

# XVIII IX RAS CLS

**XVIII REUNIÓN ARGENTINA DE SEDIMENTOLOGÍA**  
**IX CONGRESO LATINOAMERICANO DE SEDIMENTOLOGÍA**

**Editado por:**

**Sabrina Lizzoli<sup>1</sup>**

**Manuel Isla<sup>1</sup>**

**Manuel López<sup>1</sup>**

**Damián Moyano Paz<sup>1</sup>**

**María Sol Raigemborn<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-UNLP-CONICET) y Facultad de Ciencias Naturales y Museo,  
Universidad Nacional de La Plata (FCNyM-UNLP)

**19 al 22 de Septiembre 2023**

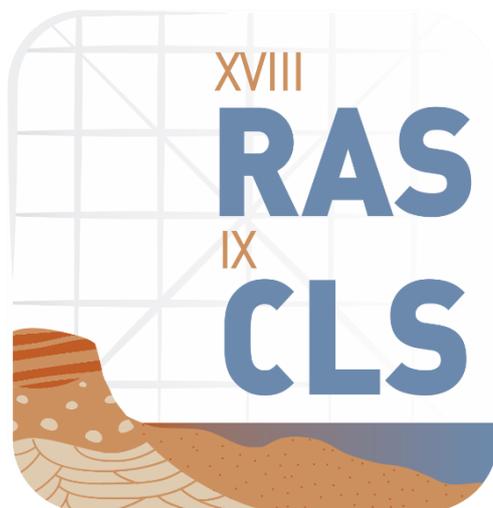
**Centro de Convenciones, Congresos y Eventos de Posgrado S. Karakachoff  
Universidad Nacional de La Plata**

**La Plata – Buenos Aires – Argentina**

Actas XVIII Reunión Argentina de Sedimentología : IX Congreso Latinoamericano de Sedimentología / Maria Sol Raigemborn ... [et al.]. - 1a ed. - La Plata : Asociación Argentina de Sedimentología, 2023.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-631-90299-0-1

1. Sedimentología. 2. Energía. 3. Ambiente. I. Raigemborn, Maria Sol.  
CDD 551.071



## **LA SEDIMENTOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD**

La sedimentología constituye una disciplina con diversas aristas que repercuten de manera directa en el desarrollo y bienestar de la sociedad. Por ello, tanto ésta como nuestra comunidad sedimentológica en particular, necesitan de espacios propicios para el encuentro, el diálogo y el intercambio de ideas.

En este contexto, la XVIII Reunión Argentina de Sedimentología (RAS), ha sido ideada como el necesario reencuentro pospandemia, para que podamos recuperar las charlas, risas y abrazos postergados y, al mismo tiempo, repensemos el rol de la sedimentología en el desarrollo de la sociedad actual y futura, potenciando el desarrollo de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente.

De esta manera, queremos invitarlos/as a la XVIII RAS para discutir y articular los ejes fundamentales de nuestra disciplina y su aporte a las problemáticas venideras, relacionadas con los recursos energéticos, el cambio climático y el Antropoceno.

Una vez más la ciudad de La Plata, donde las diagonales convergen, las plazas y parques se alinean y donde el estuario del Río de La Plata comienza a abrirse al mar, nos abre sus puertas para generar el ambiente ideal para este reencuentro necesario.

**#RAS2023LAPLATA**

## ORGANIZA



Asociación Argentina  
de Sedimentología

## PATROCINAN



## AUSPICIAN



# LA CIUDAD DE LA PLATA

La RAS-CLS tiene como principal objetivo el de dar a conocer los avances científicos realizados en el campo de la sedimentología y de la estratigrafía aplicada al análisis de cuencas sedimentarias.

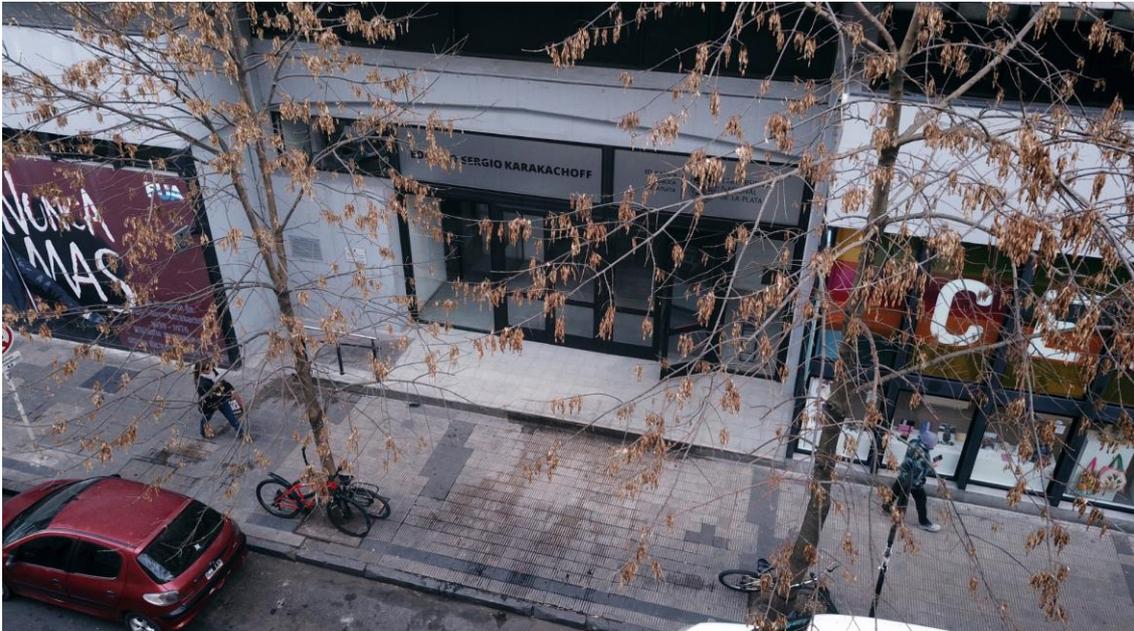
Esta edición N° 18 de la RAS-CLS se llevará a cabo por tercera vez en la ciudad de La Plata.

Nuestra ciudad es la sede fundacional de la Asociación Argentina de Sedimentología (AAS), una organización científica sin fines de lucro con personería jurídica argentina que cuenta con una amplia red de socios nacionales e internacionales, y es en esta misma ciudad donde se realizó la primera RAS, por lo que tiene un valor simbólico sumamente importante.

La ubicación geográfica privilegiada de nuestra ciudad, sumado a la cercanía con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, principal ciudad de llegada de las personas de nuestro país y del exterior, la convierten en una excelente sede para realizar el congreso.

## SEDE DEL CONGRESO

El congreso se desarrolló en el Centro de Convenciones, Congresos y Eventos de Posgrado S. Karakachoff de la Universidad Nacional de La Plata.



**Calle 48 número 575 entre 6 y 7, B1900AMW La Plata, Provincia de Buenos Aires**

# COMITÉ ORGANIZADOR

**Presidenta: María Sol Raigemborn** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Vicepresidente: Manuel Isla** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Tesorera: Elisa Beilinson** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Secretario: Manuel López** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Secretario: Damián Moyano Paz** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP)

**Vocal: Alejandro Gómez Dacal** (YPF S.A. y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Vocal: Jerónimo Zuazo** (YPF S.A. y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Gestión de la Comunicación: Sabrina Lizzoli** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

## Colaboradores:

**Camila Ferreyra** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Florencia Perusin** (CIG-UNLP-CONICET, Arg.)

**Joaquín Pérez Mayoral** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Lara Manoccio** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Lucas Mon** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Sebastián Alé** (CIG-UNLP-CONICET, Arg.)

**Tobías Muñoz** (CICTERRA-CONICET-UNC, Arg.)

**Tomás Navarro** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Victoria Penzo** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

# COMITÉ CIENTÍFICO

**Cecilia del Papa** (CICTERRA-CONICET-UNC, Arg.)

**Daniela Kröhling** (CONICET y UNL, Arg.)

**Luis Spalletti** (UNLP y CONICET, Arg.)

**Gonzalo Veiga** (CIG-UNLP-CONICET y FCNyM-UNLP, Arg.)

**Gustavo Vergani** (UNLP, Arg.)

**Marcelo Zárate** (INCITAP-CONICET y UNLPam, Arg)

**Claudio Gaucher** (Universidad de la República, Uy)

**Tania Villaseñor Jorquera** (Universidad de O'Higgins, Chi)

**Claiton Scherer** (Universidad Federal do Río do Sul, Br)

## ÍNDICE

<b>CONFERENCIAS INVITADAS.....</b>	<b>26</b>
BIOTIC AND ABIOTIC SIGNATURES IN LACUSTRINE CARBONATES AND THEIR APPLICATION TO THE EARTH AND PLANETARY FOSSIL RECORD D. Ariztegui.....	27
EVOLUTIONARY, PALEOECOLOGICAL AND BIOSTRATIGRAPHIC IMPLICATIONS OF THE EDIACARIAN-CAMBRIAN INTERVAL IN WEST GONDWANA L. Warren.....	28
VOLCANICLASTIC SEDIMENTATION IN A PERSPECTIVE OF VOLCANIC GEOLOGY: LINKING THE GEOLOGICAL RECORD TO ACTIVE VOLCANIC PROCESSES K. Nemeth.....	29
THE RISE OF C4 GRASSES IN ARGENTINA: LINKING GRASSLAND TRANSITION TO THE SOUTH AMERICAN SUMMER MONSOON USING SEDIMENTS, PALEOSOLS, PHYTOLITHS AND ISOTOPES E.G. Hyland, J.M. Cotton, A. Ghosh, S.C. Hauswirth, S. Littleton, I. Azmi, N. Insel, M.S. Raigemborn, D. Tineo.....	30
<b>EJE TEMÁTICO ET-1: CUENCAS Y SISTEMAS SEDIMENTARIOS.....</b>	<b>31</b>
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-1.1:</u> CUENCAS SEDIMENTARIAS. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN Y CONTROLES SOBRE SU DESARROLLO Y EVOLUCIÓN.....</b>	<b>32</b>
CONTROL TECTÓNICO VARIABLE DEL REGISTRO JURÁSICO-CRETÁCICO DEL DEPOCENTRO LOS ALTARES (CUENCA DE CAÑADÓN ASFALTO) J.O. Allard, S. A. Bueti, N. Foix, J.M. Paredes, R.E. Giacosa.....	35
CICLOS PROGRADANTES: UNA MIRADA A LA RESPUESTA SEDIMENTARIA EN CUENCAS TECTÓNICAMENTE ACTIVAS. EJEMPLOS DEL GRUPO NEUQUÉN M. Asensio, B. Villoslada .....	36
EVOLUCIÓN Y DINÁMICA DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES DE LA QUEBRADA DE ARCA YACU, VALLE DE TOLOMBÓN, SALTA M. Asensio, J. Góngora .....	37
INTERACCIÓN TECTÓNICA-SEDIMENTACIÓN: ANÁLISIS DE SUPERFICIES DE DISCONTINUIDAD CON AFLORAMIENTOS VIRTUALES INTEGRADOS A.Bilmes, L. D'Elia, N. Scivetti, M. López, J. Bucher, R. Feo, M. García, A. Montagna, R. López, J. Franzese .....	38
ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL EN LA REGIÓN DISTAL DE LA CUENCA PERICRATÓNICA DEL RÍO PARANÁ, DURANTE EL CUATERNARIO TARDÍO E. Brunetto, R.I. Vezzosi, D.M. Kröhling, M.B. Thalmeier, M.C. Zalazar .....	39

