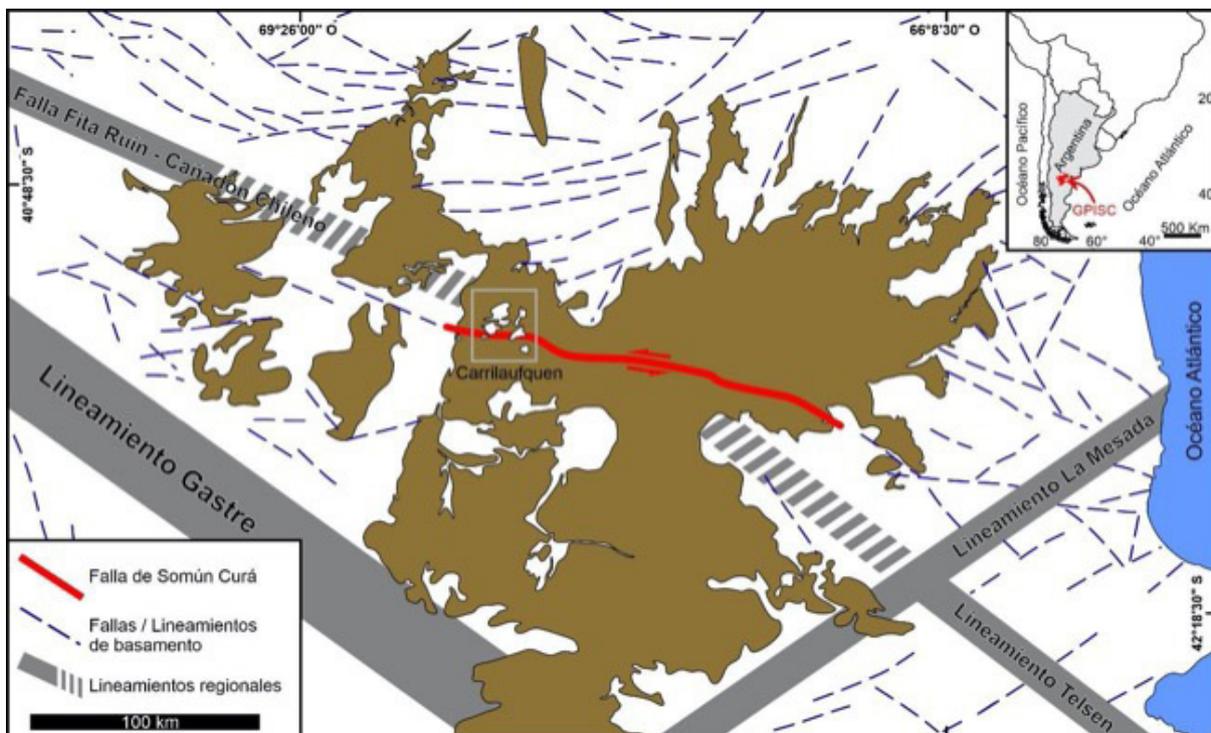


Figura 1. Mapa regional mostrando la distribución de la GPISC la falla de Somún Curá y la ubicación de los principales lineamientos estructurales de la Patagonia norte.

han registrado fallas regionales asociadas con el emplazamiento y la erupción de esta provincia ígnea. Sin embargo, fisuras tensiles han sido mencionadas a escala local como posibles conductos monogenéticos y flujos de lava (Yllañez y Lema, 1978 entre otros).

A partir de la observación de imágenes satelitales pudimos reconocer, en el bajo de Carrilufquen (Fig. 1), la presencia de una estructura lineal de rumbo general ONO-ESE que cruza la meseta basáltica de este a oeste, pudiéndose seguir por más de 100 Km. Centros efusivos, diques, *necks*, domos y conos monogenéticos pertenecientes a la GPISC se encuentran emplazados siguiendo esta estructura. Sobre la traza de este lineamiento se observa el desarrollo de sistemas de fracturas geoméricamente compatibles con los modelos de fracturación de sistemas de fallas de rumbo sinistral (Dooley and Schreurs, 2012). Diques con rumbo NE-SO, y domos se emplazan en fracturas extensionales desarrolladas dentro de estos sistemas de falla de rumbo.

En el borde SE del bajo de Carrilufquen, se reconoce sobre la traza del lineamiento una serie de fallas normales de rumbo ENE-OSO a NE-SO que cortan y desplazan el *plateau* basáltico. Además, dentro del bajo se observa la existencia de fallas con rechazo sinistral afectando unidades de roca Pérmio-Triásicas. Estas muestran afinidad geométrica y cinemática con el lineamiento ONO-ESE, y su continuidad dentro de la meseta se asocia al emplazamiento de productos volcánicos tardíos. Esta relación podría indicar que

el lineamiento forma parte de una falla o sistema de fallas como la falla Fita Ruín-Cañadón Chileno y el lineamiento Telsen (Coira et al., 1975; Yllañez y Lema, 1978).

Proponemos que este lineamiento corresponde a un sistema de falla que denominamos falla de Somún Curá. Esta falla habría funcionado como un sistema de rumbo de tipo sinistral generando zonas transtensionales favorables para el ascenso y emplazamiento de los productos magmáticos de la GPISC.

REFERENCIAS

Coira, B., Nullo, F., Proserpio, C., Ramos, V., 1975. Tectónica de basamento de la región occidental del Macizo Nordpatagónico. Rev. de la Asoc. Geológica Argentina, 30(4): 361 - 383.

Dooley, T., Schreurs, G., 2012. Analogue modelling of intraplate strike-slip tectonics: A review and new experimental results. Tectonophysics 574–575: 1–71.

Mahlburg Kay, S., Ardolino, A.A., Gorrington, M.L., Ramos, V.A., 2007. The Somuncura Large Igneous Province in Patagonia: Interaction of a Transient Mantle Thermal Anomaly with a Subducting Slab. Journal of Petrology, 48(1): 43 – 77.

Yllañez, E.D., 1979. Descripción geológica de la Hoja 42g – Telsen, provincia del Chubut. Boletín N°208, Dirección Nacional de minería y geología. 56 pp.

SISMICIDAD CORTICAL DE LA PROV. DE SAN JUAN, ARGENTINA USANDO ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Martin Fernandez^{1,2}, Gustavo Ortiz², Mauro Saez^{1,2}, Sol Trad², Mariana Aguiar²

1. CIGEOBIO-CONICET-UNSJ, Observatorio Sismológico (<http://sismo.conicet.gov.ar>)

2. Departamento de Geofísica, FCFN-UNSJ, E-mail: mfernandez@unsj-cuim.edu.ar

El uso de redes neuronales para la generación de catálogos sismológicos nos permite procesar grandes volúmenes de datos con algoritmos de aprendizaje automático. La utilización de datos sismológicos provenientes de redes permanentes o temporales, permiten generar bases de datos y utilizar métodos de selección de fases de arribo de ondas P y S, utilizando aprendizaje automático o Machine Learning. De esta manera es posible obtener catálogos muy completos con niveles de error muy bajos (≤ 1 km) en el epicentro e hipocentro a partir de Magnitud=1 (o menor). En este tra-

bajo se utilizaron datos continuos de la Redes sismológicas permanentes de Argentina que reportan en tiempo real, (RI, OC y WA) pertenecientes a INPRES, CONICET y la UNSJ respectivamente. Además, se utilizaron datos de experimentos temporales tales como CHARGE (<https://www.geo.arizona.edu/CHARGE/>), CHARAME, ESP y SIEMBRAS, (<https://www.geo.arizona.edu/SIEMBRAS/>). Se utilizó minería de datos (Maharaj et. al 2023) y se obtuvieron 12553 eventos superficiales en la región de interés (Fig.1a). A partir de un análisis de densidades por Km² (Fig. 1b) se puede apreciar

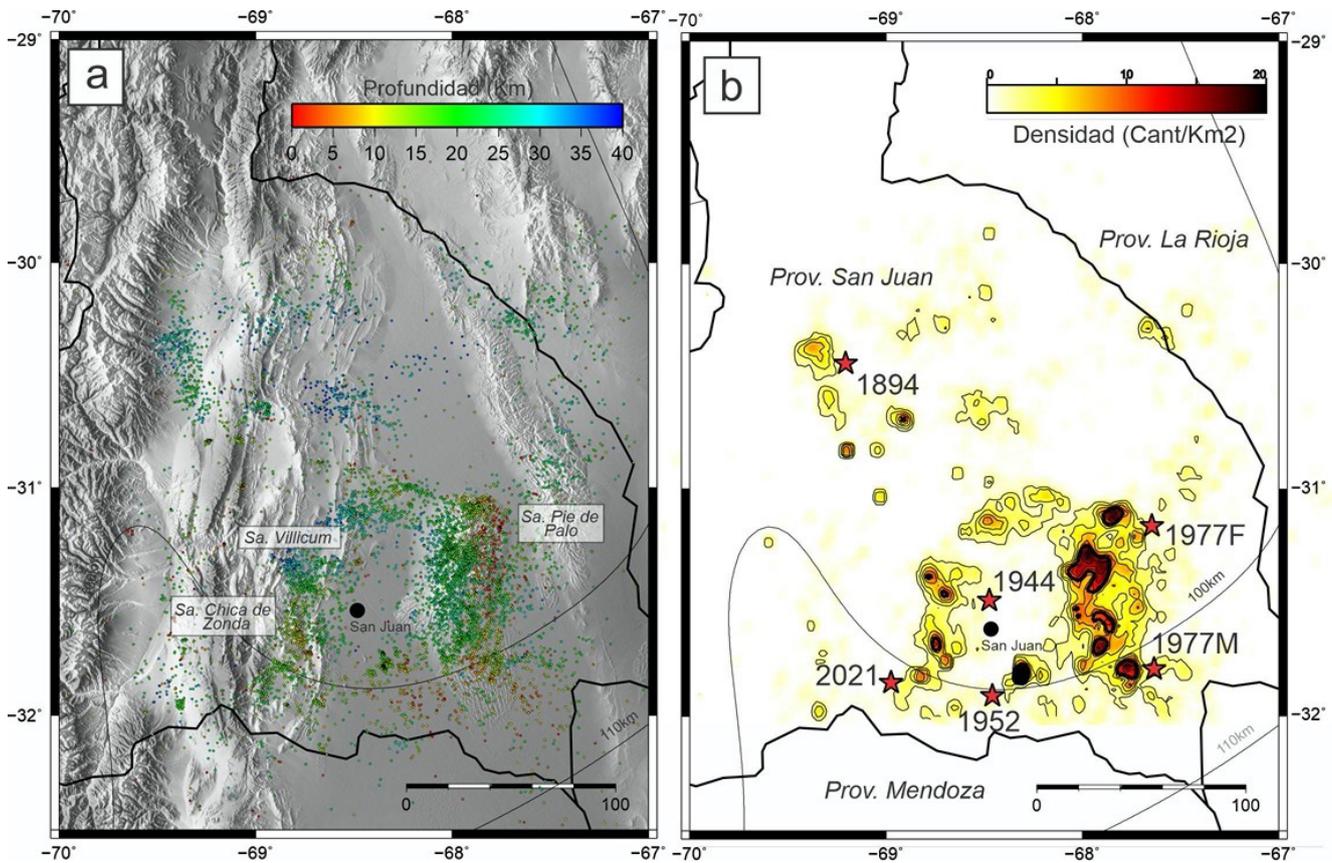


Figura 1. a) Sismicidad superficial de la provincia de San Juan obtenida a partir del procesamiento de la información de redes permanentes y temporales, los colores denotan la profundidad, b) Sismicidad en relación a la densidad (cantidad de eventos por km²), las estrellas rojas indican los grandes terremotos ocurridos en la región que provocaron destrucción y muertes.

que las sierras de Chica de Zonda, Villicum y Pie de Palo concentran la mayoría de la actividad sísmica, siendo esta última la que concentra la mayor densidad/km². La Sierra de Pie de Palo perteneciente a las Sierras Pampeanas, está asociada a los mayores terremotos ocurridos tales como el evento compuesto de 1977 y su geodinámica asociada a los eventos de 1944 y 1952. La alta completitud y el bajísimo error proporcionados por la técnica de Machine Learning en la elaboración del nuevo catálogo nos otorgan una mayor precisión en el modelado geológico y la determinación de estructuras activas.

REFERENCIAS

Maharaj, A., Roecker, S., Alvarado, P., Trad, S., Beck, S., & Comte, D. (2023). Are volatiles from subducted ridges on the Pampean flat slab fracking the crust? Evidence from an enhanced seismicity catalog. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 24, e2023GC011021. <https://doi.org/10.1029/2023GC011021>

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS SIERRAS DE MOGNA Y VILLICUM: PARTICIPACIÓN DEL BASAMENTO PALEOZOICO Y REACTIVACIÓN ANDINA, PRECORDILLERA ORIENTAL DE SAN JUAN

Victoria Zaccaria¹, Miguel E. Ramos¹, Florencia L. Boedo¹, Juan F. Albano¹, Matias C. Ghiglione¹

1. Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber"- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- UBA

Las sierras de Mogna (30°35'-31°00'S) y Villicum (31°00'-31°20'S) Precordillera Oriental de San Juan (Figura 1). La visión clásica de la deformación presente en la Precordillera Oriental se asoció con una faja plegada y corrida de piel gruesa (Zapata y Allmendinger, 1996) generada en su totalidad durante el ciclo de deformación Andino. Sin embargo, existen algunos modelos de piel fina, en especial para el sector norte. Se pretende debatir ambas concepciones y proponer un nuevo modelo para el sector sur de la Precordillera Oriental de San Juan. Los datos recabados permiten proponer una geometría de piel fina con reactivación puntual de estructuras paleozoicas.

A partir del procesamiento de secciones sísmicas, junto al estudio de pozos y datos de campo, se caracterizó dominios estructurales sierra de Mogna-Villicum, se identificó la estratigrafía presente y se caracterizó la participación del basamento.

La sierra de Mogna está formada por un pliegue de gran longitud de onda (Figura 1) interpretado como un anticlinal por flexión de falla vinculado al reactivamiento de un corrimiento paleozoico, que despega en calizas cámbricas a una profundidad de 6 kilómetros. Dicho corrimiento, cuya vergencia es occidental, expone toda la columna estratigráfica de la cuenca de antepaís Bermejo y pierde abruptamente rechazo en el Lineamiento Pie de Palo Norte (LPPN). Internamente, la sierra presenta pliegues de menor longitud de onda producto de fallas por cizalla simple, que se enraizan en la falla principal y tienen su origen en la orogenia andina. En la zona sur del anticlinal de Mogna, se observa inversión tectónica de un depocentro mesozoico, exponiendo las calizas de la Formación San Juan, en discordancia la Formación Patquía (Pérmico) y bancos jurásicos correspondientes a la Formación Cañadón Colorado. Se estima que el *rift* responsable de la sedimentación de esta última, es el que se observa actualmente invertido, generando un braquianticlinal (Figura 1).

Hacia el sur del LPPN, el corrimiento paleozoico que genera la sierra de Villicum presenta una profundidad de 4 kilómetros, y expone grandes extensiones de rocas carbonáticas pertenecientes al basamento. Esta estructura es generada

por una falla por cizalla simple, con geometría de dos planos y dos rampas. La sierra también posee estructuración interna, de origen andino, en donde las fallas (generadas por propagación de falla del tipo *trishear*) montan a las calizas cámbricas sobre las pelitas de la Formación Río Salado. Presenta una columna estratigráfica que va desde el Cámbrico inferior al Silúrico, las cuales poseen intensa deformación formando pliegues del tipo chevron. Es importante destacar que en el sector norte se observa un hiatus de más de 400 Ma ya que se observa a la Formación Río Salado en discordancia sobre las calizas cámbricas. La sierra de Villicum exhibe una columna incompleta de la cuenca de antepaís, compuesta únicamente por las formaciones Río Salado y la Formación Quebrada del Jarillal; en discordancia con esta última se encuentran los conglomerados de El Corral. Esto sugiere la existencia de dos pulsos de deformación, uno previo a los conglomerados de El Corral y otro posterior que inclinó a dicha unidad.

REFERENCIAS

Zapata, T.R., y Allmendinger, R.W. 1996b. Thrust-front zone of the Precordillera, Argentina: a thick-skinned triangle zone. AAPG Bulletin 80(3): 359-381.

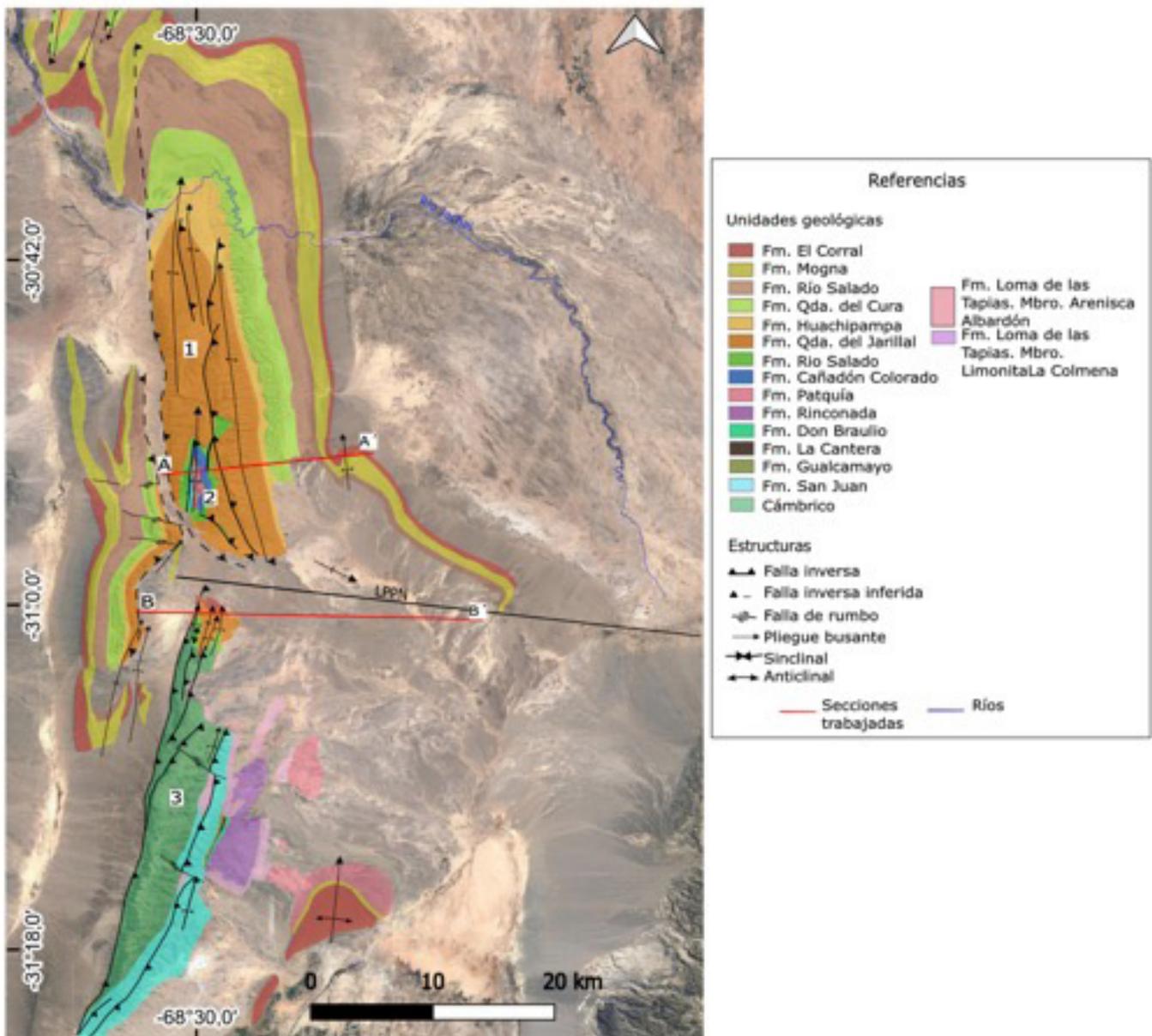


Figura 1. Mapa geológico de la sierra de Mogna (1) y de la sierra de Villicum (3), en donde se utilizaron las secciones A-A' y B-B' respectivamente, para el estudio de las mismas. Dentro de la sierra de Mogna, se observa el braquianticlinal (3) que conforma el núcleo de la estructura.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA PRECORDILLERA ORIENTAL EN EL NORTE DE SAN JUAN, ANTICLINAL LAS SALINAS

Miguel E. Ramos¹, Victoria Zaccaria¹, Juan Manuel Venturino¹, Guido Gianni², Marcelo González Manrique², Matías Ghiglione¹

1. Laboratorio de Tectónica Andina "Don Pablo Groeber" – Facultad de Ciencias Exactas, UBA

2. Instituto sismológico "Ing. F. S. Volponi" Facultad de Cs Exactas Físicas y Naturales (UNSJ)

La Precordillera de San Juan ha sido abordada por numerosas investigaciones, considerada como un sitio modelo para comprender los controles y mecanismos que actúan en una faja plegada y corrida (Fosdick, et al., 2017; Mardonez, et al., 2020). Tradicionalmente, el segmento norte de la Precordillera Oriental ha sido interpretado como un sistema oostevergente de piel gruesa estructurado a partir de la reactivación de fallas profundas del basamento (Zapata y Allmendinger, 1996). A partir de un relevamiento estructural en la zona del Anticlinal las Salinas, en el borde occidental de la cuenca de Bermejo, surge la motivación para revisar los mecanismos estructurales dominantes en dicho sector. De esta manera se reconsidera la posibilidad de discutir los modelos tradicionales con nuevas propuestas.

La Precordillera de San Juan exhibe variaciones estratigráficas y estructurales a lo largo de su rumbo norte-sur. Específicamente, en este segmento norte se observa las exposiciones más septentrionales de la faja conocida como Precordillera Oriental. La proximidad con la Precordillera Central generan que la zona triangular comprendida entre ambos sistemas alcance su mínima expresión. Esta configuración particular da lugar a condiciones arquitecturales distintivas y características de este segmento de la Precordillera Oriental, donde el mismo Anticlinal las Salinas presentar una rotación en el rumbo pasando de una orientación SO-NE a N-S. Estas variaciones tienen implicancias a escala mesoestructural. El relevamiento de campo del punto pivote en el cual estas estructuras rotan proporciona información clave para comprender los procesos y mecanismos que actuaron en este sector precordillerano. El reconocimiento de zonas de falla y plegamientos apretados permite caracterizarlo como una zona de transferencia. A su vez, a partir de la comparación con modelos análogos, se propone una configuración estructural heredada de un sistema de rampas de basamento oblicuas.

Por otro lado, el registro sedimentario de este sector estructurado de la cuenca de Bermejo se encuentra representado por las secuencias neógenas continentales de las formaciones Quebrada del Jarillal, Huachipampa, Que-

brada del Cura, Río Jachal y Mogna (Jordan, et al., 2001; Milana, et al., 2003). La presencia de discordancias angulares asociadas con estructuras de licuefacción dentro de la Formación Río Jachal comprenden las primeras evidencias de campo equivalentes a las estructuras, hasta ahora interpretadas a partir de datos subsuperficiales (Zapata y Allmendinger, 1996). Estas evidencias son fundamentales para analizar y caracterizar los pulsos de deformación que intervinieron en este sector en particular de la Precordillera Oriental y reconocer la temporalidad de dichos eventos. A partir de análisis preliminares se puede asociar a este pulso de deformación particular a una edad máxima de sedimentación dentro del intervalo Mioceno-Plioceno.