<p>AGRADACIÓN DE DEPÓSITOS DE ALTO RÉGIMEN DE FLUJO: ¿EVIDENCIAS DE INTERACCIÓN GLACIO-VOLCÁNICA EN EL COMPLEJO VOLCÁNICO CAVIAHUE-COPAHUE?</p>	
J. Bucher, C.E. del Papa, I. Hernando, I. Petrinovic .....	40
<p>PROCEDENCIA COMO TRAZADORA DE MÚLTIPLES FASES TECTÓNICAS EN LA CUENCA CRETÁCICA DEL VALLE SUPERIOR DEL MAGDALENA, COLOMBIA</p>	
L. Calderón-Díaz, S. Zapata, A. Cardona, M. Parra, A.M. Patiño, V. Valencia .....	41
<p>MADUREZ TERMAL DE LA FM. VACA MUERTA EN AFLORAMIENTOS DE LA FAJA PLEGADA Y CORRIDA DE CHOS MALAL Y DE LA REGIÓN DE HUANTRAICO</p>	
J.P. Catalano, R.A. Scasso, T. Montenegro, F. J. de Ríos, D.A. Kietzmann, I. Capelli, T. Adatte ...	42
<p>ESTRATIGRAFÍA, SEDIMENTOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA DE LAS UNIDADES POST-GLACIALES DE LA SIERRA DE BARREAL, CUENCA CALINGASTA-USPALLATA, SAN JUAN, ARGENTINA</p>	
O.A. Conde, G.A. Correa, M.L. Balarino, S. Gouiric-Cavalli, A.C. Taboada, R. Pujana .....	43
<p>EDAD E INTERPRETACIONES PALEOAMBIENTALES DE LA FORMACIÓN RÍO LEONA (OLIGOCENO) AL SUR DE EL CALAFATE, SANTA CRUZ, ARGENTINA</p>	
C. Corbetto, R. Gómez, S. Casadio, M. Tunik .....	45
<p>PROCESOS DE AGRADACIÓN Y DEGRADACIÓN EN CUENCAS DE INTRA-ARCO: LA FORMACIÓN HUALCUPEN</p>	
C.E. del Papa, J. Bucher, I.R. Hernando.....	46
<p>GEOMETRÍA Y CRONOESTRATIGRAFÍA EN CUENCAS MIOCENAS NORPATAGÓNICAS: ANÁLISIS SECUENCIAL DE LOS SISTEMAS CONTINENTALES</p>	
R.N. Feo, L. D'Elia, A. Bilmes, M. López, F. Milanese, A. Rapalini, J.R. Franzese .....	47
<p>LA DINÁMICA NEÓGENA-CUATERNARIA DE LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS ANDINAS AL NORTE DE LA PATAGONIA ARGENTINA</p>	
A. Folguera, A. Tedesco, M.F. Rodriguez, M. Zárate.....	48
<p>EVOLUCIÓN DE LA CUENCA DE ANTEPAÍS ANDINA NORPATAGÓNICA DURANTE EL MIOCENO: UNA APROXIMACIÓN MULTI-METODOLÓGICA</p>	
J.R. Franzese, A. Bilmes, J. Bucher, L. D'Elia, R. Feo, M. García, M. López, F. Milanese, A. Rapalini, N. Scivetti, A. Varela.....	49
<p>PALEOAMBIENTES Y PROCEDENCIA DE LAS SEDIMENTITAS MESOZOICAS Y PALEÓGENAS DE LA LADERA SURESTE DEL CORDÓN DE LA FLECHA, LA RIOJA, ARGENTINA</p>	
L.A. Fumarola, S.A. Marensi.....	50
<p>CARACTERÍSTICAS PALEOAMBIENTALES Y ESTRUCTURALES DE LOS DEPÓSITOS NEÓGENOS DEL VALLE DEL CAJÓN, CATAMARCA, ARGENTINA</p>	
N. Gastaminza, J.M. Góngora, S.M. Georgieff.....	51
<p>ANÁLISIS TECTOESTRATIGRÁFICO DE LA FORMACIÓN LAGO COLHUÉ HUAPI EN EL SUBSUELO DE LA FAJA PLEGADA DE SAN BERNARDO, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE</p>	
M. Iglesias, A.M. Arustizia Ramírez, J. Allard, N. Foix .....	52

EVOLUCIÓN TECTONOSEDIMENTARIA DEL ANTEPAIS PALEOGENO A LOS 33°S: GEOCRONOLOGIA U-Pb EN CIRCONES DETRITICOS DE LA FORMACION DIVISADERO LARGO	
L. Lothari, J. Suriano, J. Mescua, M. Bertoa del Llano, M.R. Strecker, H. Pingel, J. Cottle, A. Arnous, M. Barrionuevo .....	53
REVISIÓN ESTRATIGRAFICA Y EVOLUCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL SISTEMA PERMICO EN EL PERFIL DEL CERRO GUANDACOL, LA RIOJA, ARGENTINA	
S. Marensi, S.S. Bernárdez, P. Alonso Muruaga, O. Limarino.....	54
GEOMORFOLOGÍA DE GRAN ESCALA Y ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL NEÓGENA DEL DESIERTO DE ATACAMA, ENTRE LOS 23° Y 28° LAT. S	
S. Muñoz-Farías, B. Ritter, T.J. Dunai, J. Morales-Leal, E. Campos, R. Spikings, R. Riquelme .	55
PROXJOY: A PYTHON-CODE TOOL TO VISUALLY DISPLAY GRAIN SIZE DISTRIBUTIONS BY DEPTH	
V. Nogués, E.A. Delfino .....	56
PALEOAMBIENTE SEDIMENTARIO DE LA FORMACIÓN PUNILLA EN CORDILLERA FRONTAL, CATAMARCA	
L. Palmero, P. Armas, D. Milanesio, J. Otamendi, E. Cristofolini.....	57
THE CHUBUT GROUP (CRETACEOUS, GOLFO SAN JORGE BASIN): ALLOGENIC CONTROLS, HYDROCARBON HABITAT, AND ANALOGS	
J.M. Paredes, N. Foix, J.O. Allard, S.X. Olazábal, M.N. Valle .....	58
ARQUITECTURA ESTRATIGRÁFICO-ESTRUCTURAL TRIDIMENSIONAL DE SUCESIONES MESOZOICAS Y CENOZOICAS EN CUENCAS SEDIMENTARIAS TRANSICIONALES, MORRO EL CADILLAL, TUCUMÁN, ARGENTINA	
J.S. Sánchez Ruiz, J.M. Góngora, S.M. Georgieff .....	59
DEPÓSITOS NEÓGENOS DE CUENCAS DE <i>PIGGYBACK</i> DE LA CORDILLERA FRONTAL Y PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN	
A.M. Tedesco, M. Etcheverría, A. Folguera, L. Escosteguy, M. Yamin .....	60
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-1.2: SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE ABANICOS ALUVIALES Y SISTEMAS DISTRIBUTIVOS.....</u></b>	<b>58</b>
SEDIMENTOLOGÍA DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES DEL ESTERO CHACABUCO (PLEISTOCENO MEDIO-SUPERIOR), CUENCA DE SANTIAGO, CHILE	
M. Alarcón, S. Severino, P. Veloso, P. Zambrano, M. González .....	62
CONTROL TECTÓNICO EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS FLUVIALES DISTRIBUTIVOS EN LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS ANDINAS	
P.L. Ciccioli, C.O. Limarino, S.A. Marensi .....	63
FORMACIÓN SALICAS: UN SISTEMA FLUVIAL DISTRIBUTARIO MIOCENO TARDÍO (PROVINCIA DE LA RIOJA, ARGENTINA)	
A.M. Combina, E. Asurmendi, F.J. Prevosti, D. Ruiz-Ramoni .....	64
TECTOSSEDIMENTACIÓN ASIMÉTRICA EN ABANICOS ALUVIALES INTRAMONTANOS, SUR DE SALTA Y NORTE DE TUCUMÁN, ARGENTINA	

J.M. Góngora, B.J. Ferrocchio, M.A. Isuani, S.M. Georgieff .....	65
PROCESOS AVULSIVOS Y REGISTRO SEDIMENTARIO EN MEGA-ABANICOS FLUVIALES (DFS) DEL CHACO	
D. Kröhling, E. Brunetto, M.B. Thalmeier.....	66
CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES MORFOSEDIMENTARIAS DEL RÍO MENDOZA EN EL PIEDEMONTE MENDOCINO (33°S)	
J. Oropeza, S.M. Moreiras, D.M. Kröhling.....	67
EL ABANICO DELTAICO DE LA CUENCA DEL ARROYO HACHA (PARQUE NACIONAL LOS ALERCES): CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA, ESTRATIGRÁFICA Y MORFOGÉNESIS	
L.B. Percudani, A. Reato, O. Martínez, J.P. Díaz, C. Rotela, F.A. Fuentealba Ventura .....	68
DEPÓSITOS ALUVIALES PLIOCENOS Y CUATERNARIOS ALEDAÑOS A LAS PLUMAS, CHUBUT	
L. Romani, P.M. Villegas, A.M. Umazano .....	69
FORMACIÓN HERNANDARIAS: UN GRAN HUMEDAL DEL PLEISTOCENO TEMPRANO DE SUDAMÉRICA	
M.I. Romero, G. Collo, M.B. Thalmeier, E. Brunetto .....	70
PALEOCAUCES PLEISTOCENOS DE LA REGIÓN DISTAL DEL MEGA-ABANICO FLUVIAL DEL SALADO-JURAMENTO, CHACO ARGENTINO	
M.B. Thalmeier, L. Rodríguez.....	71
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-1.3: SEDIMENTOLOGÍA DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y      EÓLICOS. MODELOS DE INTERACCIÓN FLUVIO-EÓLICA.....</b>	
.....69	
ARQUITECTURA SEDIMENTARIA DE UNA TERRAZA FLUVIAL EN EL VALLE DEL PILLAHUINCÓ, CORONEL PRINGLES, BUENOS AIRES	
V. Alfano .....	73
DEPÓSITOS DE INTERACCIÓN EÓLICA-FLUVIAL EN TATÓN, NORESTE DEL VALLE INTERMONTANO DE FIAMBALÁ, CATAMARCA	
D. Fernandez Molina, P.L. Ciccioli .....	74
DEPÓSITOS FLUVIALES MESOZOICOS Y CENOZOICOS DE SUPERFICIE Y SUBSUELO, MÉTODOS PRÁCTICOS DE RECONSTRUCCIÓN CUANTITATIVA	
S.M. Georgieff.....	75
ESTRATIGRAFÍA, FACIES Y PALEOAMBIENTES DE LA FORMACIÓN RAYOSO EN LA REGIÓN CENTRAL DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN	
N. Huentemilla, C. Echevarría, L. Mon, E. Schwarz.....	76
PALEOAMBIENTES DEL CENOZOICO TARDIO DE LA CUENCA DEL RIO SAUCE GRANDE, BUENOS AIRES	
L. Manoccio, E. Beilinson, G.M. Gasparini, M.S. Raigemborn, M. Zarate, R. Barendregt, J. Clague, J. Rabassa, R.L.Tomassini .....	77
SEDIMENTOLOGY, STRATIGRAPHY, AND REGIONAL CORRELATION OF THE EARLY MIOCENE SANTA CRUZ FORMATION IN MESETA COSMELLI, AYSÉN, CHILE	