REFERENCIAS

- Fosdick, J. C., Reat, E. J., Carrapa, B., Ortiz, G., & Alvarado, P. M. 2017. Retroarc basin reorganization and aridification during Paleogene uplift of the southern central Andes. *Tectonics*, 36(3), 493-514.
- Jordan, T. E., Schlunegger, F., & Cardozo, N. 2001. Unsteady and spatially variable evolution of the Neogene Andean Bermejo foreland basin, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 14(7), 775-798.
- Mardonez, D., Suriano, J., Giambiagi, L., Mescua, J., Lossada, A., Creixell, C., & Murillo, I. 2020. The Jáchal river cross-section revisited (Andes of Argentina, 30 S): Constraints from the chronology and geometry of neogene synorogenic deposits. *Journal of South American Earth Sciences*, 104, 102838.
- Milana, J. P., Bercowski, F., & Jordan, T. 2003. Paleoambientes y magnetoestratigrafía del Neógeno de la Sierra de Mogna, y su relación con la Cuenca de Antepaís Andina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58(3), 447-473.
- Zapata, T. R., & Allmendinger, R. W. (1996). Thrust-front zone of the Precordillera, Argentina: a thick-skinned triangle zone. *AAPG bulletin*, 80(3), 359-381.

LA FALLA INFIERNILLO, FAJA PLEGADA Y CORRIDA DE MALARGÜE: UNA FALLA INVERSA MIOCENA

José Mescua^{1,2}, Matías Barrionuevo^{1,2}, Laura Giambiagi², Julieta Suriano², Macarena Bertoa del Llano², Diego Cattaneo^{1,3}, Matias Olate¹, Maximiliano Ruiz¹

1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo

2. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales -CONICET CCT Mendoza

3. YPF S.A.

La evolución tectónica de la faja plegada y corrida de Malargüe ha sido objeto de estudios recientes que llevan a debatir interpretaciones acerca de los eventos de defor-

mación propuestos para la zona. La falla Infiernillo (35°S) es una estructura clave (Fig. 1), que ha sido interpretada como una falla normal tanto para el Mioceno (Kozłowski et

al., 1993) como para el Plioceno-Cuaternario (Dajcgewand, 2002; Ramos y Kay, 2006). El movimiento normal mioceno de varios kilómetros propuesto por Kozłowski et al. (1993) para esta falla sería contemporáneo con la principal etapa de deformación compresiva en la región. Mientras que varios trabajos han presentado evidencias de fallamiento inverso neotectónico a lo largo del frente orogénico a estas latitudes, lo que entra en contradicción con la interpretación de una reactivación normal plio-cuaternaria.

En este trabajo, realizamos relevamientos de campo y obtuvimos indicadores cinemáticos de la falla Infiernillo con el objetivo de determinar sus períodos de actividad y tipo de movimiento.

Se obtuvieron indicadores cinemáticos en el plano de falla aflorante sobre el río Salado, desarrollados sobre un dique perteneciente a la Formación Huincán (12-6 Ma), y en la zona de falla en las nacientes del Arroyo La Cieneguita, so-

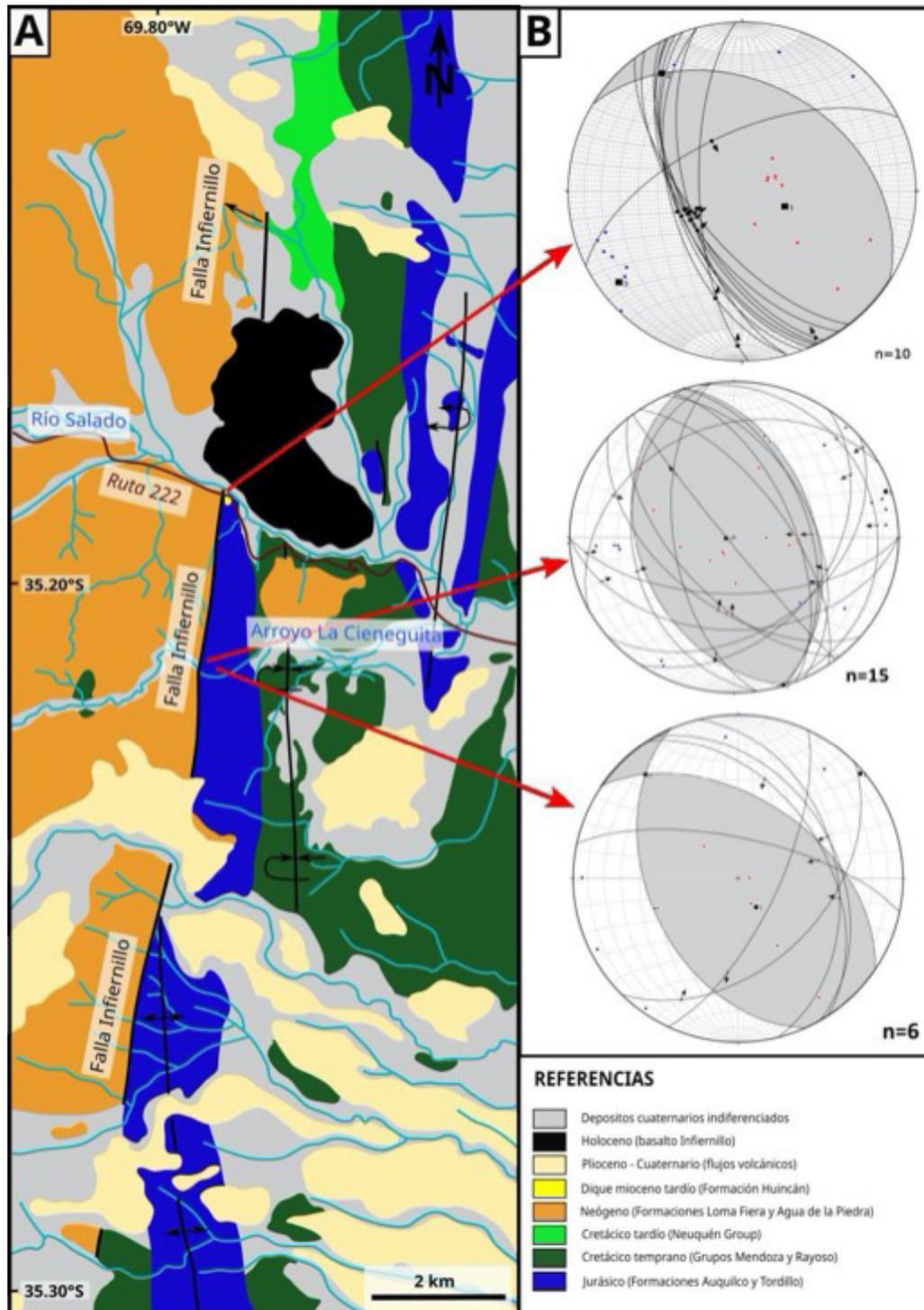


Figura 1. (A) Mapa geológico de la falla Infiernillo. (B) Indicadores cinemáticos medidos en la Falla Infiernillo.

bre rocas de la Formación Tordillo (Jurásico Superior). Los datos indican un movimiento inverso, con contracción de orientación ENE (Fig. 1). Interpretamos que estos indicadores reflejan el movimiento de la falla Infiernillo durante el Mioceno.

Por otro lado, la traza de la falla es cubierta en varios sectores por coladas volcánicas pliocenas-cuaternarias, que siguen la pendiente regional hacia el este y localmente rellenan valles. Estas coladas no están afectadas por la falla Infiernillo, lo que indica que la falla no fue reactivada en el cuaternario. En caso de haber controlado la efusión de los basaltos de El Infiernillo (datados en 5.000-6.000 años por Marchetti et al., 2006), lo hizo de manera pasiva.

Los resultados permiten concluir que la falla Infiernillo es una falla inversa que tuvo actividad en el Mioceno tardío, y no fue reactivada en el Cuaternario.

REFERENCIAS

Dajczgawand, D.M., 2002. Faja plegada y corrida de Malargüe: Estilo de deformación en la región de Mallín Largo. Trabajo Final de

Licenciatura, Universidad de Buenos Aires (inédito), 207 p.

Kozłowski, E., Manceda, R., Ramos, V.A., 1993. Estructura. En: Ramos, V.A. (ed.), Geología y Recursos Naturales de Mendoza, 12 Congreso Geológico Argentino y 2 Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Relatorio: 235-256, Mendoza.

Marchetti, D., Cerling, T., Evenson, E., Gosse, K.J., Martinez, O., 2006. Cosmogenic exposure ages of lava flows that temporarily dammed the Rio Grande and Rio Salado, Mendoza Province, Argentina. Backbone of the Americas, Patagonia to Alaska. Abstracts with Programs, vol. 5: 39. Geological Society of America-Asociación Geológica Argentina, Mendoza.

Ramos, V.A., Kay, S.M., 2006. Overview of the tectonic evolution of the southern Central Andes of Mendoza and Neuquén (35°-39°S latitude). En: Kay, S.M., Ramos, V.A. (eds.), Evolution of an Andean margin: A tectonic and magmatic view from the Andes to the Neuquén Basin (35°-39°S latitude). Geological Society of America Special Paper 407: 1-17, Denver.

NUEVAS PERSPECTIVAS ACERCA DE LA EVOLUCIÓN TECTÓNICA Y PALEOTOPOGRÁFICA DE LOS ANDES CENTRALES DEL SUR (32°-35°S)

Lucas M. Fennell¹, Mark T. Brandon², Michael T. Hren³

1. CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber (IDEAN)

2. Department of Earth and Planetary Sciences, Yale University

3. Department of Earth Sciences, University of Connecticut

La evolución tectónica de los Andes Centrales del Sur es motivo de un intenso debate en la actualidad, con propuestas variadas y contrastantes respecto a la temporalidad de las fases de deformación, los mecanismos de construcción orogénica y los procesos de generación de espacio de acomodación. Los Andes a las latitudes del área de estudio (32°-35°S) se ubican a lo largo de la transición entre el segmento de subducción subhorizontal Chileno-Pampeano al norte y el segmento de subducción normal al sur, los cuales a pesar de sus importantes diferencias, son comúnmente considerados como una serie de cadenas montañosas estructuradas durante el Mioceno y asociadas con cuencas de antepaís puramente flexurales (Giambiagi et al., 2022). Sin embargo, una nueva base de datos ha sido extraída de la cuenca de Malargüe a los 35°S que desafía estas nociones de larga data y ofrece un nuevo conjunto de perspectivas sobre la evolución de este segmento andino (Fennell

et al., 2023). Un registro paleotopográfico continuo que abarca los últimos 55 Ma basado en los isótopos estables de hidrógeno medidos del vidrio volcánico hidratado obtenido de 107 muestras de sedimentos tobáceos sugiere una magnitud similar de fraccionamiento isotópico para la zona de estudio a lo largo de gran parte del Cenozoico. Una drástica disminución del 50% en el fraccionamiento fue detectada durante el Mioceno medio, la cual luego se recuperó a los valores actuales, como indica un análisis del contexto climático e isotópico actual. Este análisis consistió en la predicción de la relación entre el vidrio volcánico, las aguas meteóricas y el levantamiento orográfico obtenida mediante el modelo numérico "Orographic Precipitation Isotopes" (OPI, Brandon et al., 2022), el cual se basó en las mediciones isotópicas de 11 tobas cuaternarias y 197 muestras de agua meteóricas modernas. Con el objetivo de filtrar la componente climática de la señal topográfica,

utilizamos OPI para realizar una extrapolación de la configuración actual hacia el pasado, lo que se logró utilizando los datos isotópicos actuales y la composición isotópica de los océanos a lo largo del tiempo. Luego se definió y calculó el parámetro Φ_{lift} , el cual expresa la relación entre el fraccionamiento isotópico estimado para la ubicación y edad de la muestra con respecto al fraccionamiento isotópico predicho por OPI para la misma ubicación y edad, pero asumiendo que la topografía en el pasado ha sido igual a la actual. Como resultado, proponemos la existencia de topografía estable en el antepaís andino entre los 55 y 15 Ma (con la posibilidad de haber sido mayor hasta los 45 Ma), la subsidencia del mismo entre los 15 y 10 Ma y un rebote hacia elevaciones actuales ocurrido durante los últimos 10 Ma (Figura 1). Complementado con otras bases de datos preexistentes, estos resultados respaldan la idea de un origen más antiguo de varias de las cadenas montañosas que componen el orógeno Andino a estas latitudes, y al mismo tiempo resalta el rol de los procesos mantélicos profundos como moduladores de la topografía a lo largo del tiempo. Estas nuevas perspectivas ayudan a reconciliar muchas de las propuestas contrastantes previas, remarcando la importancia de los estudios paleotopográficos para dilucidar la evolución del sistema orogénico Andino.

REFERENCIAS

Brandon, M.T., Fennell, L.M., Hren, M.T. 2022. Analysis of orographic precipitation and isotopes in the vicinity of the South-Central Andes (latitude 37.6 to 32.4 S) (OPI-SCA 1.0.000) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7077455>. <https://github.com/foret37/OPI-South-Central-Andes>

Fennell, L.M., Brandon, M.T., y Hren, M.T. 2023. Cenozoic topographic evolution of the Southern Central Andes foreland as revealed by hydrogen stable isotopes in hydrated volcanic glass. *Earth and Planetary Science Letters*, 604, 117991.

Giambiagi, L., Tassara, A., Echaurren, A., Julve, J., Quiroga, R., Barrionuevo, A., Liu, S., Echeverría, I., Mardónez, D., Suriano, J., Mesquita, J., Lossada, A.C., Spagnotto, S., Bertoa, M., Lothari, L. 2022. Crustal anatomy and evolution of a subduction-related orogenic system: insights from the southern central andes (22-35°s). *Earth-Science Reviews*, 232, 104138.

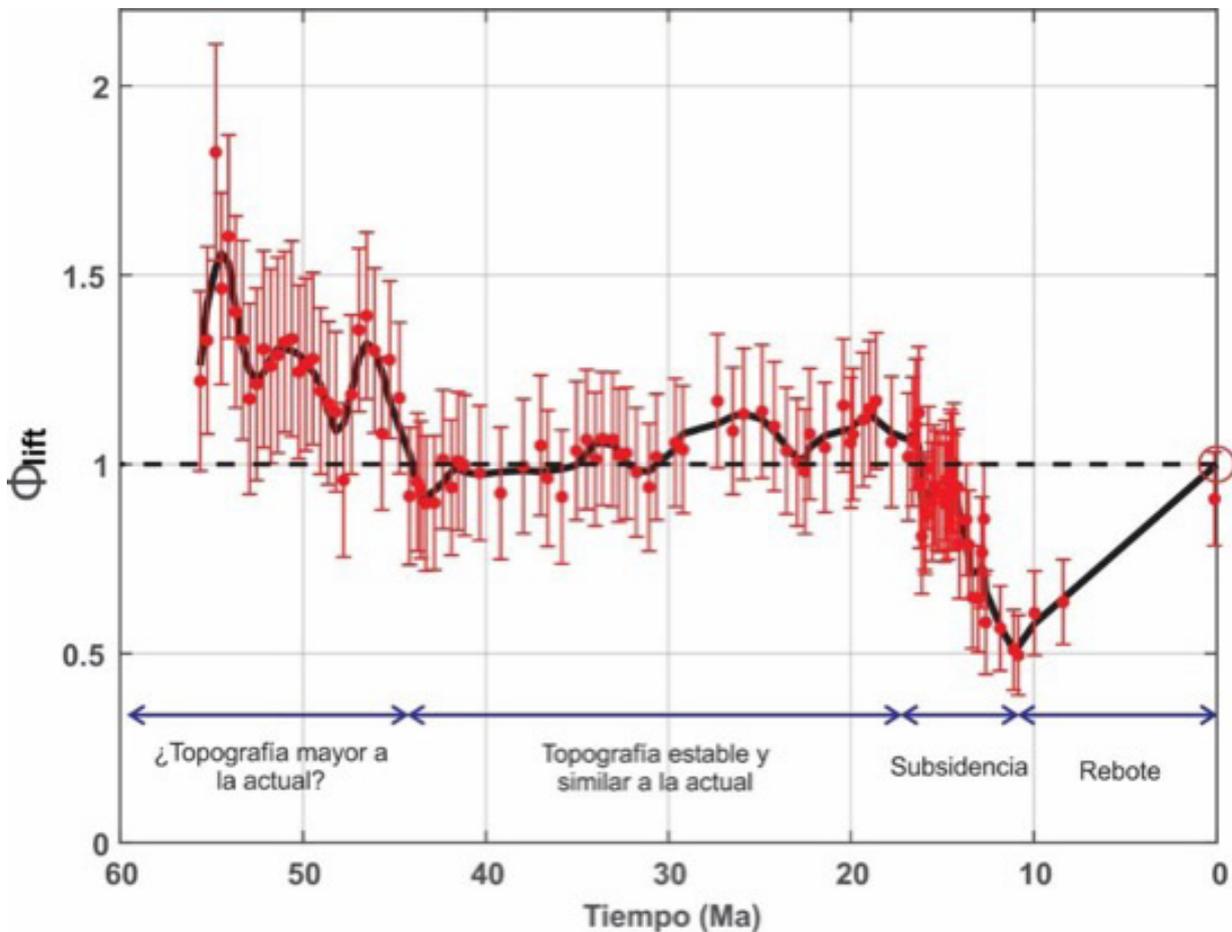


Figura 1. Evolución de la topografía con respecto al relieve actual (línea punteada) a partir de la nueva base de datos isotópica y el parámetro Φ_{lift} (para más detalles ver Fennell et al., 2023).

PALEOGEOGRAFÍA Y TECTÓNICA DE LOS ANDES CENTRALES DEL SUR DURANTE EL CRETÁCICO TARDÍO A LOS 34°40'S: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO

Federico Martos¹, Lucas Fennell², Maximiliano Naipauer¹, Andres Folguera²

1. Instituto de Geocronología y Geología Isotópica - UBA-CONICET

2. Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" - UBA-CONICET

Los Andes representan el sistema orogénico más extenso relacionado con un margen de subducción activo. Si bien esta cordillera ha sido foco de estudio durante más de un siglo, su génesis y evolución es aún tema de debate. Algunos autores proponen que durante el Cretácico se produjo un incremento en la velocidad absoluta de la placa Sudamericana hacia el oeste, en respuesta a la apertura del Océano Atlántico, que habría generado las condiciones de convergencia necesarias para el desarrollo de una cadena montañosa (Somoza y Zaffarana, 2008). En los Andes Centrales del Sur, la primera etapa de contracción capaz de generar un sistema orogénico y una cuenca de antepaís asociada tuvo lugar durante el Cretácico Tardío (Vicente et al. 1973). En este trabajo se presenta una investigación detallada sobre la evolución tectónica y paleogeográfica durante el Cretácico Tardío de los Andes Centrales del Sur a los 34°40'S. Se utilizó un enfoque multidisciplinario que integra análisis sedimentológicos, geocronológicos, estructurales y de procedencia para reconstruir la morfología de la primera cuenca de antepaís andina. Los resultados obtenidos proporcionan nueva evidencia de la historia de levantamiento temprana del orógeno andino.

Este trabajo fue motivado por la identificación de una secuencia sedimentaria del Cretácico Superior (Formación Diamante) previamente no descrita en la región de las nacientes del Río Atuel, norte de la faja plegada y corrida de Malargüe. Este sector representa una posición interna de la cuenca de antepaís, lo que lo convierte en una localidad estratégica para comprender los procesos sedimentarios cercanos al frente topográfico del orógeno cretácico.

El relevamiento de campo fue realizado en el arroyo Colorado, donde la Formación Diamante posee características litológicas y faciales propias de un ambiente de sedimentación dominado por ríos entrelazados. El análisis estructural permitió reconocer la presencia de estratos de crecimiento asociados a estructuras compresivas bivergentes (de vergencia este y oeste) propias de una faja plegada y corrida asociada a inversión tectónica. Complementariamente se analizaron discordancias progresivas que poseen relaciones de *offlap* entre las superficies de discontinuidades, que indican una tasa de levantamiento mayor a la tasa de sedimentación presente al momento de la depositación.

Las edades U-Pb en circones detríticos permitieron establecer que los estratos de crecimiento poseen una edad máxima de depositación de 98 ± 2 Ma en la sección basal y ca. 95 Ma en la sección superior del depósito. A su vez, a partir de los patrones de edades de procedencia se pudo reconocer un área fuente principal proveniente del reciclado de las unidades mesozoicas, probablemente expuestas en el incipiente orógeno localizado hacia el oeste. Subordinadamente se observa un aporte de circones permo-triásicos provenientes del reciclado de rocas mesozoicas de la Cuenca Neuquina o bien de rocas del basamento posiblemente exhumadas hacia el antepaís.

La integración de los resultados permitió realizar una reconstrucción paleogeográfica detallada, que muestra la evolución de la cuenca de antepaís durante el Cretácico Tardío, donde se pudieron delimitar las principales depozonas y las áreas fuente de sedimentos. Particularmente, la región del arroyo Colorado representa una depozona de tope de cuña de la cuenca de antepaís cretácica, donde la sedimentación es sincrónica a la deformación del frente orogénico. A su vez, la región de Vega de los Patos y Vega Grande, localizadas hacia el este y ya analizadas previamente (Gómez et al. 2019; Martos et al. 2020), habrían representado un sector de antefosa en los primeros estadios de evolución de la cuenca y luego de tope de cuña con el avance de la deformación hacia el este. A partir de la relación entre la cuenca de antepaís y la inversión de depocentros extensionales mesozoicos, se concluyó que la inversión del depocentro Alto Atuel (Martos et al. 2020) habría delimitado el frente topográfico cretácico, lo cual generó una barrera orográfica que separó a la cuenca de antepaís de la región del arco volcánico cretácico y expuso las unidades mesozoicas de la Cuenca Neuquina, principal área fuente de sedimentos de la región proximal de la cuenca de antepaís. Por su parte, la inversión del depocentro Atuel sería la responsable del complejo arreglo estructural observado en el sector de tope de cuña de la cuenca.

REFERENCIAS

Gómez, R., Lothari, L., Tunik, M., y Casadio, S. 2019. Onset of foreland basin deposition in the Neuquén Basin (34°-35°S): New data from sedimentary petrology and U-Pb dating of detrital zircons

from the Upper Cretaceous non-marine deposits. *Journal of South American Earth Sciences* 95: 102257.

Martos, F. E., Fennell, L. M., Brisson, S., Palmieri, G., Naipauer, M., y Folguera, A. 2020. Tectonic evolution of the northern Malargüe Fold and Thrust Belt, Mendoza province, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 103: 102711.

Somoza, R., y Zaffarana, C. B. 2008. Mid-Cretaceous polar stands-

till of South America, motion of the Atlantic hotspots and the birth of the Andean cordillera. *Earth and Planetary Science Letters* 271(1-4): 267-277.

Vicente, J.-C., Charrier, R., Mpodozis, C., y Rivano, S. 1973. La orogénesis Subhercínica: fase mayor de la evolución paleogeográfica y estructural de los Andes argentino chilenos centrales. 5° Congreso Geológico Argentino, 81-98, Villa Carlos Paz.