K. Matamala, R. Ugalde, J.E. Bostelmann .....	78
CONTROLS ON THE STACKING DENSITY OF THE BAJO BARREAL FORMATION (UPPER CRETACEOUS) AT CERRO BALLENA ANTICLINE	
J.M. Paredes, J.O. Allard, N. Foix, S.X. Olazábal, M.N. Valle .....	79
VARIACIONES LATERALES EN EL REGISTRO DE UN MARGEN DE ERG CRETÁCICO DE LA CUENCA NEUQUINA	
J. Pérez Mayoral, A. Argüello Scotti, G.D. Veiga .....	80
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DEL HOLOCENO SUPERIOR DEL ARROYO SAUCE-JOCOLÍ (CUENCA DEL RÍO MENDOZA)	
L. Rios, S.M. Moreiras, D. Kröhling, L. Gómez, S. D´Ambrosio .....	81
ARQUITECTURA FLUVIAL DEL MIEMBRO BARDAS COLORADAS DE LA FORMACIÓN LOS ADOBES (CRETÁCICO INFERIOR, PATAGONIA ARGENTINA)	
A.R. Rodríguez, J.O. Allard, N. Foix, F.E. Oporto Romero .....	82
SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN PUERTO GENERAL ALVEAR, ENTRE RÍOS, ARGENTINA	
M.I. Romero, G. Collo, B. Thalmeier, E. Brunetto .....	83
SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN ITUZAINGÓ EN LA MESOPOTAMIA SUR	
M.B. Thalmeier, E. Brunetto, D.E. Tineo, J. Soffiantini, D.G. Poire .....	84
UN MODELO ACOPLADO PARA EL DESARROLLO DE SÚPERSUPERFICIES EN SISTEMAS DE INTERACCIÓN FLUVIO-EÓLICOS	
G.D. Veiga, E. Schwarz, A.A. Scotti, J. Pérez Mayoral, M.F. Isla, L.A. Spalletti .....	85
SEDIMENTOLOGY AND FLUVIAL STYLES OF THE PALEOGENE (EOCENE?- OLIGOCENE?) SERIES IN PAMPA CASTILLO, AYSÉN, CHILE	
F. Vidal, R. Ugalde, J.E. Bostelmann, K. Matamala, J. Nazar .....	86
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-1.4: SEDIMENTOLOGÍA DE LOS SISTEMAS LACUSTRES</u></b> .....84	
DEPÓSITOS LACUSTRES SOMEROS DEL HOLOCENO MEDIO, NOROESTE DEL BOLSÓN DE FIAMBALÁ (CATAMARCA): RESULTADOS PRELIMINARES	
P.A. Silvero, P.L. Ciccioli, N. Ratto.....	88
THE PAST IS THE KEY TO THE PRESENT: DEPOSITIONAL SYSTEM OF THE CORUMBATAÍ FORMATION, PARANÁ BASIN (BRAZIL)	
B. Christofoletti, L. Warren, F. Varejão.....	89
HISTORIA PALEOAMBIENTAL DEL EMBALSE SAN ROQUE Y SU CUENCA DURANTE LOS ÚLTIMOS ~133 AÑOS	
I. Costamagna, L. Mengo, S.R. Halac, M. Shapley, D. Ariztegui, E.L. Piovano .....	90
MICROESTRATIGRAFÍA Y CAMBIOS PALEOAMBIENTALES EN AMBIENTES LACUSTRES CERRADOS, PATAGONIA NORTE	
L. Guerra, D. Briones Soto, T. Schneider, V. Flores Aqueveque, H. Vogel, E. Piovano, P. Moreno Moncada .....	91

STRATIGRAPHY AND SEDIMENTOLOGY OF LACUSTRINE-DELTAIC DEPOSITS OF AGUA DE LA ZORRA FORMATION (TRIASSIC), NW ARGENTINA	
L. Zuriñe, C. Benavente, T. Pedernera, A. Mancuso, G. Ottone.....	92
RUPTURA DEL GLACIAR PERITO MORENO EN LAGO ARGENTINO: ANÁLISIS INTEGRADO DE SÍSMICA DE REFLEXION Y TESTIGOS SEDIMENTARIOS	
J.G. Lozano, F.B. Restelli, D.M. Bran, S. Bunicontro, S. Salvo Bernardez, M. Caffau, E. Lodolo, A. Tassone.....	93
PALEOLAGO MILNA 1: AMBIENTE GLACILACUSTRE DEL PLEISTOCENO SUPERIOR-HOLOCENO, TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA	
M.R. Onorato, A. Coronato, Y. Díaz, M.J. Orgeira, C. Gogorza, P. Palermo, A. Gogichashvili, R. López .....	94
RECONSTRUCCIONES PALEOLIMNOLÓGICAS DE LA HISTORIA AMBIENTAL DE EMBALSES Y LAGUNAS DE LA REGIÓN CENTRAL DE ARGENTINA Y SU RELACIÓN CON FORZANTES ANTRÓPICOS Y NATURALES	
E. Piovano, S. Halac, S. Stutz, L. Guerra, N. Pisani, I. Costamagna, L. Mengo .....	95
ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO DE LA LAGUNA DE AGNIA, (CHUBUT EXTRAANDINO)	
A. Reato, E. Beilinson, J. Clague, R. Barendregt, M. Fernández· G. Cusminsky, C. Coviaga, A. Cottescu, O.A. Martínez .....	96
PROXIES ELEMENTALES DE SALINIDAD: DESARROLLO, CASOS DE ESTUDIO Y PERSPECTIVAS FUTURAS	
M. Remírez, T.J. Algeo, G. Gilleaudeau.....	97
HIGH-RESOLUTION FACIES ANALYSIS OF A MIOCENE LACUSTRINE DELTA, ÑIRIHUAU FORMATION, NORTH PATAGONIAN ANDES, ARGENTINA	
C. Santonja, C. Benavente, A.M. Heredia, J.M. Ballesteros Prada, J. Suriano, F. Bechis .....	98
PIROLISIS Y ANALISIS VISUAL DE LA MATERIA ORGANICA DE LA FORMACION SANTA CLARA ABAJO, TRIASICO, CUENCA CUYANA, MENDOZA, ARGENTINA	
F. Siderac, G. Erra, C.A, Benavente .....	99
SEDIMENTOLOGÍA DE LA FORMACIÓN RANCHO GRANDE (JURÁSICO INFERIOR), CUENCA MARAYES-EL CARRIZAL, PROVINCIA DE SAN JUAN	
T. Soria, C. Colombi, P. Santi Malnis .....	100
CUENCA CUYANA: NUEVA PROPUESTA EVOLUTIVA	
V. Trobbiani, C. Zavala, Y. LI, J. Menecozzi, N. Ibarra .....	101
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-1.5: DELTAS Y ESTUARIOS. SISTEMAS SEDIMENTARIOS, MODELOS Y CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS CUENCAS SEDIMENTARIAS. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN Y CONTROLES SOBRE SU DESARROLLO Y EVOLUCIÓN.</b>	<b>99</b>
THE EOCENE-OLIGOCENE TRANSITION IN THE WESTERN MAGALLANES BASIN, SIERRA BAGUALES, CHILE	
M. Alarcón, J.E. Bostelmann, B.J. Morales, R. Ugalde, J.L. Oyarzún .....	103

SEDIMENTOLOGÍA Y PALEOAMBIENTES DE LA TRANSICIÓN GLACIAL A POSTGLACIAL DE LA SUCESIÓN CARBONÍFERA DE LA QUEBRADA DE AGUA DE LA PEÑA, PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

P.J. Alonso Muruaga, C.O. Limarino, L.A. Buatois, N.D. Fedorchuk, A.R. Kusick, C.E. Colombi, J.L. Isbell..... 104

ICNOLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DE UN DELTA FLUVIO DOMINADO EN SUBSUELO: FORMACIÓN LAJAS, JURÁSICO MEDIO, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA

M.G. Arregui, E. Rodríguez ..... 105

VARIACIONES EN LA MOVILIDAD DE LA LÍNEA DE COSTA DE LA LOCALIDAD DE PUNTA INDIÓ, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

S. Bunicontro, P. Bunicontro, S. Marcomini, R. López..... 106

INTERTIDAL FLATS SEDIMENTATION IN THE HYPERTIDAL SANTA CRUZ-CHICO RIVER ESTUARY, SOUTHERN PATAGONIA: ORIGINS OF CYCLICITIES

J.I. Cuitiño, B. Tessier, J. Reynaud, R.A. Scasso, L. Pancrazzi, S.M. Richiano..... 107

ANÁLISIS DE FACIES Y FÁBRICAS MAGNÉTICAS EN LA FORMACIÓN LAJAS (JURÁSICO MEDIO) DE LA CUENCA NEUQUINA

L.M. Fernández de la Rúa, M.P. Iglesia Llanos, D.A. Kietzmann, I. Tamagno ..... 108

VARIACIONES ALOCÍCLICAS EN EL MIEMBRO AGUA DE LA MULA, FORMACIÓN AGRIO, CUENCA NEUQUINA

A. Irastorza, C. Zavala, V. Trobbiani, M. Turienzo, D. Mical Campetella, G. Frank..... 109

VARIABILIDAD EN EL RÉGIMEN DE PROCESOS EN SENTIDO PROXIMAL-DISTAL PARA UN SISTEMA DELTAICO DEL CRETÁCICO INFERIOR (MB. PILMATUÉ, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA)

L.F. Mon, M. Gugliotta, E. Schwarz..... 110

HIDRODINÁMICA EN LA PLANICIE DE MAREA DE VILLA DEL MAR, ARGENTINA

C. Stempels Bautista, G.M.E. Perillo, D.G. Cuadrado, M.M. Perillo ..... 111

ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO DE LOS DEPÓSITOS DE PRODELTA DE LA FORMACIÓN TUNAS, CUENCA DE CLAROMECÓ. POZOS PANG0003 Y PANG0001

Torresi, C. Zavala, G. Otharón ..... 112

DELTAS: NUEVOS PARADIGMAS

C. Zavala, M. Arcuri, A. Zorzano, A. Torresi, A. Irastorza, V. Trobbiani ..... 113

**SESIÓN TEMÁTICA ST-1.6:** SEDIMENTOLOGÍA DE AMBIENTES MARINOS SOMEROS. PROCESOS, PRODUCTOS Y REGISTRO ESTRATIGRÁFICO DE ALTA RESOLUCIÓN..... 111

GEOLOGÍA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS EN EL SECTOR EXTERNO DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA Y PLATAFORMA CONTINENTAL ADYACENTE, ARGENTINA

A. Andreoli, M.M. Salvatierra, S.S. Ginsberg, L. Vecchi, S. Aliotta..... 115

LATE HOLOCENE SEA-LEVEL FALL AND CLIMATE CHANGE CONTROLLING HUMAN COASTAL OCCUPATION IN SOUTHERN BRAZIL

E. Guimarães Barboza, M. do Nascimento Ritter, S.R. Dillenburg, M.L. Correa da Camara Rosa, F. Caron, R.P. Lopes..... 116

ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MARINO-COSTERO EN PUERTO MADRYN, CHUBUT	
M.P. Bunicontro, S. Richiano, P. Bouza, A. Torres, A. Bilmes, N. Scivetti, S. Lucas, M. Grosso, C. Murray .....	117
EROSION PATTERNS AND SEDIMENT SUPPLY FROM THE SUL-RIO-GRANDENSE SHIELD, BRAZIL	
M.C. Junior, E. Guimarães Barboza, A. Santos da Silveira, J.M. Marques Teixeira de Oliveira, A.C. Fredere .....	118
ANALISIS DE LA MORFODINAMICA DEL CANAL DEL EMBUDO MEDIANTE SÍSMICA DE 3,5 KHZ, SISTEMA ESTUARIAL DE BAHÍA BLANCA, ARGENTINA	
A. Cazzaniga, S. Aliotta, S.S. Ginsberg .....	119
NUEVOS HALLAZGOS DE SHALLOW GAS EN LA COSTA ESTUARIAL DE BAHÍA BLANCA, ARGENTINA	
A. Cazzaniga, S. Ginsberg, S. Aliotta.....	120
COMMUNITIES' RESPONSE TO EUSTATIC SEA LEVEL VARIATIONS DURING THE LATE GLACIAL FLOODING OF THE BUENOS AIRES CONTINENTAL SHELF	
G.R. Díaz, M.S. Plastani, R.S. Martín, P.B. Albarracín, N.L. García Chaporí, C. Laprida .....	121
AMBIENTES COSTEROS ACTUALES EN PATAGONIA NORTE: MODELO DE FACIES SEDIMENTARIAS EN UN CONTEXTO MACROMAREAL	
S. Dirr, S. Richiano, A. Bilmes, J. Cuitiño, J. Pisoni .....	122
DIATOM AND SEDIMENTARY RECORD DURING THE HOLOCENE EVOLUTION OF THE DESEADO RIVER ESTUARY, SOUTHERN PATAGONIA, ARGENTINA	
R. Fayó, M.A. Espinosa, C.A. Vélez Agudelo, F.I. Isla.....	123
MICROBIALITE SHIFTING FACIES: PALEO COASTAL DYNAMICS IN LATE CRETACEOUS LAGOON SYSTEM (YACORAITE FORMATION-NORTHWESTERN ARGENTINA)	
R.C. Frías-Saba, G. Alonso, P.G. Villafañe, C. Galli.....	124
TRES LAGUNAS COSTERAS DE BUENOS AIRES, ARGENTINA	
F.I. Isla .....	125
EVOLUCIÓN MORFOSEDIMENTARIA RECIENTE DE UNA ESPIGA COMPLEJA (PUNTA RASA, ARGENTINA)	
M. Isla, E. Guisado-Pintado, E. Schwarz .....	126
ESTRATIGRAFÍA NEÓGENA AL SUR DE LA CUENCA DEL COLORADO (RÍO NEGRO, ARGENTINA): REDESCUBRIMIENTO DE LA FORMACIÓN GRAN BAJO DEL GUALICHO	
J.T. Kronemberger, J.I. Cuitiño, A.M. Parras .....	127
PLAN DE REPOBLAMIENTO Y ACORAZAMIENTO DE PLAYAS DEL PARTIDO DE LA COSTA, BUENOS AIRES, ARGENTINA	
M. Mojica, P.A. Garzo, F.I. Isla .....	128
NUEVO PERFIL SEDIMENTARIO DE LA FORMACIÓN LA MANGA (CALLOVIANO-OXFORDIANO) EN EL VALLE DEL RÍO DE LOS PATOS, PROVINCIA DE SAN JUAN	
L. Morel, M. Hoqui, M. Naipauer.....	129

ABUNDANCIA DE FACIES Y ARQUITECTURA INTERNA EN BARRAS DE AMBIENTES COSTEROS MODULADOS POR MAREAS (BALCARCE, ARGENTINA)

M.S. Olivo, M.F. Isla, D. Moyano-Paz, L. López, J.J. Zuazo, L.B. Percudani, L. Gómez-Peral, D.G. Poiré ..... 130

EFFECTOS DE LOS AFLORAMIENTOS Y AGUA SUBTERRÁNEA EN LA MESOGEOFORMOLOGÍA DE PLAYAS

G.M.E. Perillo, W.A. Jaen Sanchez, C.Alquinga Salazar, S.A. Genchi ..... 131

SEDIMENTOLOGÍA Y MICROPALÉONTOLOGÍA DE MATERIALES RELICTO EN EL SECTOR INTERNO DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA. ARGENTINA

L. Vecchi, A.L. Fernández, S. Aliotta, S.S. Ginsberg, M. Minor Salvatierra, A. Andreoli ..... 132

**SESIÓN TEMÁTICA ST-1.7:** SISTEMAS SEDIMENTARIOS DE AMBIENTES MARINO PROFUNDO: PROCESOS Y MODELOS DEL TALUD Y CAÑONES SUBMARINOS.....130

CARACTERIZACIÓN DE FACIES SEDIMENTARIAS DE AMBIENTE MARINO PROFUNDO EN EL TALUD SUPERIOR-EMERSIÓN CONTINENTAL AL NORTE DEL CAÑÓN SUBMARINO MAR DEL PLATA

F.L. Arribalzaga, G. Bozzano, E. Beilinson ..... 134

NO TAN DISTINTOS: FLUJOS GRAVITATORIOS COMBINADOS EN UN SISTEMA DE CANALES Y LÓBULOS (FORMACIÓN SANTA ROSITA, JUJUY)

M. Duperron, R. Scasso ..... 135

TOPOGRAPHIC CONFINEMENT IN SUBAQUEOS GRAVITY FLOWS: OVERVIEW AND NEW CLASSIFICATION SCHEME

G. Giacomone, C. Olariu, R. J. Steel..... 136

CARACTERIZACIÓN DE LÓBULOS TURBIDÍTICOS DE TALUD DE LA FORMACIÓN LOS MOLLES (DORSAL DE HUINCUL, CUENCA NEUQUINA)

F.M. Perusin, R. Banco, D. Lenge, M. Hernández, E. Schwarz..... 137

INGRESIONES DE AGUA DE TALUD A LA PLATAFORMA CONTINENTAL EN LAS PROXIMIDADES DE LAS CABECERAS DE CAÑONES SUBMARINOS DEL SISTEMA BAHÍA BLANCA, ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL (40-41°S)

O. Silvestri, S. Principi, G. Bozzano, S. Romero, A. Tassone ..... 138

**SESIÓN TEMÁTICA ST-1.8:** SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL DE ALTA RESOLUCIÓN EN SISTEMAS CONTINENTALES, TRANSICIONALES Y MARINOS...136

SEDIMENTOLOGICAL VARIATIONS FROM THE UPPERMOST DOROTEA FORMATION IN ÚLTIMA ESPERANZA PROVINCE, MAGALLANES, CHILE

R.G. Alée, R.A. Ugalde, J.E. Bostelmann, D.E. Pérez, J.N. Garrido, B.J. Morales, J.L. Oyarzún.....140

DEPÓSITOS FLUVIALES DE LA FORMACIÓN ANACLETO (CRETÁCICO SUPERIOR), AGUA DEL CHOIQUE, MENDOZA, ARGENTINA

E. Asurmendi, A.M. Combina, A. Belloni, B. González Riga, M.B. Tomaselli, L. Ortiz David, M.B. Prámparo.....141

BARRAS DE MAREA: FORMACIÓN LOS ESPEJOS (SILURICO-DEVONICO), PRECORDILLERA CENTRAL, SAN JUAN, ARGENTINA	
E. Asurmendi, E. Toro, M.J. Gómez, S. Heredia, A. Mestre, E.D. Diaz .....	142
ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL DE ALTA RESOLUCIÓN EN FACIES LITORALES DEL MIOCENO TARDIO (PENÍNSULA VALDÉS, PATAGONIA)	
J.I. Cuitiño, A.A. Mosquera, N.D. Farroni, D.E. Pérez, R.A. Scasso .....	143
SEDIMENTOLOGIA Y PALEONTOLOGIA DE LA PLANICIE COSTERA CUATERNARIA DE LA LAGUNA DE CASTILLOS, ROCHA, URUGUAY	
L. González Carreira, J. Weshenfelder, H. Inda, L. del Puerto, F. Scarabino, L. Burone, L. Perez, J.C. Coimbra, G. Blanco, E. Barboza, F. Garcia-Rodriguez .....	144
VARIABILIDAD E INFLUENCIA DE PROCESOS EN UN SISTEMA MARINO-MARGINAL MIXTO (MIEMBRO AGUA DE LA MULA, CRETÁCICO INFERIOR, CUENCA NEUQUINA)	
L.F. Mon, M. Gugliotta, E. Schwarz.....	145
REGIONAL SCALE STRATIGRAPHIC SURFACES IN THE MIDDLE EOCENE SUCCESSIONS OF ÚLTIMA ESPERANZA PROVINCE, MAGALLANES, CHILE	
B.J. Morales, R. Ugalde, J.E. Bostelmann, M.F. Alarcón, R.G. Aleé, J.L. Oyarzún .....	146
LOOKING FOR CRITERIA TO DISCRIMINATE KEY STRATIGRAPHIC SURFACES IN MONOTONOUS SAND-RICH TIDE-MODULATED SHOREFACE SUCCESSIONS	
M.S. Olivo, M.F. Isla, D. Moyano-Paz, K. Halpern, D.F. Muñoz, G.S. de la Puente, M.G. Arregui .....	147
ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN BALCARCE EN SIERRA DE LA VIGILANCIA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES	
G. Otero, P. J. Pazos.....	148
EVOLUCIÓN DEPOSITACIONAL DE UNA LÍNEA DE COSTA DURANTE EL PALEOCENO– EOCENO: FORMACIÓN CERRO DOROTEA, MAGALLANES, CHILE	
D.E. Pérez Marín, J.E. Bostelmann, R.A. Ugalde, R.G. Alée, B.J. Morales, J.L. Oyarzún, S.N. Nielsen .....	149
CONCENTRACIONES FOSILÍFERAS – HERRAMIENTA DE CARACTERIZACIÓN ESTRATIGRÁFICA PARA LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS	
M.M. Lima Silveira, C.D. Arregui, G. Pederneiras Raja Gabaglia, G. D. Veiga, M.G. Simões, D. Galvão Carnier Fragozo, E.G. Pozo, E. Castillo, E. Coronado .....	150
CALIBRACIÓN ASTRONÓMICA DEL CRETÁCICO INFERIOR (VALANGINIANO SUPERIOR-HAUTERIVIANO INFERIOR) EN LA CUENCA NEUQUINA (MIEMBRO PILMATUÉ, FORMACIÓN AGRIO)	
M.A. Sturlesi, D.A. Kietzmann .....	151
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-1.9:</u></b> QUIMIOESTRATIGRAFÍA Y APORTES PALEOAMBIENTALES Y PALEOCLIMÁTICOS.....	152
CHEMOSTRATIGRAPHY DURING THE APTIAN- ALBIAN TRANSITION IN THE ARARIPE BASIN, CEARÁ, BRAZIL	

I.H. Ribeiro Azevedo, A.Á. Feitosa Saraiva, A.P. Aquino Benigno, F.J. de Lima, A.N. Sial, R.A. Machado Bantim, L.D. de Lacerda .....	153
PLANKTONIC FORAMINIFERA BA/CA AS PRODUCTIVITY PROXY IN WESTERN SOUTH ATLANTIC	
P. Albarracín, N. García Chaporí, C. Laprida, R. Martín, G. Díaz, J. Groeneveld .....	154
ASSESSING THE CORRELATION BETWEEN THE LATE EDIACARAN TAGATIYA GUAZÚ (PARAGUAY) AND TAMENGO (BRAZIL) FORMATIONS	
G. Correa Antunes, L.V. Warren, J. Okubo, B. Tavares Freitas, L. Inglez, S. Caetano-Filho, L. Morais .....	155
OMALÍA DE CERIO DE LA FORMACIÓN FRECHEIRINHA, NORESTE DE BRASIL: EVIDENCIA DE ESTRATIFICACIÓN REDOX DEL OCÉANO DEL NEOPROTEROZOICO TARDÍO	
L. Chigliano, C. Gaucher, A.N. Sial .....	156
ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO DE LA TRANSICIÓN PLEISTOCENO - HOLOCENO DEL REGISTRO TAGUA TAGUA 3, CHILE CENTRAL (~34°S)	
M. Frugone-Álvarez, R. Labarca, S. Contreras, C. Godoy, N. Viña, E. Tejos, E. González-Guarda, T. Villaseñor, G. Aliaga, J. Blanco, P. Soto, A. Delgado-Huertas, B. Valero-Garcés ...	157
TYING THE C-ISOTOPE EXCURSIONS OF THE NEOPROTEROZOIC SUCCESSIONS OF TANDILIA SYSTEM: PHANTOM GLACIATIONS?	
L. Gómez-Peral, M.J. Arrouy, V. Penzo, C. Ferreyra, D.G Poiré, A.N. Sial .....	158
GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA DE LAS SEDIMENTITAS DE LA CUENCA VILLAVIL – QUILLAY (TORTONIANO – PIACENZIANO), CATAMARCA, ARGENTINA	
L.M. Ibañez, S.M. Georgieff, R. Bonini .....	159
CALIBRACIÓN DE MN/CA EN EJEMPLARES DE UVIGERINA COMO PROXY DE OXIGENACIÓN DE FONDO	
R.S. Martín, N. García Chaporí, C. Laprida, P. Albarracín, G. Díaz, J. Groeneveld .....	160
SEDIMENTOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL MIEMBRO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN RÍO TARDE (ALBIANO), MARGEN NORTE DE LA CUENCA AUSTRAL (SANTA CRUZ, ARGENTINA)	
M.N. Valle, J.M. Paredes, M. Pérez Frasette .....	161
<b>EJE TEMÁTICO ET-2: ESTUDIOS SEDIMENTOLÓGICOS.....162</b>	
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.1:</u> INTERACCIÓN CONTINENTE-OCÉANO, TRAZABILIDAD DE LOS MATERIALES SEDIMENTARIOS. DE LAS ÁREAS DE APORTE A LAS CUENCAS..... 163</b>	
TURMALINAS DE LA FORMACIÓN ROCHA COMO INDICADORAS DE PROVENIENCIA EN EL EDIACARANO (TERRENO CUCHILLA DIONISIO, URUGUAY)	
P. Abre, G. Blanco .....	164
PROVENIENCIA DE LA FORMACIÓN ARROYO GRANDE, CINTURÓN ANDRESITO DEL TERRENO PIEDRA ALTA (URUGUAY)	
P. Abre, G. Blanco, T.J. Girelli, F. Chemale Jr., M. Lanfranchini, C. Cingolani .....	165