LA NATURALEZA DE LAS DISCONTINUIDADES EN LA CUENCA DEL ANTEPAÍS ANDINO: DATOS DE UN NUEVO REGISTRO SEDIMENTARIO DEL EOCENO-MIOCENO A ~31,75 °S

Chance Ronemus^{1,2}, Julieta Suriano², Caden J. Howlett¹, Veleda A.P. Muller¹

1. Department of Geosciences, University of Arizona, Arizona, Estados Unidos

2. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales - CONICET CCT, Mendoza

Los sistemas de cuencas de antepaís son una característica ubicua de los cinturones montañosos compresionales, generados por la flexión de la litósfera debido a la carga orogénica. Los depósitos de cuencas de antepaís documentados en todo el mundo se caracterizan por sucesiones granocrecientes que contienen una sección condensada o paraconcordancia (en adelante, SCD) en su parte inferior. Sucesiones similares son reconocidas en los Andes Centrales (del sur) desde el norte de Bolivia hasta la cuenca de Neuquén. En el segmento del Altiplano, se interpreta que el desarrollo SCD de oeste a este y transgresivo en el tiempo que registra la migración del forebulge durante el acortamiento cortical cenozoico (DeCelles et al., 2011). En la cuenca de Neuquén, en cambio, se piensa que el desarrollo de la SCD fue sincrónico a nivel regional debido al rebote flexural durante un periodo de estabilidad orogénica (Horton & Fuentes, 2016). Estos modelos contrastantes hacen predicciones específicas para la evolución espacial (regional vs. lateralmente restringida) y temporal (sincrónica vs. transgresiva en el tiempo) de las SCDs, las cuales evaluamos para el registro de la cuenca de antepaís del segmento de subducción horizontal pampeano sur (~31-33°S).

Reportamos aquí los resultados sedimentológicos y geocronológicos de una sucesión sedimentaria cenozoica de ~1,7 km previamente no estudiada, expuesta a lo largo del Río Blanco, en la Cordillera Frontal (Fig. 1). Los ~300 m inferiores están dominados por vertisoles, caracterizados por pedes en forma de cuña pulidos. Estos depósitos están limitados a $\leq 37.11 \pm 0.24$ Ma por una edad máxima de depo-

sición basal de U-Pb en circones y $> 21.77 \pm 0.11$ Ma por una toba superpuesta (Fig. 1b). Este intervalo está cubierto por ~1400 m de facies de abanicos aluviales intercalados con depósitos piroclásticos (Figura 1). Los ~500 m inferiores de estos depósitos están limitados entre $\leq 21.77 \pm 0.11$ Ma y $\geq 17.33 \pm 0.08$ Ma por edades de circones en tobas (Fig. 1b). Los conteos de clastos y las paleocorrientes indican que los depósitos de abanicos aluviales provienen principalmente del bloque colgante de la falla Santa Cruz. En el bloque yacente de esta falla, estos depósitos están plegados en un sinclinal apretado con un miembro occidental invertido y probables geometrías de crecimiento, restringiendo un episodio de actividad de la falla a < 17 Ma.

Nuestros datos indican que el intervalo dominado por suelos en las secciones del Río Blanco es parcialmente contemporáneo con ca. 39 Ma a ≤ 35 Ma de depósitos fluvio-lacustres y eólicos de la Formación Río de los Patos en la cuenca de Manantiales (Suriano et al., 2023), los cuales están coronados por un intervalo recientemente documentado de ~50 m dominado por calcisoles desarrollado antes de la sedimentación fluvial del Mioceno temprano. Por lo tanto, el desarrollo de la SCD parece haber progresado de oeste a este durante el tiempo del Paleógeno tardío, consistente con la migración lenta del *forebulge* durante el crecimiento inestable de cuña orogénica andina temprana. Este modelo será sometido a pruebas adicionales a través de la investigación de depósitos cenozoicos de la Cordillera Principal Occidental (e.g., Formación Cristo Redentor) hasta el antepaís fragmentado (e.g., Formación Los Llanos).

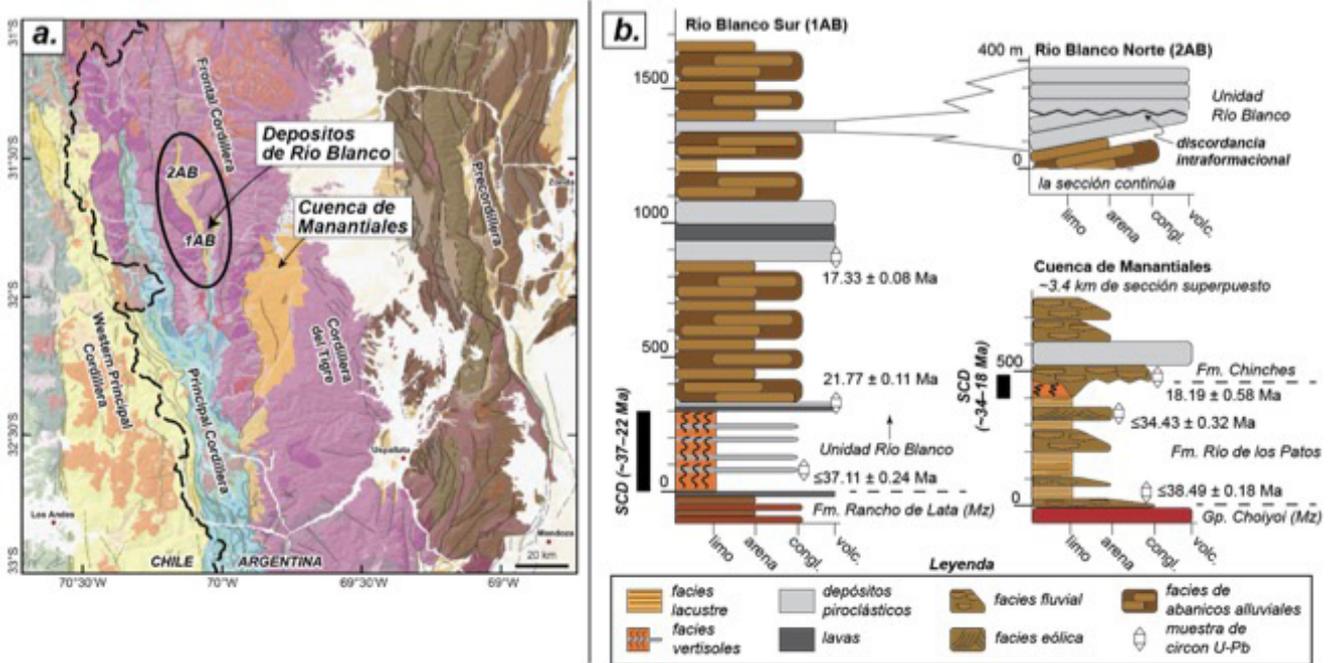


Figura 1. (a) Mapa geológico regional que muestra la ubicación del área de estudio (círculo negro) y las secciones medidas. Modificado de Mackaman-Lofland et al. (2020). (b) Representación generalizada de las secciones medidas, mostrando las edades U-Pb en circones. La sección de Manantiales está modificada de Suriano et al. (2023), con edades de Ronemus et al. (2024).

REFERENCIAS

DeCelles, P.G., Carrapa, B., Horton, B.K., y Gehrels, G.E. 2011. Cenozoic foreland basin system in the central Andes of northwestern Argentina: Implications for Andean geodynamics and modes of deformation. *Tectonics* 30: 6.

Horton, B.K., y Fuentes, F. 2016. Sedimentary record of plate coupling and decoupling during growth of the Andes. *Geology* 44: 8.

Mackaman-Lofland, C., Horton, B. K., Fuentes, F., Constenius, K. N., Ketcham, R. A., Capaldi, T. N., Stockli, D.F., Ammirati, J.B., Alvarado, P., Orozco, P. 2020. Andean Mountain Building and Foreland Basin

Evolution During Thin- and Thick-Skinned Neogene Deformation (32–33°S). *Tectonics*, 39(3).

Ronemus, C., Howlett, C., DeCelles, P. G., Carrapa, B., y George, S. 2024. The Manantiales Basin, Southern Central Andes (~32°S), Preserves a Record of Late Eocene–Miocene Episodic Growth of an East-Vergent Orogenic Wedge. *Tectonics* 43: 3.

Suriano, J., Lossada, A., Mahoney, J., Tedesco, A., Limarino, C., Giambiagi, L., Mazzitelli, M.A., Mescua, J.F., Lothari, L., Quiroga, R. 2023. The southern extension of the Eocene Andean orogeny: New sedimentary record of the foreland basin in the southern Central Andes at 32° S. *Basin Research* 35: 4.

MIGRACIÓN DE DEFORMACIÓN CONCENTRADA PARALELA AL ORÓGENO ANDINO: EVIDENCIAS DESDE DEPOCENTROS CENOZOICOS EN LOS VALLES CALCHAQUÍES

Patricio Payrola¹, Cecilia del Papa², Fernando Hongn¹, Alejandro Aramayo¹, Mario Albertengo¹, Jonathan Ledesma²

1. Instituto de Bio y Geociencias – Facultad de Ciencias Naturales, CONICET-UNSa
2. Centro de Investigaciones de Ciencias de la Tierra, CONICET-UNC

Las cuencas de antepaís son depresiones formadas por la carga tectónica que producen los bloques levantados por

fallas en un sistema de faja plegada y corrida. A medida que avanza hacia adelante la cuña orogénica también mi-

gran en éste sentido los depocentros en el modelo de sistema de cuencas de antepaís (DeCelles y Giles, 1996), en especial la antefosa (*foredeep*).

Por otro lado, las cuencas de antepaís fragmentado (*broken foreland*) son más complejas que las primeras ya que la deformación posee una evolución controlada por heterogeneidades previas relacionadas con una fuerte influencia del basamento.

En los Valles Calchaquíes (Cordillera Oriental) se desarrolló una cuenca de antepaís cenozoica (Grupo Payogastilla) controlada por la reactivación de heterogeneidades de un basamento neoproterozoico-paleozoico inferior de grado metamórfico variable e ígneo, y por la inversión de fallas normales del rift cretácico (Hongn et al., 2010). Además en su borde occidental está limitada por una faja de extensión regional de granitoides ordovícicos que constituyen el límite con la Puna.

Estudios estructurales y de termocronología han permitido interpretar una reactivación de fallas fuera de secuencia en la zona de estudio, algunas que produjeron discordancias, estructuras de crecimiento, y en otros casos episodios que generaron hasta 3 km de exhumación (ver citas en Payrola et al., 2020 y Pingel et al., 2023).

En el presente trabajo se compilaron los espesores de tres secuencias sedimentarias a lo largo de los Valles Calchaquíes que comprenden: Formación Quebrada de los Colorados, Miembro Tin Tin y Miembro Las Flechas (Formación Angastaco) del Grupo Payogastilla (ver citas en del Papa et al., 2021). Esta compilación fue volcada en la construcción de secciones estructurales temporales seriadas por secuencia, lo que permitió la construcción de superficies interpolando horizontes de las diferentes secciones, curvas isópacas y luego un mapa de los depocentros para cada una de las secuencias sedimentarias utilizando el software Move.

De acuerdo a nuestras reconstrucciones se interpretan tres depocentros cenozoicos en los Valles Calchaquíes, el más antiguo en la parte noroeste, le sigue un depocentro en la zona centro norte, y un tercero más profundo y estrecho en la zona central bien definido por los espesores del Miembro Las Flechas.

La ubicación de los tres depocentros revela una migración de norte a sur. Por otro lado, la termocronología no muestra claras evidencias de rejuvenecimiento hacia el sur siguiendo este patrón de migración. Sin embargo, las edades de U-Th-Sm/He en apatitas muestran algunas edades entre 20 y 40 Ma en los bloques de Cachi y Luracatao. A su vez, hay una gran dispersión de edades de entre 18 y 7 Ma en los bloques montañosos que componen la zona central y sur de los Valles (Tin Tin, Brealito-Colomé, Sierra

Colorada, Quilmes).

Esta migración tan marcada de norte a sur permite interpretar una migración de zonas con concentración de deformación por periodos suficientes para generar la subsidencia por carga tectónica. Así, primero se habrían levantado los bloques de Cachi, San Miguel y Luracatao para generar los depocentros norte de la Formación Quebrada de los Colorados. Luego el principal levantamiento habría migrado a la parte central del bloque de Cachi con participación del bloque de Tin Tin para la generación y preservación de la secuencia eólica del Miembro Tin Tin. Finalmente, la deformación se habría concentrado en la parte central del bloque de Luracatao y extremo septentrional del bloque de Quilmes, posiblemente con participación de Sierra Colorada en el borde oriental.

REFERENCIAS

DeCelles, P.G. y Giles, K.A. 1996. Foreland basin systems. *Basin Research*, 8: 105-123. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2117.1996.01491>.

del Papa, C., Payrola, P.A., Pingel, H., Hongn, F., Do Campo, M., Sobel, E.R., Lapiana, A., Cottle, J.M., Glodny, J. y Strecker, M.R. 2021. Stratigraphic response to fragmentation of the Miocene Andean foreland basin, NW Argentina. *Basin Research*, 33, 2914-2937. <https://doi.org/10.1111/bre.12589>.

Hongn, F., Mon, R., Petrinovic, I. del Papa, C. y Powell, J. 2010. Inversión y reactivación tectónicas cretácico-cenozoicas en el noroeste argentino: influencia de las heterogeneidades del basamento neoproterozoico-paleozoico inferior. *Asociación Geológica Argentina, Revista* 66 (1), 38-53.

Payrola, P.A., del Papa, C., Aramayo, A., Pingel, H., Hongn, F., Sobel, E.R., Zeilinger, G., Strecker, M.R., Zapata, S., Cottle, J.M., Salado Paz, N. y Glodny, J., 2020. Episodic out-of-sequence deformation promoted by Cenozoic fault reactivation in NW Argentina. *Tectonophysics* 776, 228276. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2019.228276>.

Pingel, H., Deeken, A., Coutand, I., Alonso, R.N., Riller, U., Sobel, E.R., Cottle, J.M. y Strecker M.R. 2023. Cenozoic exhumation and deformation of the intermontane Pastos Chicos Basin in the southern Central Andes: Implications for the tectonic evolution of the Andean Plateau (Puna) and the Eastern Cordillera between 23° and 24°S, NW Argentina. *Tectonics*, 42, e2022TC007487. <https://doi.org/10.1029/2022TC007487>.

TECTÓNICA POST MIOCENA DE LA PUNA NORTE A PARTIR DEL ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS EN CENTROS VOLCÁNICOS MONOGENÉTICOS

Juan Pablo Villalba Ulberich¹ y Guadalupe Maro¹

1. Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA, CONICET-UNJu), Instituto de Geología y Minería, Universidad Nacional de Jujuy.

La deformación post-Miocena en la Puna es comprendida esencialmente como de carácter extensional, con extensión subhorizontal en dirección N-S acomodada por fallas normales, de deslizamiento oblicuo y fallas de deslizamiento de rumbo (Cladouhos et al., 1994). Estos modelos se focalizan en la región al sur del sistema de fallas transversal Calama-Olacapato-El Toro, no existiendo trabajos de detalle al norte de la misma, en la Puna norte.

Tras una orogenia generalizada de la Puna desde el Eoceno hasta principios del Mioceno, tuvo lugar una migración del tectonismo compresivo hacia el este, hacia el actual sistema de Santa Bárbara. En la región de la Puna norte se asume el fin de la deformación compresiva a partir de los ~9 Ma (Cladouhos et al., 1994). No obstante, esta situación no es así para los centros volcánicos monogenéticos, los que presentan claros rasgos de deformación post eruptiva (Maro, 2015).

Aunque todavía se requiere una datación precisa para la edad exacta del volcanismo máfico en la Puna norte, los datos radiométricos disponibles y los análisis estratigráficos sugieren que esta actividad se restringió al Mioceno tardío-Plioceno (Maro y Caffè, 2017). El análisis de imágenes satelitales y el control de campo muestra que en varios centros máficos (cerros Negros de Jama, el cerro Bitiche, centro localizado en el margen occidental del salar de Cauchari, conos de escoria de la localidad de El Toro) se registra inversión del relieve, esencialmente coladas de lava deformadas (Fig. 1), inclinadas contra la dirección del flujo y otras elevadas respecto del centro emisor. En consecuencia, se propone una compresión activa post miocena que, incluso, podría ser aún más joven y de carácter neotectónico.

Por otro lado, un régimen tectónico compresivo, con fallas inversas o transpresivas, suele considerarse un contexto



Figura 1. Imagen satelital Google Earth de los Cerros Negros de Jama, Puna Norte, provincia de Jujuy. Se observan coladas de lava de andesitas basálticas deformadas post emplazamiento por efecto de fallas inversas.

muy desfavorable para el volcanismo. Sin embargo, los centros volcánicos pueden desarrollarse en zonas de fallas inversas activas, derribando la idea ampliamente aceptada de que el volcanismo sólo puede darse en entornos tectónicos extensionales/transcurrentes (Tibaldi, 2008; Norini et al., 2013). En particular, en la Puna Norte, varios de los centros monogenéticos se encuentran alineados en dirección N-S, en coincidencia con la orientación de los corrimientos principales o en estructuras oblicuas de rumbo ONO que localmente generan transtensión y/o inflexión en el rumbo/inclinación de las estructuras compresivas. Se ha propuesto que esta asociación espacial resulta de una contemporaneidad entre el volcanismo y la compresión neógena, con un control significativo del campo de esfuerzos regional en la migración y localización de los focos eruptivos (Maro y Caffè, 2017). Siguiendo esta idea, un tectonismo compresivo podría haber sido continuo en la Puna norte a lo largo del Mioceno y en tiempos posteriores.

REFERENCIAS

Cladouhos, T.T., Allmendinger, R.W., Coira, B., y Farrar, E. 1994. Late Cenozoic deformation in the Central Andes: fault kinematics from

the northern Puna, northwestern Argentina and southwestern Bolivia. *Journal of South American Earth Sciences*, 7(2), 209-228.

Maro, G. 2015. Modelo eruptivo y petrogénesis del volcanismo monogenético neógeno de Puna norte. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Salta (inédita), 409 pp, Salta.

Maro, G., y Caffè, P.J. 2017. Neogene monogenetic volcanism from the Northern Puna region: products and eruptive styles. *Geological Society of London, Special Publication*, 446, 337-359.

Norini, G., Cogliati, S., Baez, W., Arnosio, M., Bustos, E., Viramonte, J., y Groppelli, G. 2014. The geological and structural evolution of the Cerro Tuzgle Quaternary stratovolcano in the back-arc region of the Central Andes, Argentina. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 285, 214-228.

Tibaldi, A. 2008. Contractional tectonics and magma paths in volcanoes. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 176(2), 291-301.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL CENOZOICO DEL LÍMITE ENTRE SIERRAS PAMPEANAS Y CORDILLERA ORIENTAL, CUENCA DE SANTA MARÍA, QUEBRADA DE MAL PASO, SALTA

Mario Albertengo¹, Patricio Payrola¹, Cecilia del Papa², Joaquín Bucher³

1. Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO). CONICET-UNSa. Av. Bolivia 5150, (A4400) Ciudad de Salta, Salta.

2. Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA). CONICET-UNC. Av. Vélez Sarsfield 1699, (X5016GCB) Ciudad de Córdoba, Córdoba, Argentina

3. Centro de Investigaciones Geológicas. CONICET- UNLP. Diag. 113 N° 275, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina

Las Sierras Pampeanas Noroccidentales se caracterizan por una tectónica de piel gruesa que favoreció a la compartimentalización del antepaís andino en cuencas parcial o completamente desconectadas entre sí (Ramos 2017). El Valle de Santa María corresponde actualmente a una cuenca intermontana limitada hacia el oeste por las Sierras de Quilmes y hacia el este por las Cumbres Calchaquíes y Sierra de Aconquija (González et al. 2000). En el borde oriental del valle afloran depósitos de edad paleógena y neógena correspondientes al Subgrupo Santa Bárbara y al Grupo Santa María, los que están plegados y fallados (Bossi et al. 2001; Georgieff et al. 2014). En el presente trabajo se realiza un análisis de las estructuras, secuencia de fallamiento y relaciones estratigráficas entre las unidades presentes en la quebrada de Mal Paso, en el sector nororiental del valle. Sobre el basamento (Formación Puncovis-

cana) en inconformidad yacen depósitos paleógenos de las Formaciones Mealla y Maíz Gordo (Subgrupo Santa Bárbara). Sobre estos y en discordancia las unidades neógenas correspondientes a la Formación San José y Formación Las Arcas (Grupo Santa María). A lo largo de la quebrada se observan fallas inversas de alto ángulo, con vergencia occidental y con rumbo general N-S que generaron pliegues anticlinales, con núcleos de basamento, afectando a la cubierta sedimentaria. A partir de los datos de campo obtenidos y modelado hacia adelante realizado se pueden interpretar cuatro episodios de deformación neógeno-cuaternarios que estarían relacionados con el levantamiento de las Cumbres Calchaquíes y por ende a la compartimentalización de esta cuenca con respecto a la de Choromoro - Tucumán ubicada hacia el este.

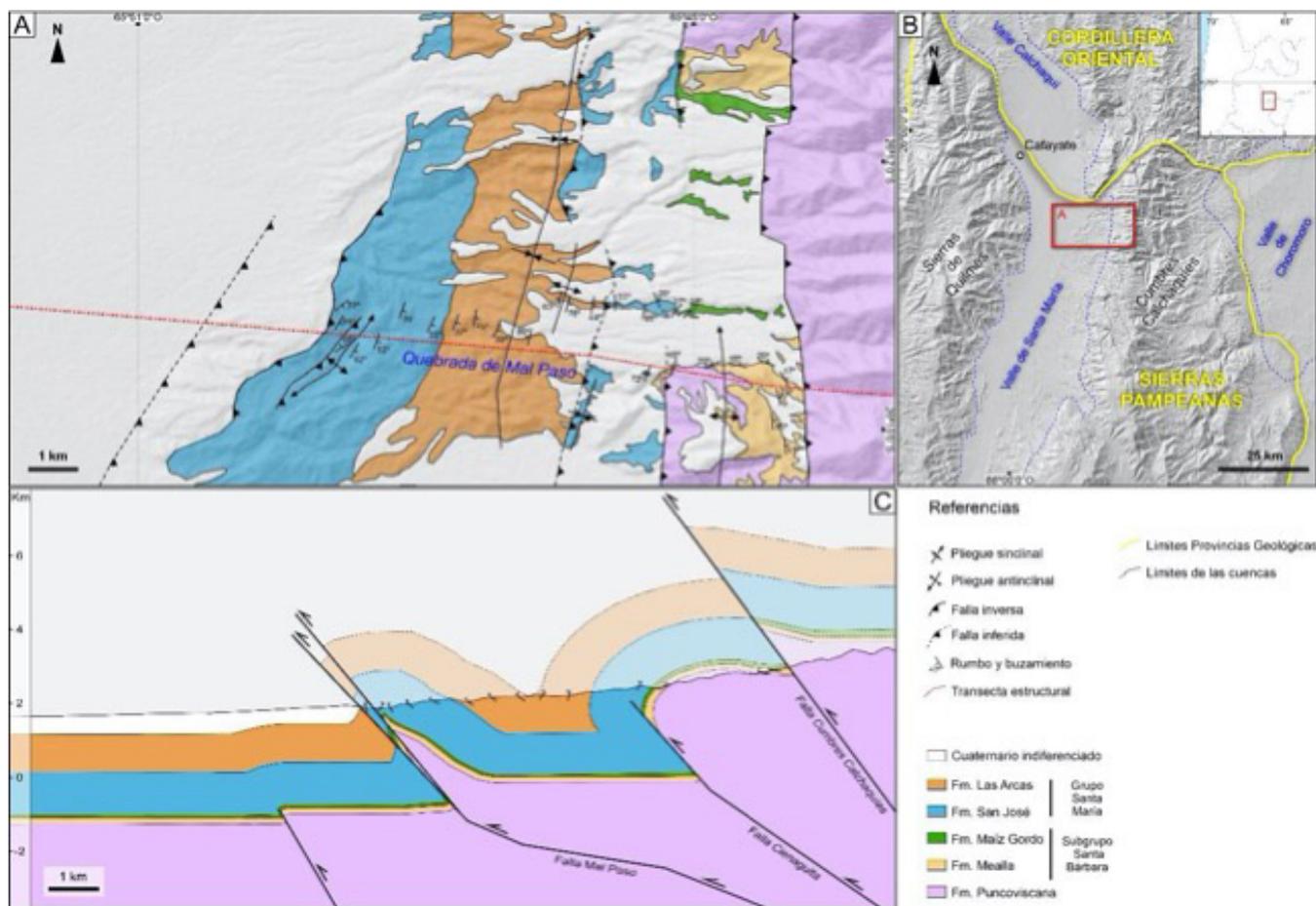


Figura 1. a) Mapa geológico de la zona de estudio con las principales estructuras y unidades aflorantes a lo largo de la quebrada de Mal Paso; b) Ubicación de la zona de estudio en la transición de las Sierras Pampeanas y Cordillera Oriental (Ramos 2017); c) Sección estructural a lo largo de la quebrada de Mal Paso.