<p>PETROGRAFÍA Y ANÁLISIS MODAL DEL TECHO DE LA FORMACIÓN DOROTEA EN LA PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, MAGALLANES, CHILE</p> <p>R.G. Alée, B.J. Morales, Raúl A. Ugalde, J.E. Bostelmann, D.E. Pérez, J.N. Garrido, J.L. Oyarzún .....</p>	166
<p>PRIMEROS DATOS U-Pb EN CIRCONES DETRÍTICOS DE LA FORMACIÓN RINCONADA: ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA PROCEDENCIA SEDIMENTARIA</p> <p>J. Arnol, J. Rolan, N. Uriz, P. Abre, C. Cingolani, M. Basei, M. Naipauer, S. Roguin, F. Lopez, O. Conde, J. Drovandi.....</p>	167
<p>FORMACIÓN MINA DE CORRALES, ISLA CRISTALINA DE RIVERA (URUGUAY): PROVENIENCIA E IMPLICANCIAS PARA LA EVOLUCIÓN TECTÓNICA DEL TERRENO NICO PÉREZ DURANTE EL EDIACARANO</p> <p>G. Blanco, P. Abre, D. Frei.....</p>	168
<p>PROVENIENCIA DE LOS METASEDIMENTOS PALEOPROTEROZOICOS DEL COMPLEJO OJOSMÍN, CRATÓN DEL RÍO DE LA PLATA, URUGUAY</p> <p>G. Blanco, P. Abre, F. Chemale Jr., T.J. Girelli, M. Lanfranchini, C.A. Cingolani, N.J. Uriz, M.E. Benítez.....</p>	169
<p>ESTUDIO GEOQUÍMICO Y PETROGRÁFICO PRELIMINAR DE LAS UNIDADES CENOZOICAS DE LA CUENCA LITORAL EN URUGUAY</p> <p>A. Borrero, G. Blanco, P. Gamazo, J. Ramos, P. Abre, C. Zunino.....</p>	170
<p>ESTUDIO GEOQUÍMICO Y PETROGRÁFICO PRELIMINAR DE LA FORMACION MERCEDES (CRETACICO SUPERIOR, CUENCA CHACOPARANAENSE, URUGUAY)171</p> <p>A. Borrero, G. Blanco, P. Gamazo, J. Ramos, P. Abre, C. Zunino.....</p>	171
<p>NUEVAS EDADES DE TRAZAS DE FISIÓN Y ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE LOS DEPOSITOS CRETÁCICO-PALEÓGENOS DEL CERRO BUTALÓ (SUR DE MENDOZA, ARGENTINA)</p> <p>R. Gómez, A. Galetto, M. Zattin, S. Cattó, M. Tunik, S. Casadio, L. Peñacorada, L. Lothari .....</p>	172
<p>NUEVAS EDADES GEOCRONOLOGICAS U-PB EN CIRCONES DETRITICOS DE LA FORMACION LAJAS EN LA SIERRA DE LA VACA MUERTA</p> <p>C. González Estebenet, M. Naipauer, P.J. Pazos.....</p>	173
<p>NUEVOS DATOS U-PB Y LU-HF EN CIRCONES DETRÍTICOS DE LA FORMACIÓN AGRIO (VALANGINIANO-HAUTERIVIANO DE LA CUENCA NEUQUINA). COMPARACIÓN CON DATOS PREVIOS E IMPLICANCIAS REGIONALES</p> <p>F.I. Lugo, M. Comerio, C.A. Ballivián, J.A. Arnol, J.D. Rolan, M.A. Stipp Basei, P.J. Pazos.....</p>	174
<p>GEOCRONOLOGÍA U-PB DE CIRCONES DETRÍTICOS Y PROCEDENCIA DE SEDIMENTITAS NEÓGENAS DE LAS FORMACIONES CERRO AZUL Y MONTE HERMOSO, CENTRO EXTRANDINO DE ARGENTINA</p> <p>A. Mehl, C. Montalvo, R. Tomassini, A. Folguera, D. Sanz-Pérez, M. Hernández Fernández, L. Domingo .....</p>	175
<p>ANÁLISIS COMPOSICIONAL DE LA SUCESIÓN DE RETROARCO PALEÓGENA EN LA PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, MAGALLANES, CHILE</p> <p>B.J. Morales, M.F. Alarcón, R.G. Alée, D.E. Pérez, R. Ugalde, J.E. Bostelmann, J.L. Oyarzún</p>	176

REVEALING CONTRASTING CHANGES IN THE PROVENANCE OF THE NEOPROTEROZOIC SEDIMENTARY COVER OF THE RÍO DE LA PLATA CRATON, ARGENTINA	
V. Penzo, L.E. Gómez Peral, M.J. Arrouy, C. Ferreyra, C. Cavarozzi, D.G. Poiré .....	177
PETROGRAFÍA Y ANÁLISIS MODAL DE LAS ARENISCAS DE LA FORMACIÓN CERRO DOROTEA, PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, CHILE	
D.E. Pérez Marín, R.A. Ugalde, R.G. Alée, J.E. Bostelmann, S.N. Nielsen .....	178
LA DISCORDANCIA PATAGONÍDICA EN EL NORTE DE LA SIERRA DE CARA CURA, CUENCA NEUQUINA: ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO Y DE PROCEDENCIA SEDIMENTARIA DEL CRETÁCICO	
M.B. Potenzoni, M. Naipauer.....	179
EVIDENCIAS PETROGRÁFICAS SOBRE EL APORTE DE FUENTES RECICLADAS EN LA FORMACIÓN RINCONADA, PRECORDILLERA ORIENTAL SANJUANINA	
M.S. Roguin, J. Arnol, J. Rolan, N. Uriz, M. Naipauer, F. Lopez, O. Conde, J. Drovandi.....	180
PETROGRAFÍA Y GEOCROLOGÍA DE LA FORMACIÓN DEL RATÓN (TOURNAISIANO-VISEANO TARDÍO?): EVIDENCIAS DE APORTES DE ARCO DEVÓNICO-CARBONÍFERO EN LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN	
J.D. Rolan, J.A. Arnol, N.J. Uriz, C.A. Cingolani, M. Basei, P. Abre, F. Lugo, M. Naipauer .....	181
ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA PROCEDENCIA SEDIMENTARIA DE LA FORMACIÓN CODO, DEVÓNICO DE LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN	
J.D. Rolan, J.A. Arnol, N.J. Uriz, C.A. Cingolani, M. Basei, P. Abre, F.I. Lugo, M. Naipauer .....	182
RECONSTRUCCIÓN DE RÍOS CRETÁCICOS EN EL SUROESTE DE GONDWANA: ¿DE ÁFRICA AL MAR NEUQUINO?	
E. Schwarz, E.S. Finzel, G.D. Veiga .....	183
MULTI-PROXY PROVENANCE DATA FROM THE CENOZOIC SEDIMENTARY DEPOSITS AT MESETA COSMELLI, MAGALLANES BASIN, PATAGONIA, CHILE	
R. Ugalde, J.E. Bostelmann, P. Abre, K. Matamala, F. Vidal, C. Salazar, W. Stinnesbeck.....	184
FUENTES DE SEDIMENTO EN LA CUENCA DEL MAIPO ALTO, CHILE: EL ROL DE LAS REMOCIONES EN MASA EN CUENCAS SEMIÁRIDAS DE MONTAÑA	
T. Villaseñor, I. Contreras, V. Flores-Aqueveque, R. Valenzuela, A. Pérez-Fodich, M. Pfeiffer.	185
ANÁLISIS DE MINERALES PESADOS Y PROVENIENCIA DE LOS SEDIMENTOS DE CORRIENTE EN LA CUENCA DEL RIO CEBOLLATÍ (URUGUAY)	
C. Zunino, G. Blanco, P. Abre .....	186
CROMITAS RICAS EN Zn COMO INDICADORAS DE PROVENIENCIA SEDIMENTARIA DE LA FORMACIÓN CERRO FIGURITA, PALEOPROTEROZOICO DE URUGUAY	
C. Zunino, G. Blanco, P. Abre .....	187
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.2: VULCANISMO Y SISTEMAS SEDIMENTARIOS. PROCESOS Y PRODUCTOS DEL VULCANISMO EXPLOSIVO.....</b>	<b>188</b>

LAGUNA THEOBALD (43.4°S): EVIDENCIAS DE SEDIMENTACIÓN VOLCÁNICA EN EL SECTOR AUSTRAL DE LA ZONA VOLCÁNICA SUR	
W. Alfonso, R. Daga, F. Guimarães, G. Goldmann, S.R. Guevara.....	189
INFLUENCIA DEL PALEORELIEVE EN LA ARQUITECTURA VOLCANICLÁSTICA DE LA FORMACIÓN CERRO BARCINO (CUENCA DE CAÑADÓN ASFALTO)	
J.O. Allard, N. Foix, J.M. Paredes, S.A. Buetti, R.E. Giacosa.....	190
SUCESIÓN EPICLÁSTICA E IGIMBRÍTICA QUE PRESERVA RESTOS DE UN BOSQUE FÓSIL EN EL CERRO LOS VALIENTES, CHUBUT	
I. Aramendía, A. Reato, R. Pujana, J. García-Massini, S. Mirabelli, L. Percudani.....	191
VOLCANES MAAR-DIATREMA “POLICÍCLICOS”: ANÁLISIS DE FACIES Y ARQUITECTURA INTERNA DE LA DIATREMA EL CARRIZAL, GRUPO SALTA	
O. Arenas, M. Arnosio, W. Báez, E. Bustos .....	192
PYROCLASTIC SUPPLY, CHANNELIZATION AND STASIS IN LATE CRETACEOUS LOESSIC PLAINS FROM CENTRAL PATAGONIA	
E.S. Bellosi, A. Rodríguez Petz, J.M. Krause.....	193
CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS VOLCANO-SEDIMENTARIOS EN LA QUEBRADA DEL GUANACO, CERRO COLORADO, CALINGASTA, SAN JUAN	
M.M. Caballero, A. Braeckman, M. Lucero, M. Villalobos .....	194
MODELOS CAUSA-EFECTO: NUEVAS PERSPECTIVAS PARA EL ANÁLISIS DE CUENCAS SEDIMENTARIAS BAJO EL IMPACTO DEL VOLCANISMO	
L. D’Elia, M. Muravchik, A. Bilmes, M. López, A. Varela, J. Bucher, R. Feo, J. Franzese.....	195
REMOVILIZACIÓN EÓLICA DE CENIZA VOLCÁNICA: APORTES DESDE LA PATAGONIA ARGENTINA	
P. Forte, L. Domínguez, C. Bonadonna .....	196
VOLCANISMO EXPLOSIVO SUBMARINO/SUBAÉREO PLIOCENO EN LA ISLA JAMES ROSS, ANTÁRTIDA	
I.R. Hernando, G.N. Páez, J. Strelin, E. Flores, M. Medina, I.A. Petrinovic.....	197
VOLCANISMO ANDESÍTICO EXPLOSIVO HIDROMAGMÁTICO-MAGMÁTICO, COMPLEJO CAVIAHUE-COPAGUE	
I.R. Hernando, I.A. Petrinovic, J. Bucher.....	198
THE MIDDLE MIOCENE NORTH PATAGONIAN ERUPTIVE PERIOD: SYN- AND INTER-ERUPTIVE VOLCANICLASTIC SEDIMENTATION	
M. López, L. D’Elia, K. Németh, A. Bilmes, R. Feo, J. R. Franzese.....	199
SEDIMENTOLOGÍA DE PROCESOS VOLCANO-HIDROLÓGICOS EN LA NORPATAGONIA ANDINA	
N. Losano, G. Villarosa, D. Beigt, P.A. Morales .....	200
PROCESOS DE TRANSPORTE Y DEPOSITACIÓN DE FRAGMENTOS PUMÍCEOS EN UN SISTEMA FLUVIAL DISTAL: EL CASO DE LA FORMACIÓN EL PALO	
L. Peñacorada, R. Gómez, M. Tunik, S. Casadio .....	201

ACTIVIDAD ERUPTIVA POSTGLACIAL DEL CERRO BARRANCAS, COMPLEJO VOLCÁNICO LAGUNA DEL MAULE (36°S, 70°29'O)	
P. Sruoga, M. Elissondo, J. Fierstein, B. Singer .....	202
SEDIMENTACIÓN VOLCANICLÁSTICA DISTAL EN SISTEMAS FLUVIALES, FLUVIO-EÓLICOS Y EÓLICO-FLUVIALES. HACIA MODELOS DE FACIES MÁS ESPECÍFICOS	
A.M. Umazano, P.M. Villegas, E.S. Bellosi, J.M. Krause, A. Rodríguez Petz .....	203
PALEOSUELOS VOLCANICLÁSTICOS DE LA FORMACIÓN CERRO BARCINO, CRETÁCICO DE PATAGONIA	
P.M. Villegas, A.M. Umazano, J.M. Krause, R.N. Melchor, E. Bedatou .....	204
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.3:</u></b> AMBIENTES SEDIMENTARIOS COMO TEATRO PARA LA VIDA Y LA EVOLUCIÓN. ICNOLOGÍA, TAFONOMÍA Y PROCESOS MICROBIALES.....	205
CERRO MIRADOR, ÑIREHUAO: UN HOTSPOT DE ICNOLOGÍA MARINA EN EL CRETÁCICO INFERIOR DE LA FORMACIÓN APELEG (AYSÉN, CHILE)	
K.D. Álvarez-Mena, L.P. Pérez-Barría, H. Rivas Muñoz, J.P. Varela Cartagena .....	206
MISS AS A KEY PALEOENVIRONMENTAL INDICATOR	
M.J. Arrouy, L.V. Warren, L.E. Gómez-Peral, V. Penzo, D.G. Poiré.....	207
EL ICNOGÉNERO ZOOPLYCOS EN LA SECCIÓN MEDIA DE LA FORMACIÓN RÍO MAYER (CRETÁCICO INFERIOR), CUENCA AUSTRAL	
F. Aspromonte, D. Moyano-Paz, S. Richiano.....	208
MICROBIALITAS: EL REGISTRO LLANDOVERIANO-WENLOCKIANO, PRECORDILLERA CENTRAL, SAN JUAN, ARGENTINA	
E. Asurmendi, E. Toro, S. Heredia .....	209
PHYSICO-CHEMICAL STRESSES IN MIOCENE WAVE-DOMINATED AND TIDE-DOMINATED COASTAL SETTINGS (PUERTO MADRYN FORMATION, ARGENTINE PATAGONIA)	
S.A. Celis, D. Moyano-Paz, S. Richiano, J.I. Cuitiño, F.J. Rodríguez-Tovar .....	210
BIOESTABILIZACIÓN EN UN ÁREA COSTERA DE ALTA ENERGÍA	
D.G. Cuadrado.....	211
FOSFORITAS BIOCLÁSTICAS COMPUESTAS POR BRAQUIÓPODOS LINGULIFORMES: ESTUDIO TAFONÓMICO Y SEDIMENTOLÓGICO EXPERIMENTAL	
M. Duperron, R. Scasso, D. Mouazé, B. Tessier, P. Weill, E. Lagniel, T. Takeuchi .....	212
REGISTRO DE SUSTRATOS FIRMES EN NIVELES MARINOS SOMEROS DEL TOPE DE LA FORMACIÓN MULICHINCO (VALANGINIANO, PATAGONIA)	
D.E. Fernández, M. Comerio, G. Arambarri, C. Gutiérrez, P.J. Pazos .....	213
BIOEROSION PATTERN AS A PALEOTOOL TO ENVIRONMENTAL INTERPRETATION: A CASE OF STUDY OF CABO RASO (PATAGONIA, ARGENTINA)	
L.M. Giachetti, S. Richiano, D.E. Fernández.....	214
ONE BURROW RECORD, MANY FOSSILS, AND TAPHONOMIC BIASES OVER BRAZILIAN CRETACEOUS TURTLES	

G.T. Guedes Silva, A. Batezelli, F.S. Bernardes Ladeira.....	215
UN CASO NO ARQUETÍPICO DE LA ICNOFACIES DE <i>NEREITES</i> EN EL PALEOZOICO MEDIO DE ARGENTINA	
C. Gutiérrez, D.E. Fernández, P.J. Pazos.....	216
SNAPSHOTS OF EARLY PALEOZOIC COLONIZATION WINDOWS: TRUE SUBSTRATES WITH TRACE FOSSILS (BALCARCE FORMATION, ARGENTINA)	
K. Halpern, M.G. Arregui, M.S. Olivo, G.S. de la Puente, D.F. Muñoz, D. Moyano-Paz, M.F. Isla .....	217
HUELLAS DE DINOSAURIOS EN AMBIENTES MARINO-MARGINALES Y DE INTERACCIÓN FLUVIO-EÓLICA DEL CRETÁCICO DE LA FORMACIÓN AGRIO	
A.M. Heredia, P.J. Pazos, D.E. Fernández, I. Díaz-Martínez .....	218
LA ICNOFACIES DE TEREDOLITES COMO MARCADOR DE CONDICIONES PALEOAMBIENTALES DURANTE EL CRETÁCICO-PALEÓGENO DE LA CUENCA DE ARAUCO (CHILE CENTRAL)	
M.H. Jara, P.A. Zambrano, L. Pérez-Barría .....	219
PRECIPITADO CARBONÁTICO EN MATAS MICROBIANAS DE UN AMBIENTE SILICOCLASTICO: TEXTURAS Y MECANISMOS DE PRECIPITACIÓN	
L. Maisano, I.E. Quijada, D.G. Cuadrado .....	220
VARIACIÓN ESPACIAL EN UNA PLANICIE COLONIZADA POR MATAS MICROBIANAS Y SU EFECTO EN LA PRESERVACIÓN DE HUELLAS	
L. Maisano, C. Stempels Bautista, I. Membrado Royo, L.A. Raniolo, D.G. Cuadrado .....	221
<i>LAPISPIRA</i> : UNA VUELTA MÁS PARA DEVELAR UN ENIGMA	
M.O. Manceñido, S.E. Damborenea, J. Echevarría, S. Ros-Franch.....	222
LIFE IN ANCIENT INTRACRATONIC SEAS AFTER A MASS EXTINCTION: TRACE FOSSILS FROM THE ORDOVICIAN-SILURIAN VILA MARIA FORMATION, PARANÁ BASIN, BRAZIL	
D.F. Muñoz, M. Denezine, F. de Oliveira Arouca, M.G. Arregui, M.L. Assine, R.R. Adorno, M.G. Mángano, L.A. Buatois, C. Zabini.....	223
MUDSTONE "CRYPTOBIOTURBATION" IN THE JURASSIC-CRETACEOUS VACA MUERTA FORMATION: USING TUFFS AS TAPHONOMIC WINDOWS TO UNDERSTAND THE EXTENT OF ANOXIA	
M. Paz, M. Mángano, L.A. Buatois, P.R. Desjardins, M.N. Rodríguez, Martín N. Parada, F. González Tomassini, D. Minisini, E. Pereira .....	224
CONSIDERACIONES ETOLÓGICAS Y EL POSIBLE USO COMO MARCADOR ESTRATIGRÁFICO DEL INCNOGÉNERO <i>DAEDALUS</i> ROUAULT, 1850	
P.J. Pazos.....	225
NEOICNOLOGÍA DE HUELLAS DE GAVIOTAS EN PLANICIES DE MAREAS	
P.J. Pazos.....	226
ESTRÉS AMBIENTAL EN DEPÓSITOS MARINOS SOMEROS, FORMACIONES FUENTES Y ROCALLOSA, PROVINCIA DE MAGALLANES, CHILE	
A. Pérez-Marín, P. Zambrano, S. Nielsen, J. Pardo-Pérez.....	227

TROMBOLITOS MODERNOS DEL LAGO STROBEL: CARACTERIZACIÓN E IMPLICANCIAS PARA ENTENDER TROMBOLITOS EN EL REGISTRO FOSIL	
E. Rivarola, F.J. Gomez, E.C. Mlewski .....	228
PATRONES RETICULADOS SOBRE ESTRUCTURAS TIPO KINNEYIA EN DEPÓSITOS DE LA FORMACIÓN LOS MOLLES, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA	
M.N. Rodriguez, D.M. Campetella, N.B. Carmona, J.J. Ponce, M.N. Parada.....	229
CÁLCULOS DE DEFORMACIÓN A PARTIR DE LA MEDICIÓN DE <i>SKOLITHOS</i> DEFORMADOS	
M.Á. Rosales, E.J. Eveling, E.F. Gallardo .....	230
PARTICIPACIÓN DE ACTIVIDAD MICROBIANA EN LA FORMACIÓN DE FLÓCULOS EN LA ZONA COSTERA DE LOS POCITOS, BAHIA ANEGADA	
M.A. Toniolo, L. Maisano, D.G. Cuadrado, J. Pan, G.M.E. Perillo .....	231
TRAZAS FÓSILES PLEISTOCENAS EN UN SISTEMA DE ABANICOS ALUVIALES DISTALES: EVIDENCIAS DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES DEL ESTERO CHACABUCO, CUENCA DE SANTIAGO, CHILE	
P. Veloso, P. Zambrano, S. Severino, M. González, M. Alarcón .....	232
SEDIMENTARY FACIES AND TRACE FOSSILS FROM THE LOWER DEVONIAN SHALLOW MARINE TALACASTO FORMATION OF PRECORDILLERA	
F.D. Wenger, L.A. Buatois, M.G. Mángano, D.F. Muñoz, J.J. Rustán .....	233
GENERACIÓN DE ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS INDUCIDAS POR ACTIVIDAD MICROBANA (ESIAM) EN UN SALITRAL TEMPLADO CONTINENTAL	
M.F. Yorlano, L. Maisano, D.G. Cuadrado, J. Pan.....	234
FORMACIÓN Y PRESERVACIÓN TEMPRANA DE ESTRUCTURAS “PIEL DE ELEFANTE” (PASO SECO, ARGENTINA)	
M.F. Yorlano, J. Pan, L. Maisano, D.G. Cuadrado .....	235
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.4: SEDIMENTOLOGÍA DE LAS ASOCIACIONES DE LUTITAS NEGRAS</u></b> .....	236
DEPÓSITOS DE GRANO FINO ASOCIADOS A FLUJOS DE FANGO EN AMBIENTES LACUSTRES. EJEMPLO FORMACIÓN MONTEBEL (TRIÁSICO SUPERIOR), ANDES DEL NORTE, COLOMBIA	
C.M. Alarcón, C. Colombi, J.M. Drovandi.....	237
RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL INTERVALO ORGÁNICO BERRIASIANO DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA	
I.A. Capelli, R.A. Scasso, J.E. Spangenberg, D.A. Kietzmann, M. Prámparo, T. Adatte.....	238
ESTUDIO DE LITOFACIES EN UNA CORONA DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA. CASO DE ESTUDIO BLOQUE SHALE OIL	
S. Chiappero, J.C. Bidondo, D.T. Licitra .....	239
MUDSTONE COMPOSITE PARTICLES IN BLACK SHALE SUCCESSIONS. EXAMPLES FROM THE VACA MUERTA AND AGRIO FORMATIONS, NEUQUÉN BASIN, ARGENTINA	
M. Comerio, G. Otharan, J. Schieber, Z. Yawar.....	240