REFERENCIAS

Bossi, G.E., Georgieff, S.M., Gavriloff, I.J.C., Ibañez, L.M. y Muruaga, C.M. 2001. Cenozoic Evolution of the Intramontane Santa María basin, Pampean Ranges, northwestern Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 14(7): 725-734.

Georgieff, S.M., Ibañez, L.M., Vides, M.E., Anis, K.B. y Nieva, S.M. 2014. Paleógeno y Neógeno de Tucumán: Estratigrafía y paleoambientes sedimentarios. En: Moyano, M.S., Puchulu, M.E., Fernández, D. S., Vides, M. E., Nieva, S. y Aceñolaza, G. (Eds.), *Geología de Tucumán*. Colegio de Graduados de Ciencias Geológicas de Tucumán: 106-123. San Miguel de Tucumán.

González, O.E., Viruel, M.E., Mon, R., Tchiliguirian, P. y Barber, E. 2000. Hoja Geológica 2766-II, San Miguel de Tucumán (provincias de Tucumán, Catamarca, Salta y Santiago del Estero). Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 245, Buenos Aires, 124 pp.

Iaffa, D. N., Sabat, F., Muñoz, J. A., y Carrera, N. 2013. Basin frag-

mentation controlled by tectonic inversion and basement uplift in Sierras Pampeanas and Santa Barbara System, northwest Argentina. En M. Nemčok, A. Mora & J. W. Cosgrove (Eds.), *Orogens: From initial inversion to full accretion* (pp. 101-117). Geological Society. <https://doi.org/10.1144/SP377.13>

Ramos, V.A. 2017. Las provincias geológicas del noroeste argentino. En Muruaga, C.M. y Grosse, P. (eds.) *Ciencias de la Tierra y Recursos Naturales del NOA, Relatorio del 20° Congreso Geológico Argentino*, San Miguel de Tucumán: 42-56.

TASAS DE ACUMULACIÓN DE LA FORMACIÓN ANDALHUALA (MIO-PLIOCENO, CATAMARCA) Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN DE LA CUENCA DE VILLAVIL-QUILLAY

Cecilia M. Spagnuolo^{1,2}, Sergio M. Georgieff^{1,2}, José M. Góngora², Lucía M. Ibañez^{2,3}, Ricardo Bonini⁴, Augusto E. Rapalini^{5,6}

1. CONICET, Argentina
2. Fac. de Cs. Naturales e IML, UNT, Miguel Lillo 205, San Miguel de Tucumán, Argentina
3. Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, San Miguel de Tucumán, Argentina
4. INCUAPA, CONICET-UNICEN, Av. Del Valle 5737, Olavarría, Argentina.
5. IGEBBA, Pabellón 2, Ciudad Universitaria, CABA, Argentina
6. Fac. de Cs. Ex. y Nat., UBA, Pabellón 2, Ciudad Universitaria, CABA, Argentina.

La Fm. Andalhuala (Mioceno tardío-Plioceno; Galván y Ruiz Huidobro, 1965) corresponde a depósitos clásticos del Gr. Santa María acumulados en la cuenca de Villavil-Quillay (NO Argentina). Se realizó un estudio magnetoestratigráfico en la sección pliocena de la formación, en la región de San Fernando (SF), Catamarca (27°17'S 66°54'W). Los resultados preliminares permiten realizar una correlación con la escala patrón de reversiones (GPTS, Ogg, 2016) y calcular dos tasas de sedimentación: i) entre los 5,2 y 4,8 Ma de 0,55

mm/a y ii) entre los 4,8 y 3,66 Ma de 0,16 mm/a. Butler et al. (1984) realizaron el mismo estudio para la unidad en la localidad de Puerta de Corral Quemado (PCQ). Al comparar los resultados de esos autores con la escala patrón de Ogg (2016), se obtuvieron tasas de acumulación similares a las nuestras 0,33 mm/a entre 6 y 5,2 Ma, 0,63 mm/a entre 5,2 y 4,8 Ma y 0,37 mm/a entre 4,8 y 3,66 Ma.

De la comparación entre las magnetoestratigrafías, pode-

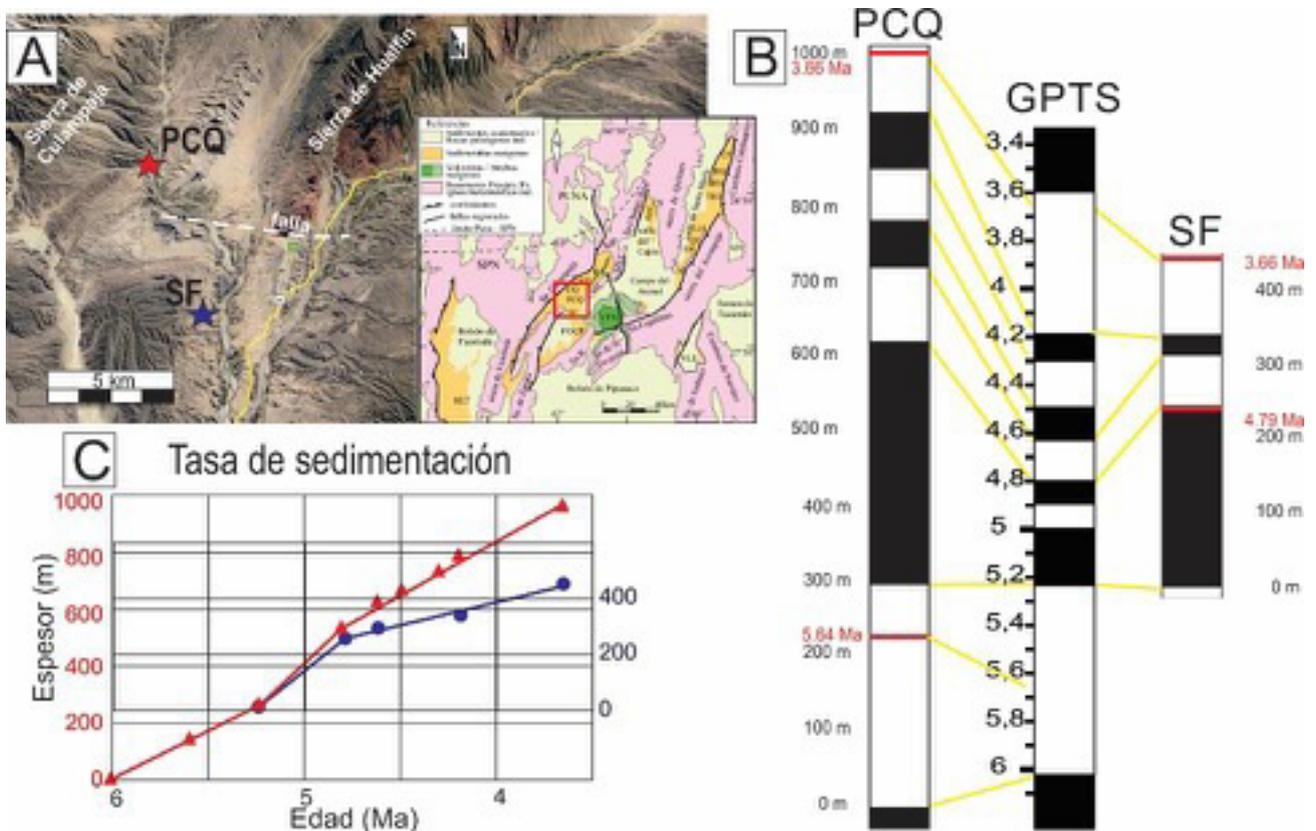


Figura 1. A) Mapa de la cuenca de Villavil-Quillay-Santa María (tomado de Georgieff et al. 2017). En recuadro rojo se marca la zona del presente trabajo. Imagen satelital con la ubicación de las dos localidades estudiadas: estrella azul SF y estrella roja PCQ. B) Columnas magnetoestratigráficas locales y su correlación con la GPTS (Ogg 2016). C) Gráfico de edad vs. espesor y tasas de sedimentación calculadas para cada localidad (azul SF y rojo PCQ).

mos plantear que el aumento de la tasa de sedimentación a los 5,2 Ma en PCQ pueden corresponder al cambio de estilo tectónico y clímax de subsidencia propuesta por Bossi et al (2001) para el valle de Santa María, ubicado 90 km al noreste de PCQ. Entre los 5,2 y 4,8 Ma, en SF y PCQ, la tasa de sedimentación es similar, indicando que el conjunto: área fuente, aporte de sedimento, espacio de acomodación y subsidencia era compartido. A partir de los 4,8 Ma en ambas localidades disminuye la tasa de sedimentación, pero de manera más marcada en SF (al sur) que PCQ (al norte). Este hecho, sumado a la variación de espesor observado podría estar asociado al levantamiento de la Sierra de Hualfín y a la presencia de una falla, de rumbo aproximado E-O entre ambas localidades, que estaría generando una variación de espacio de acomodación entre ambas y diferencias en los niveles base de cada sector, siendo el depocentro de la cuenca la PCQ. En este sentido, fue descrito por Esteban et al. (2014) que la Fm. Andalhuala tiene mayor espesor en PCQ que la zona de Villavil (15 km al NNO). Los resultados obtenidos sugieren un estilo de cuenca compartimentalizado que respondería a efectos tectónicos: cuencas de Villavil-Quillay, levantamiento de la Sierra de Hualfín y/o fallas locales.

REFERENCIAS

Bossi, G.E., Georgieff, S.M., Gavriloff, I.J.C., Ibañez, L.M. y Muruaga, C.M. 2001. Cenozoic evolution of the intramontane Santa María Basin, Papean Ranges, northwestern Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 14: 725-734.

Butler, R.F., Marshall, L.G., Drake, R.E. y Curtis, G.H. 1984. Magnetic polarity stratigraphy and 40K-40Ar dating of Late Miocene and Early Pliocene continental deposits, Catamarca Province, NW Argentina. *Journal of Geology* 92: 623-636

Esteban, G., Nasif, N. y Gerogieff, S.M. 2014. Cronobioestratigrafía del Mioceno tardío-Plioceno temprano, Puerta de corral Quemado y Villavil, provincia de Catamarca, Argentina. *Acta Geológica Lilloana* 26(2): 165-192.

Galván, A.F. y Ruiz Huidobro, O.J. 1965. Geología del Valle de Santa María. Estratigrafía de las formaciones mesozoicas-terciarias. 2° Jornadas Geológicas Argentinas, Actas 3: 217-230.

Georgieff, S.M., Muruaga, C.M., Ibañez, L.M., Spagnuolo, C.M., Bonini, R., Esteban, S., Nasif, N. y Del Pero M.A. 2017. Estilos de deformación, cronoestratigrafía y evolución paleoambiental de las unidades neógenas de las Sierras Pampeanas, Noroccidentales de Catamarca y Tucumán, Argentina. En: Muruaga, C.M. y Grosse, P. (eds), *Ciencias de la Tierra y Recursos Naturales del NOA. Relatorio del XX Congreso Geológico Argentino*, San Miguel de Tucumán, 254-268. ISBN 978-987-42-6666-8

Ogg, J. 2016. TSCreator visualization of enhanced Geologic Time Scale 2016 database (Version 7.4; 2024). <https://engineering.purdue.edu/Stratigraphy/tscreator>

DEFORMACIÓN HETEROGÉNEA EN LA CONFIGURACIÓN DE LAS CUENCAS NEÓGENAS DEL ANTEPAÍS NORPATAGÓNICO

Micaela García¹, Joaquín Bucher¹, Manuel López¹, Rodrigo Feo¹, Florencia Milanese², Magdalena Tettamanti¹, Leandro D'Elia¹, Andrés Bilmes³, Juan Franzese¹

1. Centro de Investigaciones Geológicas, Universidad Nacional de La Plata-CONICET. Email: mgarcia@cig.museo.unlp.edu.ar

2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Instituto Antártico Argentino

3. Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, CONICET, Puerto Madryn, Argentina

El retroarco de los Andes Norpatagónicos está conformado por bloques de basamento pre-cenozoico elevados que delimitan depocentros neógenos, constituyendo el Antepaís Fragmentado Patagónico (Bilmes et al. 2013). En los últimos años han surgido diversas interpretaciones sobre el origen y la evolución de esta región. Las estructuras originalmente vinculadas a un régimen contraccional (Folguera y Ramos 2011, Bilmes et al. 2013) fueron reinterpretadas como resultado de la propagación neógena de la partición de la deformación hacia el retroarco, favorecida por la presencia de debilidades previas (García et al. 2024, Göllner et al. 2021). Sin embargo, la influencia de la distribución de la

deformación en los patrones estratigráficos a lo largo del retroarco no está claramente definida.

A los 40°S, el retroarco está conformado por diferentes unidades morfotectónicas entre las que se destaca la presencia del Macizo de Sañicó, el cual constituye un bloque de basamento elevado con una delgada cobertura sedimentaria y una buena exposición de zonas de falla. En este estudio, se integran análisis geométricos y cinemáticos de las estructuras que definen las cuencas neógenas de Collón Cura y Piedra del Águila asociadas al Macizo de Sañicó, el análisis estructural mediante afloramientos virtuales, y

datos paleomagnéticos (e.g., López et al. 2024) de las unidades neógenas que conforman el relleno estratigráfico de las mismas. A su vez se comparan los resultados obtenidos con los análisis desarrollados en la cuenca de Paso del Sapo, la cual constituye una cuenca neógena con evolución comparable a las cuencas delimitadas por el Macizo de Sañicó.

Los resultados revelan patrones heterogéneos en la deformación, que involucran la interacción de componentes de contracción y de desplazamiento de rumbo, vinculados a la reactivación de fallas preexistentes y a la generación de nuevas fallas. Asimismo, el análisis del relleno estratigráfico neógeno reveló la presencia de rotaciones según ejes horizontales y verticales en discordancias progresivas de las unidades iniciales de relleno, y rotaciones de bloques según ejes verticales en los depósitos superiores de la secuencia. Esto permite establecer una estrecha relación entre la actividad de las fallas con componentes de contracción y de desplazamiento de rumbo, con la distribución y evolución de los depósitos neógenos.

Una sistematización metodológica con mayor aporte de datos permitirá un análisis cinemático más robusto. Esto facilitará la identificación de la distribución de la deformación asociada a diversas estructuras, lo cual resulta especialmente relevante en un área donde las condiciones de borde de placa y la presencia de estructuras preexistentes controlaron la acomodación de la deformación a escala regional.

ANÁLISIS GEOCRONOLÓGICO U-PB DE LA CUENCA AUSTRAL-MAGALLANES A LOS ~ 51° 30'S

Juan F. Albano¹, Victoria Zaccaria¹, Miguel Ramos¹, Julián Fantin², Juan Spacapan², Ricardo F. Dominguez², Pablo Giampaoli², Pedro Kress², Matías C. Ghiglione¹

1. Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN), CONICET-UBA

2. YPF S.A.

La Cuenca Austral-Magallanes está constituida por depósitos que abarcan desde ambientes marino profundos hasta ambientes continentales en una secuencia de somerización que comienza en el Cretácico temprano (Malumián et al., 2000). La estratigrafía de la cuenca en la zona de estudio incluye más de 90 millones de años de historia geológica y las unidades que la componen revelan parte de la evolución paleogeográfica de la Patagonia. Durante los últimos 20 años, se han realizado numerosos estudios geocronológicos en la zona que permitieron ajustar las edades de la columna estratigráfica, así como también conocer con mayor profundidad la procedencia de los sedimentos que rellenan la cuenca (e.g. Daniels et al., 2019; Fosdick et al., 2000). En este trabajo datamos 18 muestras nuevas (Figura

REFERENCIAS

Bilmes, A., D'Elia, L., Franzese, J. R., Veiga, G.D., y Hernández, M. 2013. Miocene block uplift and basin formation in the Patagonian foreland: The Gastre Basin, Argentina. *Tectonophysics*, 601, 98-111.

Folguera, A., y Ramos, V.A. 2011. Repeated eastward shifts of arc magmatism in the Southern Andes: a revision to the long-term pattern of Andean uplift and magmatism. *Journal of South American Earth Sciences*, 32(4), 531-546.

García, M., López, M., Bucher, J., Tettamanti, M., Feo, R., D'Elia, L., y Franzese, J.R. 2024. Strain partitioning in the Patagonian Broken Foreland: influence of structural inheritance of Early Andean deformation. *Journal of the Geological Society*, Artículo 2023-166.

Göllner, P.L., Eisermann, J.O., Balbis, C., Petrinovic, I.A., y Riller, U. 2021. Kinematic partitioning in the Southern Andes (39° S-46° S) inferred from lineament analysis and reassessment of exhumation rates. *International Journal of Earth Sciences*, 110(7), 2385-2398.

López, M., Milanese, F., D'Elia, L., Bilmes, A., Bucher, J., Feo, R.N., García, M., Calvo-Rathert, M., Rapalini, A., y Franzese, J.R. 2024. Decoupling external forcings during the development of Miocene fluvial stratigraphy of the North Patagonian Foreland. *Basin Research*, 36(1), Artículo e12821.

1) con el método U-Pb logrando un ajuste preciso de las edades de los depósitos. Para alcanzar una Edad Máxima de Deposición (MDA por sus siglas en inglés) confiable, se procedió a calcularla con 5 metodologías estadísticas diferentes (Vermeesch, 2020), procedimiento que sirvió para comparar resultados y seleccionar la mejor edad. A su vez, se compilieron todas las mediciones U-Pb de estas muestras con las presentadas por Albano et al. (2023) para conocer en profundidad cómo fue el aporte de sedimentos y sus variaciones en el tiempo. Las MDA obtenidas en este trabajo indican 67 ± 3 Ma para la Formación Dorotea/Monte Chico, entre 64 ± 4 Ma y 58.6 ± 2.5 Ma para la Formación Cerro Dorotea, entre 47.2 ± 2.5 Ma y 38.2 ± 0.4 Ma para la Formación Río Turbio y 21.0 ± 0.2 Ma para la Formación Río

Guillermo. Esta secuencia contiene dos hiatos, uno entre la Formación Cerro Dorotea y la Formación Río Turbio con un intervalo estratigráfico faltante desde los ~60 Ma hasta los ~46 Ma, disminuyendo hacia el sur, y un segundo hiato entre la Formación Río Turbio y la Formación Río Guillermo con un intervalo faltante entre los ~38 Ma y ~21 Ma. Con respecto a la procedencia, en toda la secuencia se puede reconocer un aporte de circones cretácicos provenientes

del Batólito Patagónico y circones provenientes del volcanismo extensional jurásico y de los complejos metamórficos paleozoicos. Se advierte que, a partir de los ~80 Ma, el aporte jurásico y paleozoico disminuye respecto al aporte cretácico. Entre los ~60 y ~45 Ma se identifica un cese de volcanismo que luego se reanuda para alcanzar un pico muy marcado entre los ~41 Ma y ~38 Ma.

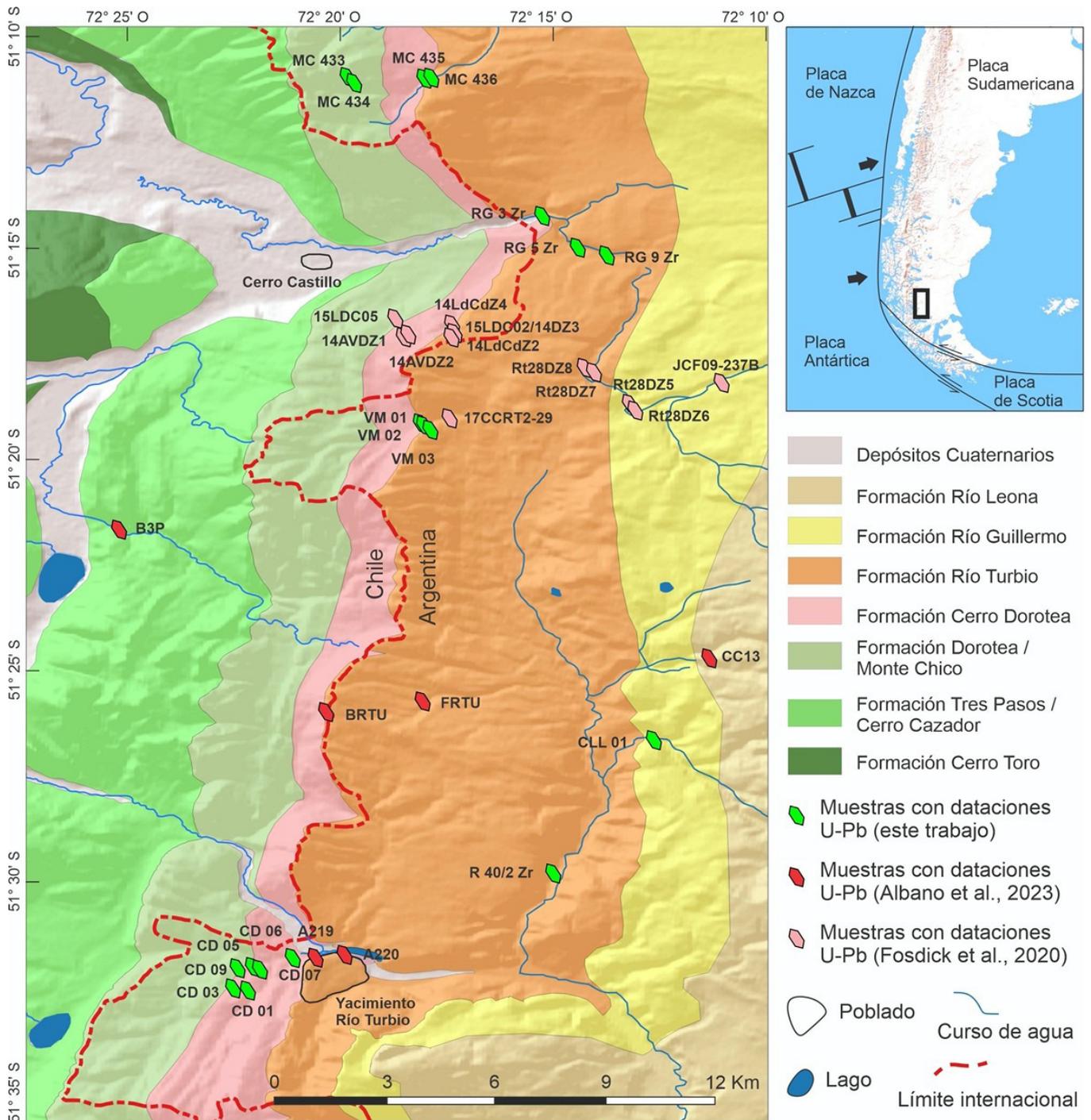


Figura 1. Mapa geológico de la zona de estudio. Las muestras de este trabajo están indicadas en color verde.

REFERENCIAS

Albano, J.F., Lombardi, L., Rocha, E., Tobal, J., Aramendía, I., Fosdick, J.C., Goddard, A.L.S., VanderLeest, R.A., Ramos, M., Giampao-li, P. and Kress, P., 2023. Tectonic evolution of the eastern margin of the Southern Patagonian Andes fold-thrust belt: U-Pb detrital zircon geochronology and kinematic-structural modelling. *Tectonophysics*, 848, p.229705.

Daniels, B.G., Hubbard, S.M., Romans, B.W., Malkowski, M.A., Matthews, W.A., Bernhardt, A., et al., 2019. Revised chronostratigraphic framework for the cretaceous Magallanes-Austral Basin, Última Esperanza Province, Chile. *J. S. Amer.*94, 102209

Fosdick, J.C., VanderLeest, R.A., Bostelmann, J.E., Leonard, J.S., Ugalde, R., Oyarzún, J.L., Simms, A.R., 2020. Revised timing of Cenozoic Atlantic incursions and changing hinterland sediment sources during southern Patagonian orogenesis. *Lithosphere* 2020 (1).

Malumián, N., Panza, J.L.A., Parisi, C., 2000. Hoja geológica 5172-III Yacimiento Río Turbio.

Vermeesch, P., 2020. On the treatment of discordant detrital zircon U-Pb data. *Geochronology Discussions*, 2020, pp.1-19.

Sesión Temática 4

Neotectónica

NEOTECTÓNICA EN EL VALLE DE LURACATAO, TRANSICIÓN PUNA-CORDILLERA ORIENTAL, PROVINCIA DE SALTA

Carolina Montero-López¹, Fernando Hongn¹, Alejandro Aramayo¹, Carlos Costa²

1. Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO, UNSa-CONICET), CCT Salta-Jujuy

2. Departamento Geología, FCFMN-UNSL. Av. Ejército de los Andes 950 (5700) San Luis, Argentina.

El valle de Luracatao es un valle intermontano dentro de los Valles Calchaquíes (Cordillera Oriental), elongado en dirección N-S y bordeado por fallas meridionales de vergencias opuestas (Fig. 1a). Su borde occidental, conforma-

do por las Cumbres de Luracatao, define el borde oriental de la Puna, y está limitado por el corrimiento Luracatao buzante al oeste (Hongn y Seggiaro 2001). En el borde oriental se desarrollan las Cumbres de la Laguna, limita-

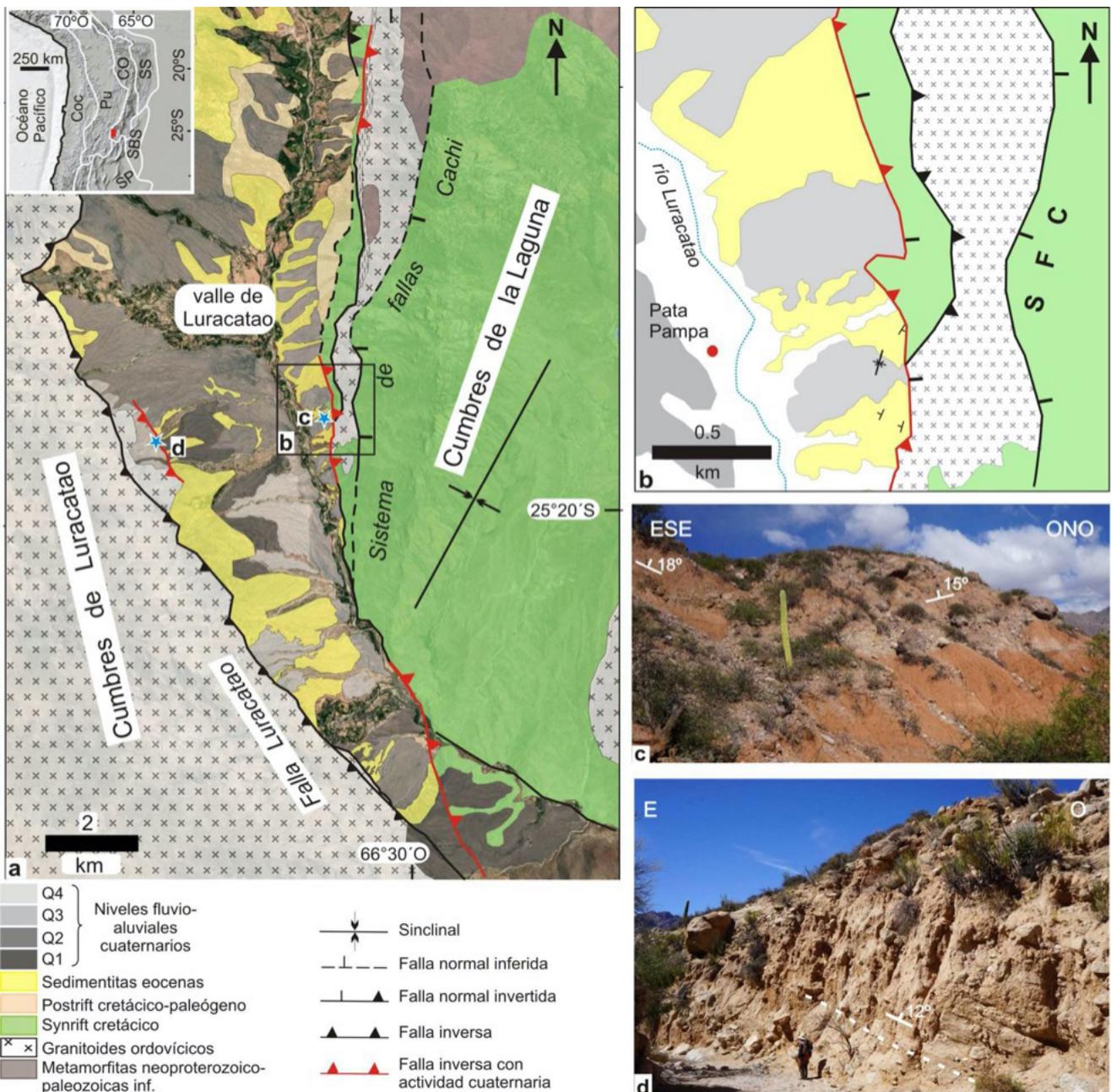


Figura 1. Mapa geológico de la zona de estudio. Las muestras de este trabajo están indicadas en color verde.

das por el sistema de fallas Cachi (SFC, Figs. 1a y b) con buzamiento al este (Montero-López et al. 2022). Existe actividad plio-cuaternaria en ambos bordes de la depresión; sobre borde oriental, se mapearon diversas evidencias de actividad reciente entre las cuales se encuentran niveles conglomerádicos cuaternarios cortados por las fallas del sistema Cachi, un sinclinal abierto y asimétrico en depósitos conglomerádicos atribuidos al Cuaternario (Fig.1c), escarpa de falla con evidencia topográfica en superficie, entre otras (ver Montero-López et al. 2021, 2022). En cuanto al borde occidental se detectó una ramificación del tramo medio de la falla Luracatao, que dispone al basamento granítico sobre unidades sedimentarias eocenas, y a su vez deforma los depósitos de conglomerados atribuidos al cuaternario que forman una antigua bajada aluvial, los cuales se encuentran basculados aproximadamente 12° hacia el suroeste (Fig. 1d); esta observación es de especial interés porque documenta la deformación cuaternaria en el interior del valle. Además, en otro sector se observaron en depósitos conglomerádicos discordancias progresivas con disminución del buzamiento de las capas secuencia arriba y pliegues amplios con línea axial N-S. Cabe destacar que, hacia el sur del valle, Aramayo (2019) reporta evidencias de actividad cuaternaria en ramificaciones de la falla Cachi que montan a los depósitos cretácicos sobre niveles de bajada aluvial cuaternarios, con desarrollo de un resalto topográfico y en la falla Luracatao que corta y genera suaves pliegues en el nivel aluvial más antiguo del valle. En

conjunto, los nuevos datos aportados sustentan una actividad neotectónica de las fallas principales que limitan el valle, y en especial, indican la presencia de estructuras con actividad reciente en su interior.

Este trabajo forma parte de proyectos financiados por CONICET: PUE2015 IBIGEO, StRATEGy A2.4, y PIP2021-11220200102309CO.

REFERENCIAS

Aramayo Booth, G.I. 2019. Estructura y neotectónica del extremo sur del valle de Luracatao, entre Refugio y La Aguadita, provincia de Salta. Tesis profesional, Universidad Nacional de Salta (inédita), 108 p., Salta.

Hongn, F.D. y Seggiaro, R. 2001. Hoja Geológica 2566 – III. Cachi. Boletín N° 248. Programa Nacional de Cartas Geológicas. 1:250.000. SEGEMAR.

Montero-López C., Hongn F.D. y Aramayo, A.J. 2021. Actividad cuaternaria de la falla Cachi, valle de Luracatao, Noroeste argentino. 17° Reunión de Tectónica, Resúmenes:57. San Luis.

Montero-López, C., Hongn, F. y Aramayo, A. 2022. Múltiples reactivaciones tectónicas en el sistema de fallas Cachi del borde oriental del valle de Luracatao, Valles Calchaquíes, NO Argentino. Revista de la Asociación Geológica Argentina 79 (4): 642-658.

ANÁLISIS DE MODELOS EMPÍRICOS DE M_w PARA FALLAS CUATERNARIAS EN ARGENTINA

Gerardo Sánchez¹, Irene Perez¹, Cintia Kaufmann¹

1. Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)

Uno de los factores más importantes para el cálculo de amenaza sísmica en una región, es la magnitud máxima posible de ocurrir en las estructuras sismogénicas cuaternarias de ese entorno. En este aspecto, los parámetros geológicos del fallamiento y la caracterización de su cinemática, son relevantes para la determinación del potencial sísmico máximo.

En la actualidad numerosos autores proponen modelos que establecen relaciones empíricas entre parámetros de fallas cuaternarias (por ej., tipo de fallamiento, longitud de ruptura superficial, tasa de deslizamiento) y la magnitud máxima del sismo que podría asociarse a las mismas. La dificultad en la aplicación de dichos modelos en Argentina, radica principalmente en la incompleta información disponible referida al fallamiento cuaternario, sumando las

descripciones desiguales de diferentes autores para una misma estructura, entre otras limitaciones.

En esta contribución se presenta un análisis de los modelos de Wells y Coppersmith (1994), Wesnousky (2008), Anderson et al. (2017) y Thingbaijam et al. (2017), aplicados a fallas cuaternarias en Argentina; destacando que la mayoría corresponde a tipo inverso. Los parámetros y datos de las fallas fueron obtenidos de la sección Neotectónica del SIGAM - SEGEMAR (2024).

Los resultados preliminares muestran que algunos modelos presentarían conflictos/inestabilidad en sus estimaciones de magnitud, según el tipo de mecanismo de fallamiento y de la longitud de ruptura superficial considerada.

Este análisis constituye un estudio precursor a una investigación más específica, la cual relaciona el potencial sísmico máximo, la tasa de sismicidad y periodos de recurrencia, comparando los enfoques sismológico y geológico teniendo en cuenta la perspectiva de la amenaza sísmica.

REFERENCIAS

Anderson, J.G., Biasi, G.P., Wesnousky, S.G. 2017. Fault-Scaling Relationships Depend on the Average Fault-Slip Rate. *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 107 (6), pp. 2561 – 2577. doi: 10.1785/0120160361.

Servicio Geológico Minero Argentino. Visor de mapas de Sistema de Información Geológica Ambiental y Minera (2024). <https://si-gam.segemar.gov.ar/visor/>

Thingbaijam, K., Mai, P. M., and Goda, K. 2017. New empirical earthquake source scaling laws. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 107, 2225–2246. <https://doi.org/10.1785/0120170017>.

Wells, D. L. and Coppersmith, J. C. 1994. New empirical relationships among magnitude, rupture length, rupture width, rupture area and surface displacement. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 84, 974–1002. <https://doi.org/10.1785/BSSA0840040974>.

Wesnousky, S. G. 2008. Displacement and geometrical characteristics of earthquake surface ruptures: Issues and implications for seismic hazard analysis and the process of earthquake rupture. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 98, 1609-1632. <https://doi.org/10.1785/0120070111>.

CONTROL DE LA DEFORMACIÓN CORTICAL DESDE ESTACIÓN GNSS “IGSV”

Gemma Acosta^{1,2}, Francisco Ruiz²

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET

2. Instituto Geofísico Sismológico Ing. F.S. Volponi. FCEFyN - UNSJ

La tecnología de posicionamiento de alta precisión, provista por los Sistemas Globales de Navegación Satelital (GNSS), actualmente, se ha aplicado para diferentes trabajos, incluido las ciencias de la Tierra. Numerosos países han desarrollado redes robustas de estaciones GNSS continuas, de gran escala, para el estudio y monitoreo de fenómenos geodinámicos como monitoreo de volcanes, deslizamientos activos, deformación interplaca e intraplaca asociada con procesos tectónicos, entre otros. Estas redes producen abundantes datos de observación que ayudan a refinar las investigaciones en geociencias y proveen una nueva plataforma para cuantificar la deformación superficial de la corteza terrestre (Li et al. 2021), además de proveer datos a los sistemas de alerta temprana.

San Juan es una de las provincias con mayor peligro sísmico del país, ha sufrido en la historia reciente, varios terremotos en 1894, 1944, 1952, 1977 (Gregori and Christiansen 2018). El último sismo moderado (Mw=6.5), ocurrió en la Precordillera de San Juan, el 19 de enero del 2021, generando en algunos sectores deformaciones superficiales de varios centímetros. El monitoreo continuo, en la provincia, a través de la técnica geodésica GNSS, ayuda, a entender el comportamiento de la corteza ante el régimen de esfuer-

zos y deformaciones del margen andino, buscando generar modelos que sirvan para la alimentación de sistemas de alerta temprana a implementarse en el futuro.

Es por esto, que en el año 2022 se instaló en el Instituto Geofísico Sismológico Ing. F.S. Volponi (IGSV) un equipo geodésico GNSS, compuesto de receptor Septentrio PolaRx5 y antena geodésica Veraphase 6050. A esta estación le hemos asignado el nombre de IGSV. La estación IGSV se encuentra adquiriendo datos de manera continua en sesiones de 1 y 15 segundos, desde la fecha de instalación al presente. Estos son procesados con software científico GAMIT/GLOBK (GG) versión 10.71 desarrollado por Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Herring et al. 2018). En el proceso se aplican datos de órbitas precisas, archivos de corrección de reloj (oscilador del satélite) provistos por Servicio Geodésico Internacional (IGS). Además, se incluyen parámetros de orientación de la tierra del IERS (International Earth Rotation and Reference System Service), modelos de marea oceánica, marea polar FES2004. Los efectos atmosféricos son reducidos a través de la función de mapeo de Boehm et al. (2006). Las soluciones diarias obtenidas se ajustan al marco de referencia terrestre 2014 (ITRF2014) aplicando el método de Kalman, usando, ade-

más, datos de las siguientes estaciones pertenecientes al IGS; AGGO, ANTC, AREQ, BOGT, BRAZ, CHPI, FALK, LPGS, OHI2, PARC, POAL, RIO2, SPTU Y UFPR. La velocidad de la estación se obtiene aplicando la metodología aplicada y detallada por Herring et al. (2018).

Para el tiempo procesado, se han obtenido coordenadas horizontales con precisiones de 6 mm y en la coordenada vertical 11 mm. Con estas buenas soluciones, se pretende analizar la deformación de la superficie topográfica debido a los movimientos tectónicos.

En el presente trabajo se muestran los resultados preliminares mencionados y análisis geodésico de la estación IGSV.

REFERENCIAS

Boehm, J., Werl, B. and Schuh, H., 2006. Troposphere mapping functions for GPS and very long baseline interferometry from Eu-

ropean Centre for Medium-Range Weather Forecasts operational analysis data. *J. Geophys. Res.: Solid Earth* 11, B2406.

Gregori, S.D. and Christiansen, R., 2018. Seismic hazard analysis for central-western Argentina. *Geodesy and Geodynamics*, 9(1): 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.geog.2017.07.006>

Herring, T.A, King, R.W., Floyd, M.A. and McClusky, S.C., 2018. *GAMIT – Reference Manual. GPS Analysis at MIT. Release 10.7.* Massachusetts Institute of Technology, Cambridge. <http://geoyoub.mit.edu/gg/docs.php>

Li Yu., 2021. Analysis of GAMIT/GLOBK in high-precision GNSS data processing for crustal deformation. *Earthquake Research Advances*, 1, 100028. <https://doi.org/10.1016/j.eqrea.2021.100028>

REGIONAL GRAVIMETRIC AND RIVER BASIN ANALYSIS IN THE EASTERN FOOTHILLS OF THE EASTERN PRECORDILLERA SAN JUAN, ARGENTINA

Juan Manuel Alcacer Sanchez^{1,3}, Carla Emilia Ginesta Torcivia^{2,3}

1. CONICET- INGEO, Universidad Nacional de San Juan, Av. José I. de la Roza y Meglioli, 5400. Rivadavia, San Juan, Argentina.

2. CONICET- CIGEOBIO, Universidad Nacional de San Juan, Av. José I. de la Roza y Meglioli, 5400. Rivadavia, San Juan, Argentina.

3. Gabinete de Neotectónica y Geomorfología (INGEO). Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

The northernmost expressions of the Tulum Valley can be observed in the eastern piedmont of the Precordillera Oriental, where the geomorphological evolution of the landscape is controlled by a series of fault sets running predominantly towards a north-south direction. These faults have led to the uplift of Neogene sedimentary rocks over Quaternary (Pleistocene/Holocene) alluvial deposits (Perruca and Paredes, 2003). Active faulting during the Holocene has played an important role in morphotectonic evolution and basin sedimentation. In this region, neotectonic activity controls the size, shape and configuration of the eastern piedmont basins, leading to changes in drainage patterns, sedimentation and erosion rates.

This study integrates geophysical, morphometric and morphotectonic analyses. Gravimetric testing was performed from gravity field data derived from the XGM2019e model, which includes satellite gravity fields and land-based survey data (Alcacer et al. 2023). A morphometric and morphotectonic analysis is based on the use of digital elevation mod-

els (DEM) calculated and processed in a GIS (geographic information system) environment (Ginesta and Rios, 2020).

The observed gravimetric response in the anomaly maps calculated for the eastern piedmont of the Precordillera Oriental allows us to distinguish three basins: Avila (ARB) in the southern part, Yakin (YRB) in the centre and Las Lajas (LRB) in the northern part. In addition, the gravimetric anomalies make it possible to determine the basin boundaries, the spatial arrangement of the uplifted areas in relation to the depressed areas and the spatial continuity of the quaternary faults that control the morphotectonic evolution of the landscape.

According to the results of the basic and derived morphometric and morphotectonic indices (Table 1), this suggests that the three basins in question are influenced by Quaternary tectonic activity in the area. Included their dynamics and configuration.

The combined application of the gravimetric method together with the morphometric and morphotectonic basin analysis in the eastern piedmont of the Eastern Precordillera will improve the understanding of the geomorphologic evolution of the landscape in relation to Quaternary tectonics.

REFERENCIAS

Alcacer, J., Rothis, M., Haro, F., Colavitto, B., Vargas, H., Vargas, M., Onorato, M., Blanc, P., Miranda, S. and Perucca, L. 2023. Tectonic framework of surface and blind structures from neotectonic and geophysical (gravimetry) analyses, Central Andes of Argentina.

Journal of South American Earth Sciences 127: 104372.

Ginesta Torcivia, C.E.; Ríos, N.N. 2020. Preliminary morphometric analysis: Río Talacasto basin, Central Precordillera of San Juan, Argentina. In: Collantes, M.; Perucca, L.; Niz, A.; Rabassa, J. (eds), Advances in Geomorphology and Quaternary Studies in Argentina: 158-168. Switzerland.

Perucca, L. and Paredes, J. 2003. Fallamiento cuaternario en la zona de La Laja y su relación con el terremoto de 1944, Departamento Albardón, San Juan, Argentina. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 20 (1) 20-26.

Basin	Area [m ²]	Perimeter [km]	Width (W) [km]	Basin Order (On)	Asymmetry (Af)	Elongation Radio (Re)	Form factor (Ff)
LRB	1365	216	6,3	7	41,09	0,60	0,28
YRB	89	25	3,6	5	34,83	0,46	0.14
ARB	29	26	1	4	89,65	0,55	0,23

Table 1: Basic and derived morphometric and morphotectonic parameters calculations.