BELEMNITES Y OTRAS FAUNAS DE NUEVO SITIO PARA LA FORMACIÓN KATTERFELD EN LAGO ELIZALDE (CRETÁCICO INFERIOR, CHILE)	
J. Cortés Sepúlveda, L. Pérez-Barría, H. Rivas Muñoz, J.P. Varela Ortiz.....	241
ANÁLISIS GEOQUÍMICO DE LA FORMACIÓN RIO MAYER A PARTIR DE DATOS DE AFLORAMIENTO Y SU POTENCIAL NO CONVENCIONAL	
A. Giunta, A. Gómez Dacal, S.Richiano, F. Medina, M. Comerio, J.B. Spacapan .....	242
DISTRIBUCIÓN Y ANOMALÍAS REDOX SENSITIVAS DE LAS TIERRAS RARAS E ITRIO (REY) EN CARBONATOS DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA	
T.M. Muñoz Olivero, L. Gomez Peral, D. Poiré, D. Licitra.....	243
MUDDY CONTOURITES AND FLUID MUD FLOW DEPOSITS IN THE JURASSIC-CRETACEOUS VACA MUERTA FORMATION: SEDIMENTOLOGIC AND ICHNOLOGIC CHARACTERISTICS TO AID IN THEIR DIFFERENTIATION	
M. Paz, L.A. Buatois, M.G. Mángano, P.R. Desjardins, D. Minisini, F. González Tomassini, M.N. Rodríguez, M.N. Parada, E. Pereira.....	244
DISPERSIÓN DE SEDIMENTOS FINOS EN MARES EPÍRICOS: CONTROLES Y PATRONES RESULTANTES	
E. Schwarz.....	245
MICROFACIES DEL MIEMBRO PILMATUÉ DE LA FORMACIÓN AGRIO (VALANGINIANO SUPERIOR-HAUTERIVIANO INFERIOR) Y SU APLICACIÓN AL ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO-SECUENCIAL	
M.A. Sturlesi, D.A. Kietzmann .....	246
FABRICAS MAGNÉTICAS EN ROCAS DE GRANO FINO DE LA FM. VACA MUERTA Y SU APLICACIÓN A LA DETERMINACIÓN DE PALEOCORRIENTES	
I. Tamagno, M.P. Iglesia Llanos, D.A. Kietzmann, L.M. Fernández de la Rúa .....	247
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.5: PETROGRAFÍA, MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS SEDIMENTARIAS. SU APLICACIÓN EN EL ANÁLISIS DE LAS CUENCIAS SEDIMENTARIAS.....</b>	<b>248</b>
CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICAY MINERALOGICA DE LA FORMACIÓN YACORAITE EN LA SUBCUENCA TRES CRUCES, JUJUY	
P. A. Aparicio González, N. Hauser, L. E. Cayo, M. Do Campo, A. Garcia Zavaleta, I. Gallardo .....	249
PETROGRAFÍA Y PROCEDENCIAS DE LAS ARENISCAS DE LA FORMACIÓN LA TORRE. PÉRMICO - TRIÁSICO. EL CHIFLON, LA RIOJA	
P. Armas, D. Milanieso, L. Palmero, J. Otamendi, E. Cristofolini.....	250
CONGLOMERADOS Y BRECHAS CALCÁREAS DE LA FORMACIÓN YACORAITE: TIPOS Y SIGNIFICADO	
A. Coppa Vigliocco, R. A. Astini, F. J. Gomez.....	251
SIGNIFICADO DE LOS MINERALES DE ARCILLA DE LA FORMACIÓN GUANACO	
M. Do Campo, J. Bucher, C. del Papa, M. Albertengo.....	252

ESTUDIO DEL SISTEMA PORAL EN RESERVORIOS NO CONVENCIONALES TIPO TIGHT INTEGRANDO ANALISIS MULTIESCALA

L. Frayssinet, E. González Pelegrí, M. A. Comerio, E. A. Domené, J. Juárez, R. Ruiz..... 253

MINERALES DE ARCILLA DEL GRUPO PAYOGASTILLA EN EL VALLE TONCO (25°20'-25°40'), SALTA, ARGENTINA

E.M. Landa Ramírez, C.I. Galli, E.D. Gonzalez ..... 254

PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN GESTE EN LA CUENCA DE SAN ANTONIO DE LOS COBRES, PUNA ARGENTINA

J. Ledesma, C. del Papa, P. Payrola ..... 255

CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA DE LA FORMACIÓN PORTEZUELO EN LA SIERRA BARROSA, CUENCA NEUQUINA

P. Morales, M. Tunik, F. Ballardini..... 256

IMPORTANCIA DE MINERALES PESADOS EN LA PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN MATASIETE (CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE, PATAGONIA)

S.X. Olazábal, J.M. Paredes, M. Tunik, J.O. Allard, N. Foix ..... 257

PETROLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LAS FORMACIONES DIAMANTE Y CRISTO REDENTOR, CUENCA DE LA RAMADA, SAN JUAN, ARGENTINA

N. Peluffo, S. Thomas, L. Fennell, F. Martos, A. Folguera, M. Naipauer..... 258

EDAD DE DEPOSITACIÓN Y ANÁLISIS DE PROVENIENCIA DE LOS DETRITOS DE LA FORMACIÓN SANTA JUANA, REGIÓN DEL BIO-BIO, CHILE

G.R. Romero, P. Rossel, P. A. Zambrano..... 259

ÁNÁLISIS PETROGRÁFICO Y MICROFACIES EN ROCAS CON ICNOFÁBRICA TIPO PIPE ROCK FORMACIÓN SANTA ROSITA

M.A. Rosales, E.J. Eveling ..... 260

MICROFACIES AND STABLE ISOTOPE ANALYSIS OF THE ÑIRIHUAU FORMATION CARBONATE DEPOSITS, NORTH PATAGONIAN ANDES, ARGENTINA

C. Santonja, C. Benavente, N. Fortunatti, A. L. Rainoldi, J. Suriano, F. Bechis ..... 261

IMPORTANCIA DE LOS APORTES EXTRACUENCALES E INTRACUENCALES EN LAS SUCESIONES MARINAS DE GRANO FINO. EJEMPLO DE LA CUENCA NEUQUINA

L.A. Spalletti..... 262

PETROGRAFIA Y DIAGÉNESIS DE LA FORMACIÓN RÍO LEONA (OLIGOCENO) AL SUR DE EL CALAFATE, SANTA CRUZ, ARGENTINA

M. Tunik, C. Corbetto, R. Gómez, S. Casadio ..... 263

**SESIÓN TEMÁTICA ST-2.6:** PROCESOS Y PRODUCTOS DIAGNÉTICOS EN EL REGISTRO SEDIMENTARIO..... 264

DISTRIBUCIÓN DE LA POROSIDAD DE ARENISCAS DE LA FORMACIÓN VINCHINA (MIOCENO) EN LA SIERRA DE LOS COLORADOS (LA RIOJA, ARGENTINA)

M. Díaz, S.A. Marensi, C. Colombi..... 265

DIAGENESIS DE FACIES ARENOSAS EN LA SECCION MEDIA DE LA FM LOS MOLLES, CORDILLERA DEL VIENTO, CUENCA NEUQUINA	
M. Guzmán, N. Fortunatti, A. L. Rainoldi.....	266
NIVELES DE SÍLICE EN DEPÓSITOS PÉRMICOS DE LA CUENCA PAGANZO	
S.C. Salvó Bernárdez, C.O. Limarino, S.A. Marensi, P.L. Ciccioi .....	267
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.7: PALEOSUELOS, PALEOSUPERFICIES Y PROCESOS DE METEORIZACIÓN. SU IMPORTANCIA EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS SEDIMENTARIOS CONTINENTALES.....</b>	<b>268</b>
PALEOCLIMATE FROM MIOCENE PALEOSOLS IN THE NORTHWESTERN EDGE OF THE AUSTRAL-MAGALLANES BASIN	
I. Aramendía, P. Bouza, J. Cuitiño, M.S. Raigemborn, F. González, L. Valenzuela, P. Babay, M. Ghiglione.....	269
LA FM CERRO AZUL EN LA REGIÓN CENTRO- OESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, PARTIDO DE ADOLFO ALSINA, ARGENTINA	
D. Block, Y. Rico, A. Blasi, L.E. Cruz, R. Bonini, L. Cantil, M. Fernández, J.C. Ferncola, C. Castiñeira Latorre, L. Rasia, L. Sarzetti, M.V. Sanchez .....	270
DETERMINACIÓN DE CONDICIONES PALEOCLIMÁTICAS EN PALEOSUELOS CON CARBONATOS MEDIANTE CLIMOFUNCIONES GEOQUÍMICAS	
P.J. Bouza, I. Aramendía.....	271
METEORIZACIÓN, PROVENIENCIA Y RECICLADO SEDIMENTARIO EN UNA SECUENCIA DE LOESS-PALEOSUELOS (LLANURA PAMPEANA ARGENTINA)	
V.A. Campodonico, S. Rouzaut, A.I. Pasquini .....	272
CONTROLS ON THE DEDOLOMITIZATION OF TOP OF VILLA MÓNICA FORMATION, TANDILIA SYSTEM	
C. Ferreyra, L. Gómez Peral, M. S. Raigemborn, M.J. Arrouy, V. Penzo, A.N. Sial .....	273
PALEOENVIRONMENTAL EVOLUTION FROM SEDIMENTATION AND PEDOGENESIS: AN UPDATED VIEW OF BAURU GROUP (CONTINENTAL BRAZILIAN CRETACEOUS)	
G.T. Guedes Silva, C. Ribeiro Correia, G. Coutinho Ventríglio, V. Souto de Moraes, A. Batezelli, F.S. Bernardes Ladeira .....	274
RELACIONES ESPACIO-TEMPORALES DE PALEOSUELOS EN DEPÓSITOS FLUVIO-EÓLICOS DEL MIOCENO DE PATAGONIA CENTRAL	
J.M. Krause, E.S. Bellosi, D.S. Sosa.....	275
PROCESOS DE FERRUGINACIÓN Y ARGILUVIACIÓN EN ULTISOLES: UN EJEMPLO DEL CRETÁCICO DE LA CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE	
S. Lizzoli, M.S. Raigemborn, A.N. Varela.....	276
PALEOSOLS, PALEOSURFACES AND ITS ASSOCIATED DEPOSITS: A CASE STUDY IN SACRAMENTO, MINAS GERAIS/BRAZIL	
D. Fernandes Terra Machado, F.S. Bernardes Ladeira .....	277
PRIMEROS RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE POSIBLES SUELOS RELICTOS EN EL DEPARTAMENTO DE DURAZNO, CENTRO DE URUGUAY	