FALLAMIENTO CUATERNARIO EN EL EXTREMO SEPTENTRIONAL DEL VALLE DE PEDERNAL, DEPARTAMENTO SARMIENTO, PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

Luis Martin Rothis^{1,2,3}, Federico Miguel Haro^{1,2,3}, Raúl Gomez Braña^{1,2}, Juan Manuel Alcacer^{1,2,3}, Laura P. Perucca^{1,3}, Paula Santi Malnis^{2,3,4}

1. INGEO, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNSJ
2. Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNSJ
3. CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
4. IMCN Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNSJ

El valle de Pedernal se encuentra en el extremo sur de la zona triangular de piel gruesa determinada por la interacción entre Precordillera Oriental y Precordillera Central; las cuáles se caracterizan por ser fajas plegadas y corridas de piel gruesa y piel fina, respectivamente. Esta región es una importante fuente sismogénica en la que se han reconocido evidencias de fallamiento cuaternario (Uliarte et al., 1990; Rothis 2008 y Perucca y Onorato, 2011). Además, se encuentra a 20 km al SE del epicentro del terremoto ocu-

rrido el 18 de enero de 2021 de magnitud Mw = 6.4, en la sierra de las Osamentas. Con el objetivo de incrementar el conocimiento relacionado a las potenciales fuentes sismogénicas presentes en la región se ha llevado a cabo un análisis geomorfológico-morfotectónico. El valle de Pedernal (figura 1) es una depresión tectónica de orientación submeridional paralela a la Loma Redonda y Sierra de Pedernal, que la limitan por el este, y el cerro Hediondo y el cerro Punta del Cerro, por el oeste; en el que se reconocie-

ron las unidades morfoestructurales montañosa (UM), de transición (UT) y deprimida (UD). En UT y UD afloran rocas calcáreas de edad paleozoica inferior compuesta por calizas macizas, lajas y margas de ambiente marino; areniscas, pelitas y conglomerados de edad carbonífera superior de ambiente continental, areniscas y pelitas de color rosado de edad neógena, de ambiente continental. Por último, se han reconocido conglomerados de color gris de edad pleistocena y depósitos de aglomerados del Pleistoceno superior a Holoceno. Estos afloramientos emergen en UT y UD debido a fallas inversas de orientación meridional principalmente, y estructuras de orientación oblicua, NO-SE y NE-SO. Algunas de estas estructuras (falla La Chilca, fallamiento El Mocho) tienen evidencias de afectar depósitos cuaternarios (Uliarte et al., 1990; Rothis 2008 y Perucca y Onorato, 2011). Hacia el norte de la localidad de Pedernal se han reconocido al menos 3 lineamientos de orientación NE-SO que afectan depósitos aluviales cuaternarios y generan el desarrollo de escarpas de falla con cara libre hacia el NO. Además, asociados a estos lineamientos se observa en los bloques elevados el afloramiento de rocas de edad neógena y carbonífera. Estas unidades más antiguas es-

tán afectadas por pliegues con sus ejes orientados (NE-SO) principalmente paralelos a los lineamientos. Se han realizado vuelos fotogramétricos con dron en las escarpas de falla reconocidas a partir de los cuales se obtuvieron fotomosaicos de alta resolución que han permitido observar con detalle la geología y rasgos geomorfológicos asociados a las mismas. Además, se obtuvieron modelos de elevación digital de resolución espacial centimétrica que permitieron determinar la altura y morfología de las escarpas. La escarpa ubicada hacia el este, denominada en este trabajo falla Pedernal occidental, tiene una altura de 3 m, con una morfología escarpada. Al lineamiento occidental se le asocia una escarpa con una altura de 8 m y morfología redondeada que sería la continuación hacia el sur de la falla El Mocho. El tercer lineamiento reconocido es una estructura oblicua a la falla El Mocho, en la cual se trunca y tiene continuidad hacia el NE con una escarpa de falla asociada de una altura de 2 m y morfología redondeada, que se denominará Loma Redonda. Estas escarpas no han sido descritas previamente, por lo que esta nueva información es relevante en los estudios neotectónicos y para futuros trabajos de evaluación de amenaza sísmica.



Figura 1. SEQ Figura * ARABIC 1: Ubicación de la zona de estudio en el Valle de Pedernal. Los triángulos rojos indican la ubicación de las fallas cuaternarias denominadas fallamiento El Mocho (1), falla La Chilca (2), falla Loma Redonda (3) y falla Pedernal Occidental (4).

REFERENCIAS

- Perucca, L. P., y Onorato, R. (2011). Fallas con actividad cuaternaria en el corredor tectónico Matagusanos-Maradona-Acequián entre los ríos de la Flecha y del Agua, Provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 39-52.
- Rothis, L. M. (2008). Análisis neotectónico en el área del abanico El Mocho. San Juan: FCEfyN - UNSJ, Trabajo final de Licenciatura (Inédito).
- Uliarte, E., Bastias, H., y Ruzycski, L. (1987). Morfología y neotectónica en el cerro La Chilca, Pedernal, San Juan. *X Congreso Geológico Argentino*, Tucuman, I, págs. 227-230. Tucuman.

ANOMALÍAS EN EL DRENAJE COMO INDICADORES DE ACTIVIDAD TECTÓNICA CUATERNARIA: PIEDEMORTE DEL CORDÓN DEL CARRIZALITO, MENDOZA

Analía Laura Casa¹

1. Dirección de Geología Regional, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

Mediante el análisis detallado de fotografías aéreas, imágenes satelitales de alta resolución y datos de campo se describieron anomalías en el drenaje que atraviesa la lomada Cortaderas localizada en el piedemonte oriental del cordón del Carrizalito, Cordillera Frontal (Fig. 1a). Las evidencias de actividad neotectónica estudiadas concuerdan con el análisis del perfil de río del arroyo Las Cortaderas Sur modelado a partir de las altitudes obtenidas punto a punto mediante GPS diferencial (DGPS). Este tipo de evidencias generalmente corresponde a perturbaciones recientes, en el orden de los 10 ka.

La lomada Cortaderas es un relieve bajo, con ~60 m de altura. Es el resultado de la estructuración de bloques de basamento como parte de la deformación de la zona de cizalla Diamante (ZCD) desde el Neógeno (Casa 2021).

La ZCD, de orientación NO-SE, fue definida por la asociación espacial de escarpas de falla con ladera tanto al SO como al NE, dorsos de presión, lomadas y hacia el sudeste, por la alineación de centros volcánicos cuaternarios (Casa 2021 y referencias citadas). Su denominación deriva de la

falla Diamante de Bastías et al. (1993) y su posterior redefinición (Cortés y Sruoga 1998). La distribución de escarpas y dorsos de presión, su orientación, geometría y cinemática sugieren una componente de desplazamiento sinistral en la ZCD durante el Cuaternario (Casa y Cortés 2012, Casa 2021).

Anomalías de erosión y acumulación son recurrentes a lo largo de los valles que atraviesan la lomada en dirección ENE. Valles colgados, con el consecuente desvío de arroyos hacia el sudeste se asocian con cauces descabezados con valles desproporcionados respecto del drenaje actual.

En el perfil de río trazado a partir de mediciones DGPS fueron identificados 7 resaltos en la pendiente (knickpoints) del arroyo Las Cortaderas Sur con alturas entre 0,4 m y 2,6 m (Fig. 1b). Los abovedamientos en el valle coinciden con la localización de pequeños lóbulos de desborde, el pie de las escarpas de falla contrapendiente y la pérdida de definición del cauce (Fig. 1c). La desproporción del ancho del valle con relación a la capacidad de transporte actual (Fig. 1c) sugiere el desvío o deflexión del drenaje proveniente

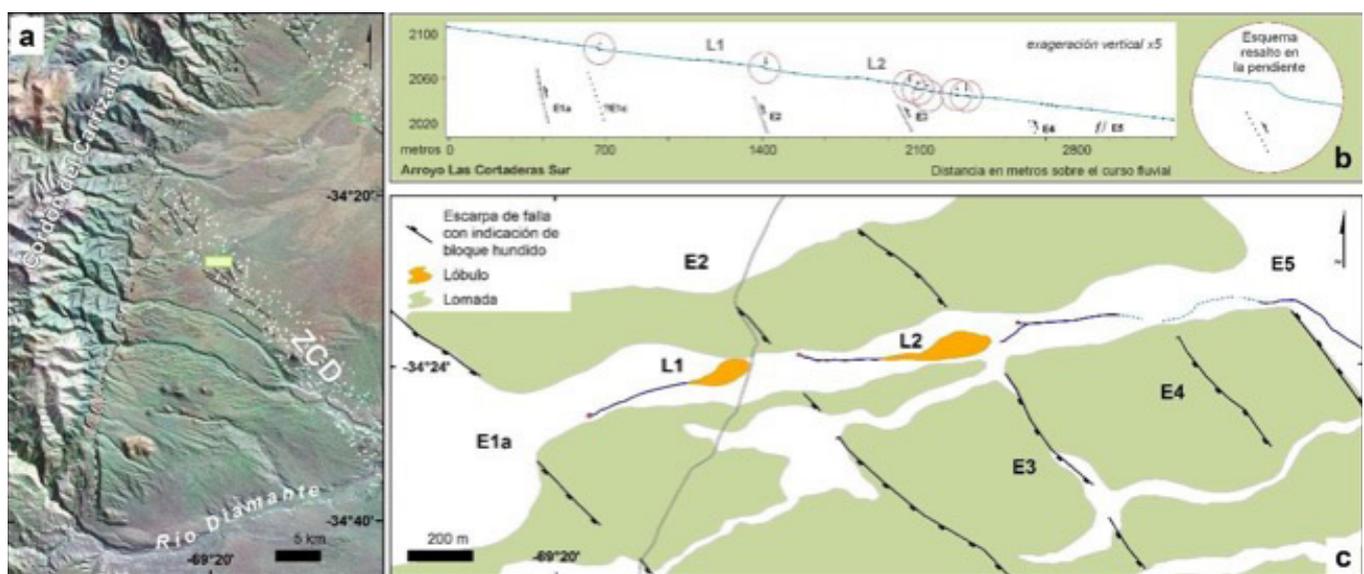


Figura 1. a) Ubicación de la zona de cizalla Diamante (ZCD) en el piedemonte del cordón del Carrizalito, Cordillera Frontal; b) perfil de río del arroyo Las Cortaderas Sur según las mediciones con DGPS; indicación de los resaltos en la pendiente del arroyo y de la interpretación de las fallas en subsuelo; c) mapa morfoestructural del arroyo Las Cortaderas Sur; recuadro de ubicación en figura 1a.

del cordón del Carrizalito por efecto del levantamiento de la lomada.

El conjunto de evidencias morfológicas halladas indica la deformación del relleno fluvial cuaternario. Las perturbaciones en la forma de los perfiles de río y las anomalías de erosión y acumulación detectadas en planta, coincidentes con la ubicación de las escarpas de falla sugieren actividad tectónica de las fallas de la ZCD que definen a la lomada Cortaderas durante el Holoceno.

REFERENCIAS

Bastías, H., Tello, G., Perucca, L., Paredes, J. 1993. Peligro Sísmico y Neotectónica. En: Ramos, V.A. (ed.). Geología y Recursos Naturales de Mendoza. 12° Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Relatorio 6(1): 645-658, Buenos Aires.

Casa, A.L. 2021. Zonas de cizalla oblicuas en el piedemonte oriental del cordón del Carrizalito, Cordillera Frontal (34°-34°45'LS): evidencias estructurales, geomorfológicas, estratigráficas y geofísicas de su actividad neotectónica. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires (inédita), 443 pp., 6 mapas, anexo y apéndices, Buenos Aires.

Casa, A.L., Cortés, J.M. 2012. Desplazamiento de rumbo cuaternario asociado a fallas oblicuas en el piedemonte del cordón del Carrizalito, Cordillera Frontal de Mendoza. Jornada Abierta de Comunicaciones Científicas del IGEBA: Tectónica de Desplazamiento de Rumbo, Resúmenes: 2, Buenos Aires.

Cortés, J.M., Sruoga, P. 1998. Zonas de fractura cuaternarias y volcanismo asociado en el piedemonte de la Cordillera Frontal (34°30'S), Argentina. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica, Actas 2: 116- 121, Buenos Aires.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ACTIVIDAD NEOTECTÓNICA EN EL LAGO ROCA, PROVINCIA DE SANTA CRUZ

Stefania Bunicontro^{1,3}, Florencia Restelli^{1,3}, Diego Winocur^{2,3}, Donaldo Bran^{1,3}, Jorge Lozano^{1,3}, Alejandro Tassone^{1,3}

1. CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina.

2. Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" IDEAN (UBA-CONICET). Buenos Aires, Argentina

3. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas Buenos Aires, Argentina.

El Lago Roca se encuentra ubicado 40 km al SO de la ciudad de El Calafate, dentro del Parque Nacional Los Glaciares, en la provincia de Santa Cruz. Si bien la región corresponde a un sector de baja peligrosidad sísmica, de acuerdo al último mapa emitido por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) en 2022, el mismo presenta una actividad sísmica considerable con sismos someros de baja a moderada magnitud como el ocurrido en 2021 (Mw 5,5). A pesar de ello, existen al día de hoy escasos trabajos orientados al estudio de la actividad neotectónica de la zona. Se puede mencionar, como aporte más relevante, la identificación de las fallas transpresivas cuaternarias en el Río Santa Cruz (Massabie et al. 2007).

Con el objetivo de contribuir al conocimiento sobre esta temática, se realizó una reinterpretación detallada de una de las líneas sísmicas relevadas en el año 2018 en el Lago Roca y publicada por Lozano et al. (2022) (Figura 1). Estos autores interpretaron una unidad glaciaria basal y una unidad lacustre superior. La primera está formada por una única facies sísmica (SF-1), mientras que la segunda contiene

seis facies sísmicas que constituyen depósitos glacio-lacustres (SF-2 a SF-5) y de remoción en masa (SF-6). En un análisis preliminar más detallado, se lograron identificar estructuras que afectan ambas unidades y se interpretan como fallas de rumbo aproximado N-S (a partir de la correlación con otras líneas sísmicas), con ángulos de inclinación de entre 20° y 60° y rechazos de 1,3 m. Considerando que la geometría de las reflexiones presenta plegamientos hacia los planos de fallas, generando un abovedamiento de la porción más somera de los sedimentos lacustres, se interpreta que, al menos la última actividad de las estructuras, posee una cinemática inversa. Al mismo tiempo, se interpreta que la estructura general podría estar asociada a la zona de transferencia conocida como lineamiento Lago Argentino (Ghiglione et al. 2009), y que al afectar a los depósitos lacustres más recientes sugiere episodios de reactivación modernos apoyando la existencia de actividad neotectónica en la zona. Estos hallazgos motivan continuar el estudio de la actividad tectónica del área y sus implicancias en términos de peligrosidad geológica.

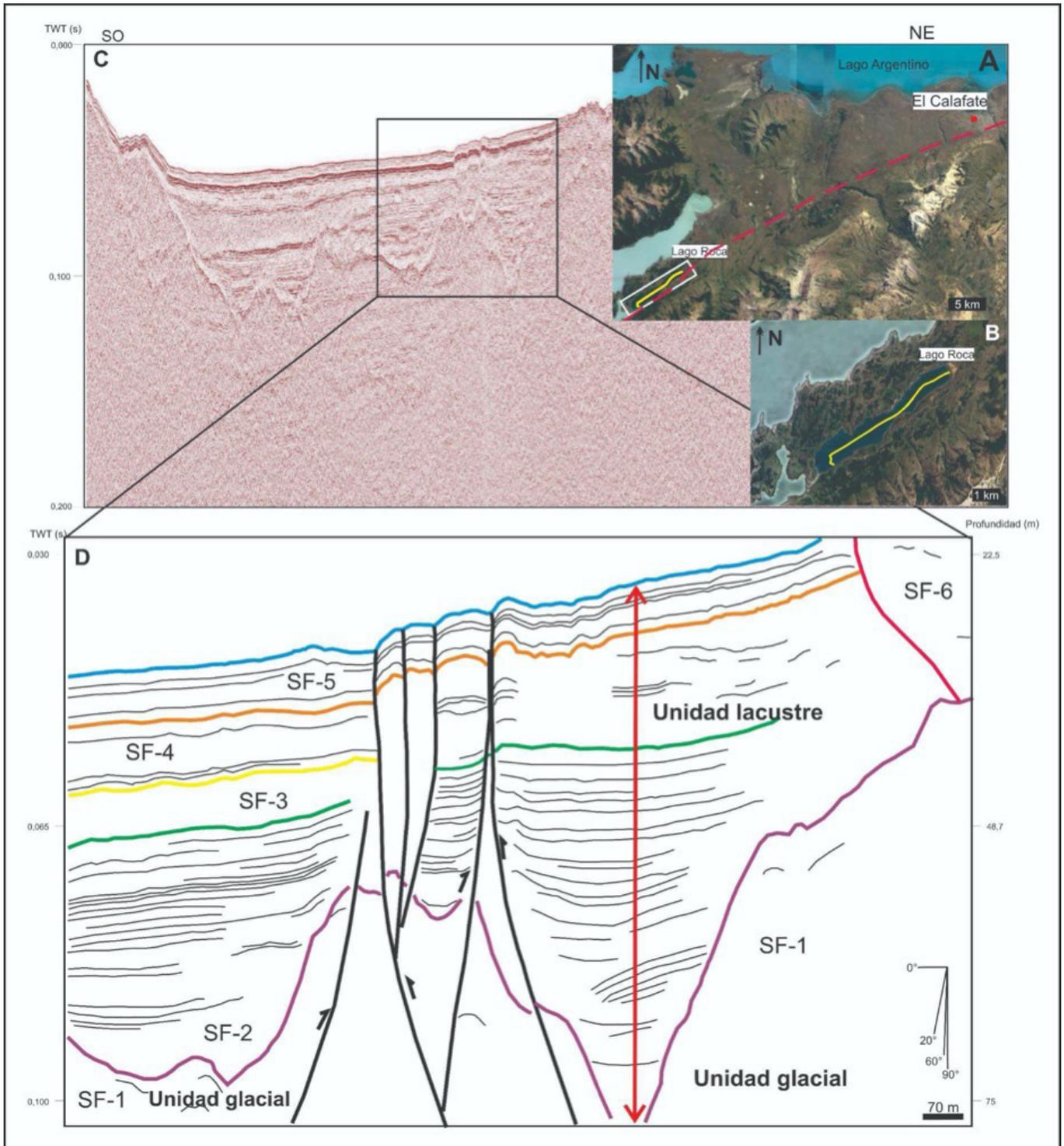


Figura 1. Modificado de Lozano et al. 2022. A) Ubicación del Lago Roca, de la sísmica analizada (línea amarilla), y del lineamiento Lago Argentino (línea punteada roja). B) Detalle de la ubicación de la línea sísmica analizada. C) Línea sísmica a lo largo del Lago Roca. D) Detalle del sector analizado, donde se observan los principales reflectores, unidades y facies sísmicas (SF-1 a SF-6). Las líneas negras corresponden a las fallas interpretadas. Para la conversión a profundidad se utilizó una velocidad de 1500 m/s. Exageración vertical x18.

REFERENCIAS

Ghiglione, M. C., Suarez, F., Ambrosio, A., Da Poian, G., Cristallini, E. O., Pizzio, M. F., & Reinoso, R. M. 2009. Structure and evolution

of the Austral basin fold-thrust belt, Southern Patagonian Andes. *Revista De La Asociación Geológica Argentina*, 65(1), 215-226.

Lozano, J. G., Gutierrez, Y. S., Bran, D. M., Lodolo, E., Cerredo, M. E.,

Tassone, A., & Vilas, J. F. 2022. Structure, seismostratigraphy, and tectonic evolution of Lago Roca (Southern Patagonia, Argentina). *Geological Journal*, 57(8), 3101-3113.

Massabie, A., Sanguinetti, A. y Nestiero, O. 2007. Evidencias geomórficas de actividad tectónica cuaternaria en el valle del río Santa

Cruz, Patagonia Argentina. 5° Congreso Uruguayo de Geología y 1° Reunión sobre minería y el Uruguay productivo, oportunidades y desarrollo, Actas 5: 41-56, Montevideo.

NEOTECTÓNICA DEL SISTEMA DE FALLAS MAGALLANES-FAGNANO EN LA REGIÓN DEL LAGO FAGNANO (TIERRA DEL FUEGO) A PARTIR DE DATOS SÍSMICOS DE ALTA RESOLUCIÓN E INDICADORES MORFOMÉTRICOS

Florencia B. Restelli^{1,2}, Stefania Bunicontró^{1,2}, Donaldo M. Bran^{1,2}, Jorge G. Lozano^{1,2}

1. Depto. De Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina.

2. CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Buenos Aires, Argentina.

El Sistema de Fallas Magallanes – Fagnano (SFMF), ubicado en el extremo sur de la Patagonia, forma parte del límite occidental de placas que separa a la placa de Scotia de la placa Sudamericana. En la zona del Lago Fagnano este sistema está conformado por un conjunto de segmentos principales: las fallas Hope, Knokeke-Catamarca, Río Turbio–Las Pinturas, San Rafael y Martínez. La deformación tectónica moderna a lo largo de este sistema de fallas se ha estudiado casi exclusivamente en tierra, centrándose principalmente en el análisis de la deformación co-sísmica instantánea. El objetivo de este estudio es identificar y caracterizar segmentos de fallas activas que conforman el sector occidental del SFMF, para así poder mejorar la comprensión a cerca de la distribución de la deformación a lo largo del margen transformante y la respuesta del paisaje circundante a la neotectónica. Para ello, se integraron perfiles sísmicos de alta resolución del Lago Fagnano con un análisis morfométrico de la cuenca hidrográfica homónima. Este estudio permitió identificar varios segmentos de falla activos dentro del Lago. Estos segmentos presentan rupturas que afectan a los sedimentos lacustres modernos, algunos de ellos afectando también al fondo del lago, lo cual implica episodios de deformación recientes (Figura 1). Las fallas reconocidas son en su mayoría subverticales o de alta inclinación (>60°) buzantes hacia el sur, con desplazamientos verticales que varían de 4 a 17 m. En cuanto al análisis morfométrico, el mismo indica un rejuvenecimiento de las cuencas del norte, actividad tanto en el valle del Río Claro como a lo largo de los distintos segmentos de fa-

llas principales del SFMF, reflejando también la inclinación general de la misma hacia el sur. Estos resultados se correlacionan con las evidencias geomorfológicas identificadas en tierra por diversos autores (Klepeis, 1994; Menichetti et al., 2008; Onorato et al., 2019; Roy et al., 2020; Sandoval y De Pascale, 2020). El conocimiento de dónde y cómo se distribuye la deformación moderna del SFMF tiene una gran importancia respecto del riesgo sísmico en una zona con un marcado aumento reciente de la población.

REFERENCIAS

Klepeis, K.A., 1994. The Magallanes and Deseado fault zones: Major segments of the South American-Scotia transform plate boundary in southernmost South America, Tierra del Fuego. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth* 99: 22001–22014.

Menichetti, M., Lodolo, E., Tassone, A., 2008. Structural geology of the Fuegian Andes and Magallanes fold-and-thrust belt-Tierra del Fuego Island. *Geologica Acta* 6: 19–42.

Onorato, M.R., Prezzi, C., Orgeira, M.J., Perucca, L.P., Coronato, A., López, R., Magneres, I., 2019. Geophysical characterization of Udaeta Lake as a possible pull-apart basin associated to quaternary tectonic activity along Magallanes-Fagnano fault system. *Quaternary International* 523: 67–79.

Roy, S., Vassallo, R., Martinod, J., Ghiglione, M.C., Sue, C., Allemand, P., 2020. Co-seismic deformation and post-glacial slip rate along

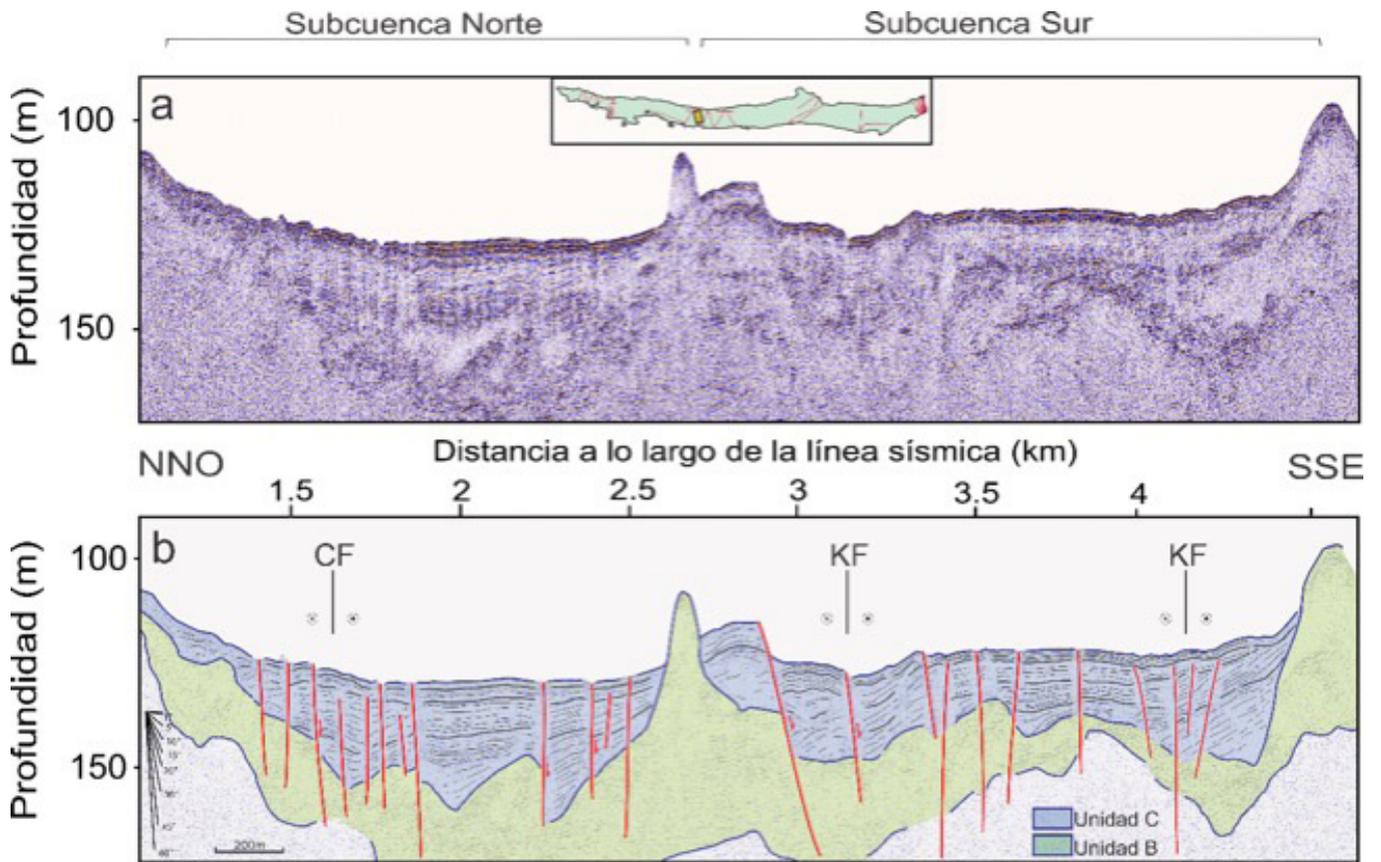


Figura 1. a) Línea sísmica transversal, de alta resolución, del Lago Fagnano. Se observan dos subcuencas separadas por una morena central. b) Se interpretaron desplazamientos verticales asociados a la falla Knokeke hacia el Sur de la morena central y desplazamientos verticales asociados a la falla Catamarca hacia el Norte de la morena, en ambos casos afectando tanto a la unidad glaciaria (Unidad B) como a la unidad postglaciaria (Unidad C). En la mayoría de los casos estas fallas alcanzan el fondo del lago.

the Magallanes-Fagnano fault, Tierra Del Fuego, Argentina. Terra Nova 32: 1-10.

Magallanes fault System, Tierra del Fuego Region, Patagonia. Scientific reports 10: 1-13.

Sandoval, F.B., De Pascale, G.P., 2020. Slip rates along the narrow

Sesión Temática 5

Análisis Estructural

TRANSECTA ESTRUCTURAL EN LA ZONA DE INTERACCIÓN ENTRE PRECORDILLERA ORIENTAL Y CENTRAL (31°20'S)

Martina Jofré¹, Andrés Richard^{1,2}, Augusto Morosini^{1,2}, Carlos Costa¹

1. Departamento de Geología - FCMyN - UNSL
2. CCT-San Luis

La zona de deformación frontal de los Andes, entre los 31°-32° S, se encuentra distribuida en las estribaciones de la Precordillera (Costa et al. 2020 y sus referencias). En el piedemonte oriental de la Precordillera Oriental esto es evidenciado por una importante concentración de sismicidad instrumental y de sismos históricos destructivos (INPRES, 1977; Alvarado y Beck, 2006). Sin embargo, existen evidencias de acortamiento cuaternario en la zona triangular desarrollada entre las Precordillera Central (Haro Sánchez et al. 2023 y sus referencias) y Oriental, constituyendo un sistema de interacción entre dos dominios morfoestructurales distintos. La geometría en profundidad de estos corrimientos es aún poco conocida, así como su vinculación

a posibles niveles de despegue, existiendo en Precordillera Oriental un debate abierto sobre su conexión estructural con el antepaís (Alvarado y Beck, 2006; Meigs y Nabelek, 2010). Este estudio presenta un mapa y transecta estructural preliminares de la zona de interacción entre estos dominios con el propósito de generar secciones estructurales balanceadas, con el propósito de mejorar el entendimiento de la deformación en el frente andino a estas latitudes. Complementar la información obtenida con la aplicación de técnicas de modelado cinemático permitirá una mejor comprensión de las estructuras neotectónicas y la posibilidad de estimar áreas de rupturas a fin de refinar su potencial sismogénico. Dentro del dominio de Precordillera Cen-

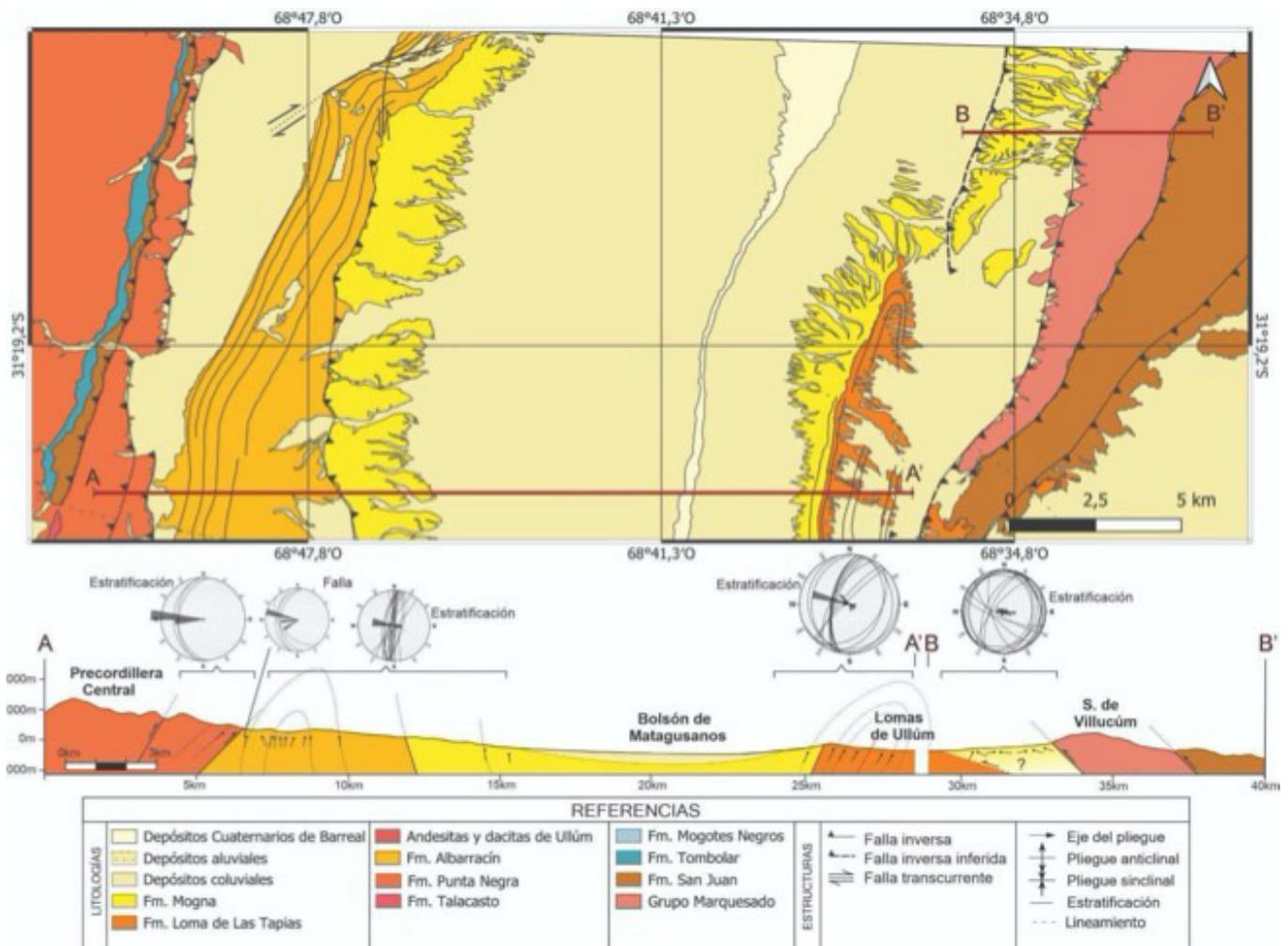


Figura 1. Mapa geológico de la zona de estudio y transectas estructurales A-A' y B-B'.

tral, los datos obtenidos muestran que la deformación por contracción se resuelve con una estructura de plegamiento anticlinal de vergencia oeste, con un núcleo constituido por pliegues apretados casi isoclinales. El borde occidental de Precordillera Oriental se muestra fuertemente estructurado con pliegues, corrimientos, retrocorrimientos y fallas interstratales; estas últimas también afectando a las secuencias cenozoicas del Bolsón de Matagusanos. En las Lomas de Ullúm los datos recopilados describen un plegamiento anticlinal cerrado/apretado y volcado con vergencia oriental. La Fm. Mogna presenta altos ángulos de buzamiento (70°- 80°) en los flancos dorsales de los anticlinales.

REFERENCIAS

Alvarado, P. y Beck, S., 2006. Source characterization of the San Juan (Argentina) crustal earthquakes of 15 January 1944 (MW 7.0) and 11 June 1952 (MW 6.8). *Earth and Planetary Science Letters*, 243(3-4): 615-631.

Costa, C., Alvarado, A., Audemard, F., Audin, L., Benavente, C., Bezerra, F. H., Cembrano, J., González, G., López, M., Minaya, E., Santibañez, I., Garcia, J., Arcila, M., Pagani, M., Pérez, I., Delgado, F., Paolini, M., and Garro, H., 2020. Hazardous faults of South America; compilation and overview: *Journal of South American Earth Sciences*, v. 104, p. 102837.

Haro Sanchez, F. M., Rothlis, L. M., Alcacer, J. M., Blanc, P., Perucca, L., Vargas, N., y Audemard, F. (2023). Late Pleistocene-Holocene structures in the Central Precordillera: Their potential as seismogenic sources. *Revista De La Asociación Geológica Argentina*, 80(4), 671-686.

INPRES, 1977. Zonificación sísmica de la República Argentina. *Publicación Técnica N°5*: 38.

Meigs, A.J. y Nabelek, J., 2010. Crustal-scale pure shear foreland deformation of western Argentina. *Geophysical Research Letters*, 37(11).

NUEVOS DATOS ESTRUCTURALES DEL DEPOCENTRO SANTA CLARA, CUENCA CUYANA

Florencia Bechis¹, Julieta Suriano², Cecilia Benavente^{2, 3}

1. Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio (IIDyPca), CONICET - Universidad Nacional de Río Negro. E-mail: florbechis@gmail.com

2. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CONICET, CCT Mendoza.

3. Universidad Nacional de Cuyo.

La cuenca Cuyana forma parte de un sistema de cuencas de rift que se desarrollaron en el sector suroccidental de Gondwana durante el Triásico, a partir de una extensión controlada por debilidades previas asociadas a la formación del supercontinente durante el Paleozoico. El depocentro Santa Clara se ubica en el sector noreste de la cuenca, y su relleno aflora actualmente en el extremo norte de la Precordillera Mendocina. Está representado por el Grupo El Peñasco, conformado por las formaciones Cielo, Mollar, Montaña, Santa Clara Abajo y Santa Clara Arriba. Estas unidades abarcan aproximadamente 3.000 m de espesor de rocas sedimentarias depositadas en ambientes aluviales, fluviales y lacustres, durante el Triásico Inferior? a Medio (Olenekiano?-Anisiano; Benavente et al. 2024).

El depocentro de Santa Clara presenta una configuración estructural compleja, en la que se ha propuesto que estructuras previas paleozoicas han ejercido un fuerte control durante las fases de deformación posteriores, como la extensión triásica y la compresión andina (Fernández et al. 2018). El objetivo de este trabajo es analizar la estructura del sector norte del depocentro, con particular interés

en la búsqueda de elementos que permitan caracterizar la deformación extensional triásica. Para ello se realizó un relevamiento detallado de las unidades triásicas y las estructuras que las afectan, comprendiendo fallas y pliegues de variada escala. Se realizaron mediciones de indicadores cinemáticos en fallas de mesoescala, los que fueron analizados con el fin de caracterizar las direcciones principales de deformación.

En el área de estudio, el Grupo El Peñasco aflora a lo largo de una faja limitada al oeste y este por fallas inversas de primer orden, con vergencia oriental y orientación submeridiana. Estas fallas presentan marcadas variaciones en su orientación a lo largo del rumbo, mostrando inflexiones hacia orientaciones ENE y NO. Las rocas triásicas se encuentran afectadas por pliegues cuyos ejes se pueden separar en dos grupos, con orientaciones N a NNE y ENE a E respectivamente, los cuales interfieren generando un patrón de deformación complejo.

Se relevaron datos de indicadores cinemáticos en fallas normales de mesoescala identificadas en las formaciones

Mollar y Santa Clara Arriba. En algunos casos se observó engrosamiento de estratos en su bloque colgante, evidenciando actividad sinsedimentaria. Se obtuvieron 71 datos de fallas agrupadas en 4 estaciones de medición distribuidas en el sector norte del depocentro. En todas las estaciones se obtuvo un régimen de deformación extensional, con direcciones de máximo estiramiento NO a NNO. Adicionalmente, se relevó una estación de medición junto al corrimiento que limita el depocentro hacia el este, en la que se obtuvo una dirección de máximo acortamiento SE. Se interpreta que las direcciones de extensión obtenidas corresponden a la deformación triásica, mientras que la estación que registra una deformación contraccional estaría asociada a la deformación andina.

Las direcciones de extensión obtenidas contrastan marcadamente con datos previos de otros depocentros triásicos de la región, que indican una dirección de extensión NNE a NE (Japas et al. 2008, Giambiagi et al. 2011). Además, en el sector sur del depocentro Santa Clara se reportaron datos cinemáticos medidos en la Formación Cielo que indican una dirección de extensión ENE (Gutiérrez Seia et al. 2023). La diferencia con la orientación NO a NNO de la extensión obtenida para el sector norte del depocentro Santa Clara podría estar asociada a algún control local de la deformación, a variaciones temporales de la extensión regional triásica, o a rotaciones posteriores de bloques. Este estudio permite resaltar la importancia de analizar la estructura y evolución de cada sector o depocentro particular, con el fin de evaluar los posibles controles regionales y locales

de la deformación durante el desarrollo del sistema de rift.

REFERENCIAS

- Benavente, C.A., Irmis, R.B., Pedernera, T.E., Mancuso, A.C. y Muddil, R. 2024. Triassic Gondwanan floral assemblages reflect paleogeography more than geologic time. *Gondwana Research* 130: 140-157.
- Fernández, G., Barredo, S., Stinco, L. y Díaz, I. 2018. Uso del modelo digital de elevaciones para obtener mapas derivados aplicados al mapeo geológico del depocentro Santa Clara, cuenca cuyana, provincia de Mendoza, Argentina. Terceras Jornadas de Geociencias para la Ingeniería, Universidad de Buenos Aires. Libro de Resúmenes: 42-43, Buenos Aires.
- Giambiagi, L.B., Mescua, J., Bechis, F., Martínez, A. y Folguera, A. 2011. Pre-Andean deformation of the Precordillera southern sector, southern central Andes. *Geosphere* 7: 1-21.
- Gutierrez Seia, M., Jara, P., Bertoa del Llano, M., Richard, A., Lothari, L. y Giambiagi, L.B. 2023. Pre-Andean deformation and its influence on the shortening of the Southern Precordillera, Mendoza, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 126: 104322.
- Japas, M.S., Cortés, J.M. y Pasini, M. 2008. Tectónica extensional triásica en el sector norte de la cuenca Cuyana: primeros datos cinemáticos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 63 (2): 213-222.

ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y CINEMÁTICO DEL ANTICLINAL DE PUQUÍN, PROVINCIA DEL CUSCO - PERÚ

Yessenia Puma¹, Wilson López², José Cardenas¹

1. Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco. Cusco – Perú.

2. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú.

El anticlinal de Puquín se localiza al suroeste de la ciudad de Cusco, en la región de Cusco, Perú. En el núcleo del anticlinal afloran rocas sedimentarias de la Formación Puquín; mientras que en los flancos del anticlinal afloran rocas sedimentarias de las formaciones Quilque, Chilca, Kayra y Soncco (Puma et al., 2024 y cita el otro trabajo en esta misma Reunión). La geometría y cinemática del anticlinal de Puquín se determinaron mediante datos estructurales de campo y fuentes de información preexistentes del área de estudio. Se realizó un mapa geológico detallado y tres secciones estructurales E-O (Fig. 1). Además, para estudiar la cinemática del anticlinal se elaboraron tres modelos directos usando el software Fault Fold Forward (Allmendinger, 1998).

Este pliegue se extiende aproximadamente 9.8 km con un rumbo N-S y una marcada vergencia al oeste. El anticlinal es asimétrico, cerrado en su porción norte y centro, y abierto en su porción sur, con eje con doble inmersión de 21°S y 34°N. El flanco frontal muestra mayor engrosamiento en comparación al flanco trasero y es atravesado por un retrocorrimiento. Por sus características el anticlinal de Puquín es interpretado como un pliegue por propagación de falla. El acortamiento calculado a partir de tres secciones estructurales, realizadas por el método de trishear, es de 8.32 km (15.1 %), 8.61 km (12,1 %) y 8.62 km (12,0 %) en las zonas norte, centro y sur respectivamente. El análisis del patrón de fracturas, fallas y vetillas realizadas en 23 estaciones estructurales en distintos sectores del anticlinal

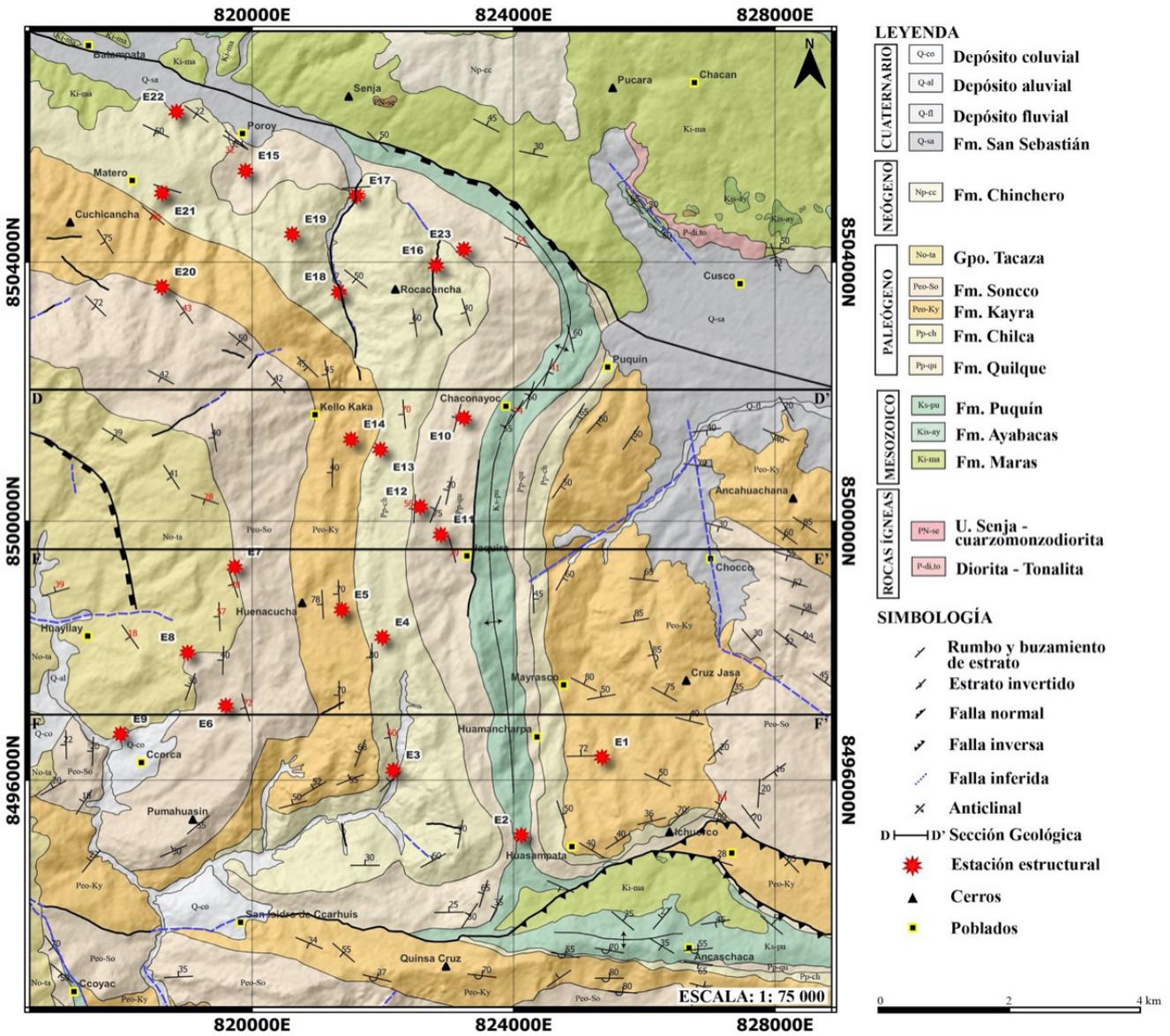


Figura 1. Mapa geológico del área de estudio y sección geológica E-E' del anticlinal de Puquín.

permitió distinguir cinco conjuntos de orientaciones: ONO-ESE, NNE-SSO, O-E, NE-SO y OSO-ENE. Estas estructuras son compatibles con los patrones estructurales asociados

a pliegues, en este caso con el pliegue de Puquín (Puma et al., 2023).

Este trabajo fue financiado por el Programa de Fortalecimiento de Investigación "Yachayninchis Wiñarinanpaq" y forma parte del trabajo de Puma et al. (2023).

of trishear faultpropagation folds. *Tectonics* 17 (4): 640-656.

Puma, E. Y. 2023. Modelamiento y análisis estructural para determinar la geometría y evolución del anticlinal de Puquín, Región Cusco - 2022. Tesis de Ingeniero Geólogo, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 338p., Cusco, Perú.

REFERENCIAS

Allmendinger, R.W. 1998. Inverse and forward numerical modeling

MODELADO CINEMÁTICO-ESTRUCTURAL DE FAJAS PLEGADAS Y CORRIDAS HÍBRIDAS: PERSPECTIVAS DESDE LOS ANDES PATAGÓNICOS AUSTRALES

Juan F. Albano¹, Miguel Ramos¹, Emilio Rocha², Victoria Zaccaria¹, Matías C. Ghigliione¹

1. Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN), CONICET-UBA

2. Pluspetrol S.A.

Este trabajo se centra en el análisis de la faja plegada y corrida de los Andes Patagónicos Australes aproximadamente a los 50° de latitud sur, empleando un enfoque cinemático

co-estructural que permite definir su evolución estructural paso a paso. La interpretación sísmica se combina con datos estructurales de superficie para proporcionar la base

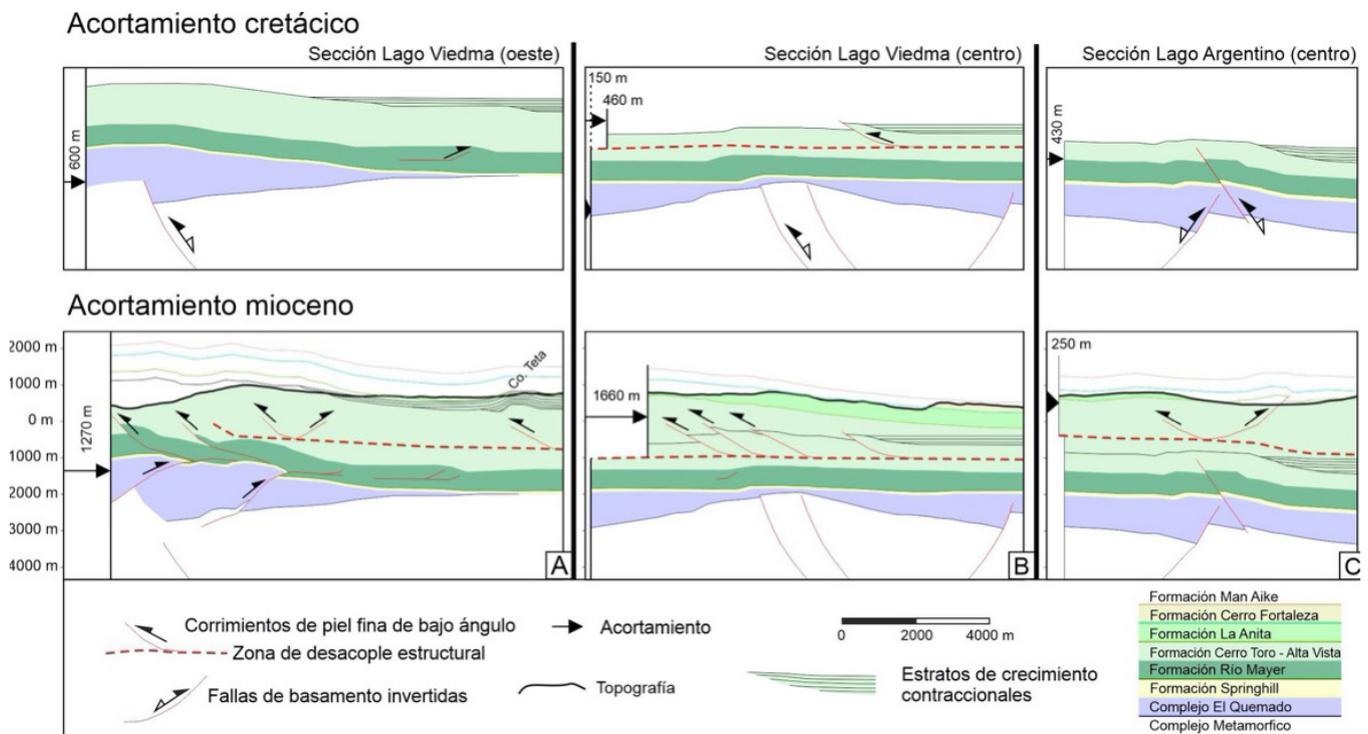


Figura 1. Detalle del modelo estructural *forward* distinguiendo el pulso de acortamiento del Cretácico y el del Mioceno. En todas las secciones se resaltan los estratos de crecimiento compresivo y la zona de desacople entre las estructuras de despegue profundas y someras. (A) Lado occidental de la Sección Lago Viedma, un sistema de dúplex de basamento está superpuesto a una estructura de rift invertida. (B) Sector central de la Sección Lago Viedma, retrocorrimientos con despegue en la sección inferior de la Formación Cerro Toro acumulan mayor acortamiento que el basamento en la misma sección. (C) Sector central de la Sección Lago Argentino, se desarrollan corrimientos y retrocorrimientos de piel fina sobre estructuras de rift invertidas.

de un modelo evolutivo integral que incluye una etapa extensional jurásica, seguida por eventos contraccionales durante el Cretácico Tardío y el Mioceno. Nuestra interpretación y resultados muestran un sistema de faja plegada y corrida híbrida (en el sentido de Beauchamp et al., 1999; Giambiagi et al., 2003, 2009), con un alto desacople entre las estructuras del basamento y la cobertura sedimentaria. El basamento está deformado por inversión tectónica del sistema de fallas del rift jurásico y apilamiento de tipo dúplex, mientras que la cobertura sedimentaria se pliega por la acción de corrimientos de bajo ángulo con vergencia predominante hacia el oeste (Figura 1). El modelo de rift jurásico involucra fallas lítricas con profundidades de despegue que van desde aproximadamente 6000 a 6500 por debajo del nivel del mar y una magnitud de extensión del 11 % al 14 %. Los cálculos de acortamiento arrojan valores de al menos 6 %. Los estratos de crecimiento y las variaciones de espesor en las unidades del Cretácico sugieren que parte del acortamiento ocurrió durante el Coniaciano/Santoniano (Kraemer, 1998; Ghiglione et al., 2014). En general, esta investigación contribuye al conocimiento de las fajas plegadas y corridas, destacando la importancia de realizar un modelo estructural integral que incluya etapas de deformación previas y describir los pasos para proporcionar mediciones confiables de la deformación.

REFERENCIAS

- Beauchamp, W., Allmendinger, R.W., Barazangi, M., Demnati, A., El Alji, M., Dahmani, M., 1999. Inversion tectonics and the evolution of the High Atlas Mountains, Morocco, based on a geological-geophysical transect. *Tectonics* 18 (2), 163–184.
- Ghiglione, M.C., Likerman, J., Barberon, V., Beatriz Giambiagi, L., Aguirre-Urreta, B., Suarez, F., 2014. Geodynamic context for the deposition of coarse-grained Deepwater axial channel systems in the Patagonian Andes. *Basin Res.* 26, 726–745.
- Giambiagi, L.B., Álvarez, P.P., Godoy, E., Ramos, V.A., 2003. The control of pre-existing extensional structures on the evolution of the southern sector of the Aconcagua fold and thrust belt, southern Andes. *Tectonophysics* 369 (1–2), 1–19.
- Giambiagi, L., Ghiglione, M., Cristallini, E., Bottesi, G., 2009. Kinematic models of basement/cover interaction: insights from the Malargüe fold and thrust belt, Mendoza, Argentina. *J. Struct. Geol.* 31 (12), 1443–1457.
- Kraemer, P.E., 1998. Structure of the Patagonian Andes. Regional balanced cross section at 50° S.L. Argentina. *Int. Geol. Rev.* 40, 896–915.

ANÁLISIS DE LA DEFORMACIÓN DE LAS FORMACIONES NAPOSTÁ-PROVIDENCIA, EN LA ZONA DE ESTANCIA FUNKE, SECTOR SUROESTE DE LAS SIERRAS AUSTRALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Carla Stach¹, Martín Turienzo¹, Natalia Sánchez¹

1. Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

2 Instituto Geológico del Sur – INGEOSUR-CONICET. carlastach.5@gmail.com

Las Sierras Australes constituyen una faja plegada y corrida ubicada en el sector sudoeste de la provincia de Buenos Aires, que involucra a rocas sedimentarias paleozoicas y rocas del basamento cristalino precámbrico (Fig.1A). El área de estudio se encuentra al suroeste del cordón de la Ventana, a 15 km de la localidad de Tornquist y al noroeste del Cerro Tres Picos (Fig. 1A). Se llevó a cabo un análisis de la deformación de rocas de las formaciones Napostá y Providencia (Grupo Ventana) a partir de datos estructurales relevados en 42 puntos de medición y dos muestras de dichas unidades para su estudio en microscopio.

En el área de estudio se registraron numerosos pliegues de dimensiones variables (Fig. 1B y C), con rumbo NO-SE, y se reconocieron tres órdenes de plegamiento: un pliegue

de primer orden fue inferido a partir de superficies envolventes de los pliegues de segundo orden, mientras que la distinción entre los pliegues de segundo y tercer orden se realizó midiendo sus longitudes de onda en el perfil estructural reconstruido (Fig. 1B). Los resultados obtenidos permitieron caracterizar a los pliegues como volcados, con vergencia dominante al NE y asimétricos con geometrías de clase 1C (Ramsay, 1967). En base a evidencias de campo y a las estructuras identificadas al microscopio, se interpretaron tres mecanismos de plegamiento: deslizamiento flexural, flujo flexural y aplastamiento. Se estimó un valor de acortamiento de 46,2%, en base a la restitución de niveles guía dentro del perfil interpretado. A partir de texturas de recristalización dinámica del cuarzo, se determinó que la deformación tuvo lugar en un régimen 3 (Hirth y Tullis,

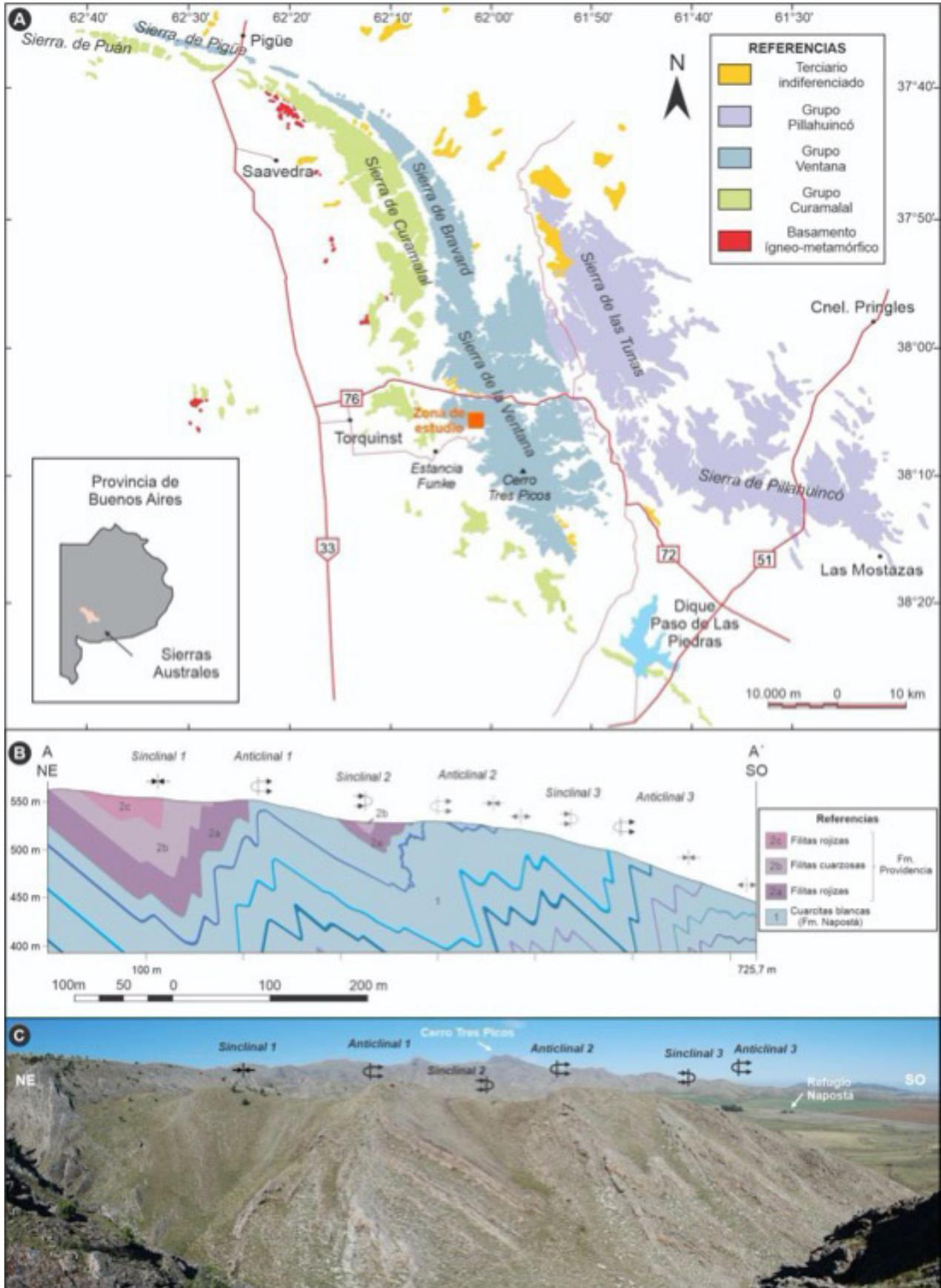


Figura 1. A) Mapa geológica de las Sierras Australes y ubicación del área de estudio (basado en Harrington, 1947). B) Perfil geológico donde se incluyen capas guías dentro de las cuarcitas blancas (1) para poder observar con un mayor detalle la deformación del sector. C) Fotografía panorámica en la que se observan los pliegues del área de estudio.

1992), a temperaturas del orden de 300°C.

El análisis de la fracturación permitió distinguir tres juegos principales de diaclasas: NE-SO, NO-SE y E-O. Por su parte, en el área de estudio predomina el fallamiento de rumbo, con una componente vertical subordinada, cuya orientación está fuertemente controlada por las diaclasas.

Todas las estructuras relevadas responden a un mismo campo de esfuerzos compresivos en dirección SO-NE (azimut ~240°). El proceso de deformación se habría desarrollado en dos etapas: una deformación dúctil inicial y una deformación frágil final.

REFERENCIAS

- Harrington, H. 1947. Explicación de las Hojas Geológicas 33m y 34m, Sierras de Curamalal y de la Ventana, Provincia de Buenos Aires. Servicio Nacional de Minería y Geología. Boletín 61.
- Hirth, G. y Tullis, J. 1992. Dislocation creep regimes in quartz aggregates. *Journal of Structural Geology*, 14 (2), 145-159.
- Ramsay, J. 1967. *Folding and fracturing of rocks*. McGraw-Hill, 568 p., New York.

ESTRATIGRAFÍA MECÁNICA DEL RESERVORIO NO CONVENCIONAL TIPO "TIGHT" DE LA FORMACIÓN QUINTUCO EN EL YACIMIENTO DE LOMA LA LATA, CUENCA NEUQUINA

Magdalena Tettamanti¹, Micaela García¹, Juan R. Franzese¹, Tobías Muñoz¹, Gabriela Buchanan²

1. Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), La Plata.
2. YPF, Macacha Güemes, 515, CABA.

Las fracturas naturales (FN) son estructuras geológicas vinculadas a la deformación frágil, cuyas distribución, características geométricas y cinemáticas están condicionadas por la orientación y magnitud de los esfuerzos y las propiedades reológicas de las rocas de caja. En rocas sedimentarias, las propiedades mecánicas varían según el espesor de las capas, textura y composición (Ferril y Morris, 2008; Liu, 2020). Si bien, la litología influye en la distribución de FN, mediciones de propiedades elásticas sugieren la existencia de otras variables reológicas relevantes, como el contraste mecánico entre capas. En esta contribución se analizará la estratigrafía mecánica y de fracturas de la Formación Quintuco (Cretácico Inferior) en pozos del yacimiento Loma La Lata (Cuenca Neuquina), debido a que impactan en la porosidad y permeabilidad de los reservorios. Se propone ajustar las propiedades elásticas de la roca a características estratigráficas y a su vez, comparar la densidad de las fracturas naturales (FN) en puntos clave tanto del subsuelo, así como también en afloramientos, con el fin de determinar de manera precisa los controles que influyen en su interrelación.

La Formación Quintuco pertenece a la mesosecuencia inferior del Grupo Mendoza de edad Tithoniano-Valanginiano, y está caracterizada por una composición mixta carbonáti-

ca-siliciclástica (Legarreta y Giulisano, 1989; Leanza et al., 2011). En el subsuelo es ampliamente conocida en el dominio correspondiente al Engolfamiento Neuquino. A su vez, es correlativa con la Formación Picún Leufú aflorante en la Faja Plegada del Agrio, en la Sierra de la Vaca Muerta y en el dominio de la Dorsal de Huinul, en la subcuenca de Picún Leufú dentro del anticlinal del mismo nombre. Esta unidad es de importancia productiva debido a que corresponde a un reservorio de hidrocarburos no convencional de tipo "Tight".

Las facies geomecánicas se determinaron en tres pozos mediante mediciones directas de propiedades elásticas a partir de datos de resistencia a la compresión simple (MPa), obtenidos utilizando la técnica de *Scratch*. A su vez, las composiciones litológicas se caracterizaron con datos de registro *Gamma Ray* (GR en GAPI) y se correlacionaron con perfiles sedimentarios donde se describieron las textura, estructuras sedimentarias y composiciones a meso y microescala. El análisis fue complementado con datos de campo donde se midió la composición mineral por DRX de cada facies y la intensidad de las FN intraestratales. El análisis reveló la existencia de tres facies geomecánica, competentes, mixtas e incompetentes. Las facies competentes son rocas con alta resistencia a la compresión simple

(UCS>65MPa), alta intensidad de FN y baja proporción de minerales de arcilla (GR<133GAPI). Por su parte las facies incompetentes se caracterizan por presentar baja resistencia a la compresión simple (UCS<50MPa), baja densidad de FN y mayor proporción de minerales de arcilla (GR>266 GAPI), lo que le imprime una tendencia al comportamiento plástico. Las facies mixtas presentan respuestas intermedias entre las facies competentes e incompetentes. Las intercalaciones de estas facies reflejan variaciones de resistencia y zonas de debilidad influenciadas por el contraste mecánico relacionado a heterogeneidades composicionales, texturales y por la presencia de estructuras sedimentarias en el perfil estratigráfico. En los bordes de las zonas influenciadas por el contraste mecánico se genera un aumento de la densidad de FN que sería de gran importancia para la extracción de hidrocarburos en reservorios no convencionales tipo "Tight".

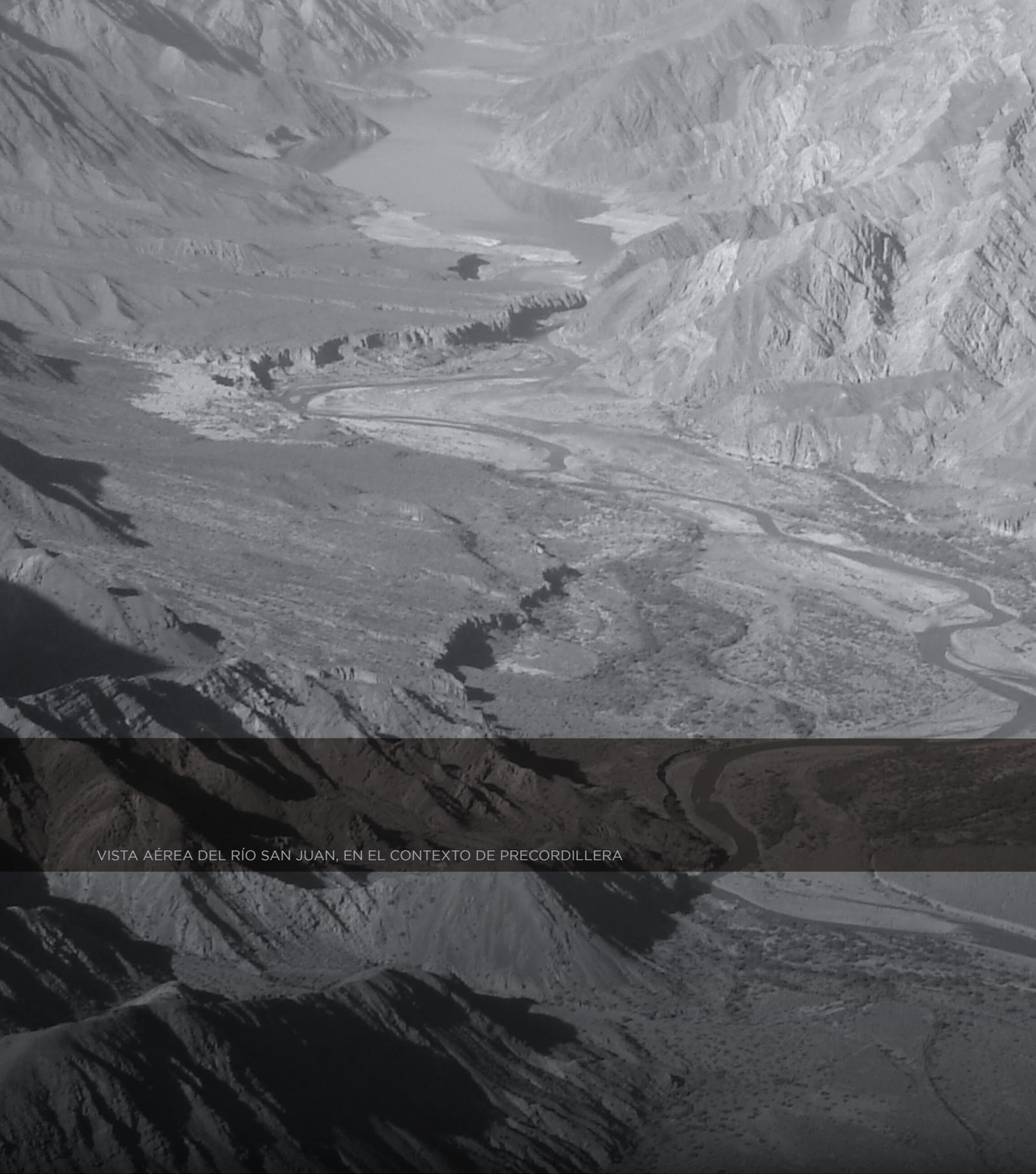
REFERENCIAS

Ferril, D. A., and Morris, A.P. 2008, Fault zone deformation controlled by carbonate mechanical stratigraphy, Balcones fault system, Texas. AAPG Bulletin92(3): 359-380.

Leanza, H.A., Hugo, C., Repol, D., González, R., y Danieli, J.C. 2001. Hoja Geológica 3969-I Zapala, escala 1:250.000, provincia de Neuquén. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 275: 1-133.

Legarreta, L. y Gulisano, C.A. 1989. Análisis estratigráfico secuencial de la Cuenca Neuquina (Triásico superior-Terciario inferior). In Cuencas Sedimentarias Argentinas (Eds. Chebli, G.; Spalletti, L.). Serie Correlación Geológica, Universidad Nacional de Tucumán 6: 221-243. Tucumán.

Liu, J., Peng, C., Ke, X., Haimeng, Y., Hejuan, L. and Yang, L. 2022. Fracture stratigraphy and mechanical stratigraphy in sandstone: A multiscale quantitative analysis. Marine and Petroleum Geology 145:105891.



VISTA AÉREA DEL RÍO SAN JUAN, EN EL CONTEXTO DE PRECORDILLERA



ASOCIACIÓN
GEOLÓGICA
ARGENTINA