S. Mármol, P. Abre, G. Blanco, C. Zunino, A. Celio .....	278
EVALUACIÓN DE DATOS GEOQUÍMICOS DE PALEOSUELOS DESARROLLADOS EN DEPÓSITOS EÓLICOS HOLOCENOS, ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA	
A. Mehl, A. Coronato, R. López .....	279
ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN ESPACIAL DE PARÁMETROS FÍSICOS EN SEDIMENTOS Y SUELOS DE LA PAMPA ONDULADA	
H.J.M. Morrás, L.D. Benedito, L.C. Contardo, M.E. Angelini, E. M. Bressan.....	280
PALEOSUPERFICIES, VERTISOLES POLIGÉNICOS Y VERTISOLES OCULTOS EN LAS PAMPAS MESOPOTAMICA Y ONDULADA DE ARGENTINA	
H.J.M. Morrás, E.M. Bressan .....	281
MAASTRICHTIAN SOILS AND CLIMATE FROM SOUTHERN PATAGONIA, ARGENTINA	
M.S. Raigemborn, S. Lizzoli, D. Moyano-Paz, A. Varela, D. Poiré, V. Perez Loinaze, E. Vera, M. Manabe, T. Tsuihiji, T. Sano, F. Novas .....	282
ESTIMACIÓN DE PALEOCO <sub>2</sub> ATMOSFÉRICO A PARTIR DE ISÓTOPOS ESTABLES EN CALCRETES PEDOGÉNICOS DE LA FORMACIÓN FRAY BENTOS (OLIGOCENO/MIOCENO TEMPRANO), URUGUAY	
R. Sancí, R. Tófaló, H. Morrás.....	283
VARIACIONES EN LA ORIENTACIÓN DE TAENIDIUM EN PALEOSUELOS DE SISTEMAS FLUVIALES: FORMACIÓN CAÑADON LEÓN, CRETÁCICO SUPERIOR, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE, ARGENTINA	
A.N. Varela, M.G. Arregui, M. Monti.....	284
<b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-2.8: GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS.....</u></b>	
GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS LACUSTRES DE LOS ARCHIPIÉLAGOS SHETLAND DEL SUR Y JAMES ROSS, PENÍNSULA ANTÁRTICA	
S. Coria, S. Pérez Catán, A. Pasquini, M. Arribere, R. Vieira, L. Rosa, J.M. Lirio, K. Lecomte..	286
AVANCES EN EL ANÁLISIS QUÍMICO DE NÚCLEOS SEDIMENTARIOS: XRF EN RECONSTRUCCIONES AMBIENTALES EN CHILE Y ARGENTINA	
J. Echeverría, D. Álvarez, C. Santelices-Urrutia, I. Vega, A. Araneda, P. Pedreros, R. Urrutia .	287
MARCO TECTÓNICO Y PALEOMETEORIZACIÓN DE SEDIMENTOS EN LA TRANSICIÓN ENTRE SIERRAS PAMPEANAS Y CORDILLERA ORIENTAL, MIOCENO DEL NOROESTE DE ARGENTINA	
J.M. Góngora, S.M. Georgieff.....	288
APLICACIÓN DEL ÍNDICE AFB EN PERFILES DE METEORIZACIÓN BAJO CONDICIONES CLIMÁTICAS CONTRASTANTES DE ARGENTINA	
M. Marqués, K.L. Lecomte, V.A. Campodonico, M. Cioccale, A.I. Pasquini .....	289
DECIPHERING PAST SOUTH AMERICAN ATMOSPHERIC CIRCULATION BETWEEN CA. 14 AND 3 KA USING THE PAMPEAN LOESS	
D.A. Montecino, V. Nogués, R. Coppo, G. Torre, N.J. Cosentino, A. Sawakuchi, E. Koester, D.M. Gaiero .....	290

PROCEDENCIA GEOQUÍMICA DEL MATERIAL PARENTAL DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS DE LA PAMPA: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS PRELIMINAR

N.J. Rodriguez, A.M. Umazano, R.N. Melchor ..... 291

ESTUDIO PRELIMINAR DE FASES MINERALES EN OOLITAS FERRUGINOSAS DE LA FORMACIÓN COLOMBO, BUENOS AIRES, ARGENTINA

S. Salvadori, F. Scandroglio, M. Wige Sosa, L. Botto, M.E. Canafoglia ..... 292

GEOCHEMICAL VARIABILITY AT THE BASE OF THE UTICA SHALE IN EASTERN MOHAWK VALLEY: THE ROLE OF PALEOBATHYMETRY

J. Vizcaíno, J. Pietras ..... 293

**EJE TEMÁTICO ET-3: SEDIMENTOLOGÍA Y RECURSOS ENERGÉTICOS.....294**

**SESIÓN TEMÁTICA ST-3.1: APORTES A LA SEDIMENTOLOGÍA EN LA EXPLORACIÓN Y DESARROLLO DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS (CONVENCIONALES Y NO CONVENCIONALES) Y CARBÓN.....295**

CARACTERIZACIÓN DE UN NUEVO RESERVORIO EN EL YACIMIENTO MYBURG, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE

A.L. Agulleiro, G.A. Baigorria, G.A. Guerra, N.F. Rodriguez, A.O. Montagna ..... 296

IMPLICANCIA DE LA MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA FRAGILIDAD DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES: FORMACIÓN VACA MUERTA

S.A. Alé, T.M. Muñoz Olivero, L. Gómez Peral, F.J. Antinao Fuentealba, C. Ferreyra, V. Penzo, C. Selva, D.G. Poiré, J.L. Otegui ..... 297

INCORPORACION DE DATOS DE CORONA DE LA FORMACION CASTILLO SUPERIOR EN EL MODELO GEOLOGICO. YACIMIENTO CAÑADON ESCONDIDA. SANTA CRUZ

R. Caba, C. Albiñana, P. Pagliero, A. Montagna, L. Menegazzo, A. Perez Mazas, N. Otalora .. 298

CARACTERIZACIÓN, EVOLUCIÓN SEDIMENTARIA Y CONTROLES EN LOS RESERVORIOS DEL GRUPO CHACO EN EL ÁREA TACOBO, BOLIVIA

I. Cambon, J. M. Reynaldi, M.I. D'Angiola, G.S. Gonzalez Ruiz, G. Vergani ..... 299

ENHANCING THE POWER OF CUTTINGS: OUR EXPERIENCE IN LATIN AMERICA

P.L. Delgado, K. Bondabou ..... 300

PALINOLOGÍA, GEOQUÍMICA Y POTENCIAL HIDROCARBURÍFERO DEL INTERVALO PALEOCENO-EOCENO DE LA CUENCA AUSTRAL, ARGENTINA

P.E. Diaz, L.S. Agüero, M.E. Quattrocchio ..... 301

ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO EN TESTIGOS CORONA Y SU APLICACIÓN EN EL MODELO ESTÁTICO: EL CASO DE LA FORMACIÓN CAÑADON SECO

T. Ferreyra, A. de Barrio, A. Pérez Mazas ..... 302

CHRONOSTRATIGRAPHIC REVISION AND UNTAPPED HYDROCARBON POTENTIAL OF THE CRETACEOUS SEQUENCES IN THE ORIENTE BASIN, ECUADOR

L.A. Fumarola, Y.C. Quintero Gerley ..... 303

ANÁLISIS ARQUITECTURAL Y CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA DEL GRUPO NEUQUÉN (CRETÁCICO): SUR DE BARDAS BLANCAS, MENDOZA	
S.M. Georgieff, N. Ortiz, L.E. Chaile, M. Giorgetti .....	304
CRITERIOS DE CORRELACIÓN PARA UNIDADES CON ALTO CONTENIDO PIROCLÁSTICO A DIFERENTES ESCALAS DE ESTUDIO, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE	
G. Giacomone, J. Vizcaino, M. Mortaloni .....	305
APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL ANÁLISIS DE FACIES SEDIMENTARIAS EN TESTIGOS CORONA SINTÉTICOS	
I.E. Giannoni, M.G. Arregui, N.A. Varela, J. Vásquez .....	306
ESTADÍO DIAGENÉTICO DE ARCILLAS PRESENTES EN MUESTRAS DE CORONAS DE POZOS DE LA FORMACIÓN LAJAS, CUENCA NEUQUINA	
E. González Pelegrí, S. Matheos, Alejandra Fischer .....	307
INTERPRETACIÓN PALEOAMBIENTAL Y ANÁLISIS ROCK-EVAL PARA EL MIEMBRO PILMATUÉ (FORMACIÓN AGRIO), LOCALIDAD DE EL CHURQUI, CUENCA NEUQUINA	
D. Leal, R. Muñoz, B. González Grossi, R. Gómez, D. Więclaw, A. Montagna, A. Marcaida· M. Tunik .....	308
POTENCIAL DEL MIEMBRO PILMATUE DE LA FORMACION AGRIO EN EL AREA DE FILO MORADO COMO YACIMIENTO TIGHT OIL	
A. Marcaida, F. Martin, M. Suarez, G. Buchanan, N. Carrizo, A.O. Montagna .....	309
APLICACIÓN DE AFLORAMIENTOS VIRTUALES INTEGRADOS EN EL MODELADO GEOLÓGICO Y LA CARACTERIZACIÓN ESTÁTICA DE RESERVORIOS	
A.O. Montagna, R. Caba, A. Bilmes, L. D'Elia, R. López.....	310
VARIACIONES AMBIENTALES EN UNA PLATAFORMA: FORMACIÓN QUINTUCO, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA	
M. Monti, M.G. Arregui, E. González Pelegri, A.O. Montagna, R.L. Corbera .....	311
ESTRATIGRAFÍA DE LOS DEPÓSITOS FOSFÁTICOS DEL CRETÁCICO INFERIOR EN LA LOCALIDAD PUERTA QUINTUCO, NEUQUÉN	
J.I. Musacchio, R.A. Scasso, A. Bande, C. Cantera, D.A. Kietzmann .....	312
ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL AMBIENTE DE SEDIMENTACIÓN DEL GRUPO NEUQUÉN EN EL YACIMIENTO LLANCANELO, MENDOZA	
E.M. Pieroni, D. Moglia, A.R. Buchini, A.O. Montagna, B. Villoslada.....	313
ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS ORGÁNICAS DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA, EN AFLORAMIENTOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA Y NEUQUÉN, ARGENTINA	
D.G. Poiré, T.M. Muñoz Olivero, S.A. Alé, V. Penzo, C. Ferreyra, C. Selva, L.E. Gómez Peral, J.L. Otegui, L.A. Spalletti .....	315
CALIZAS, MARGAS Y PELITAS NEGRAS DEL "SISTEMA PETROLERO TOBÍFERA-TOBÍFERA", JURÁSICO DE LA CUENCA AUSTRAL, ARGENTINA	
D.G. Poiré, D.E. Tineo, D. Moyano Paz, P.J. García, L.M. Pérez, R.H. Noriega .....	316
APLICACIÓN DE UN MODELO PALEOAMBIENTAL EN LA CARACTERIZACIÓN DE RESERVORIOS INTEGRANDO DATOS DE ROCAS Y ANÁLOGOS	
N.I. Raineri, A.O. Montagna, A.A. Alaimo, C.L. Perez .....	317

<p>MODELADO DE CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA E ÍNDICES DE FRAGILIDAD EN LA FORMACIÓN RÍO MAYER (CUENCA AUSTRAL) UTILIZANDO <i>MACHINE LEARNING</i> CON DATOS DE AFLORAMIENTO</p> <p>S.M. Richiano, F. Ares.....</p>	318
<p>REINTERPRETACIÓN DE UNA CORONA DE LA FM. POZO D-129, IMPLICANCIAS PALEOAMBIENTALES, CUENCA DEL GOLFO DE SAN JORGE</p> <p>M.M. Salvarredy Aranguren, M.S. Alvarez Løbbe, B. Aguil .....</p>	319
<p>CATEGORIZACIÓN LITO-MECÁNICA DE LOS NIVELES BASALES DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA</p> <p>M.A. Valdez Ávila, A.R. de Barrio, J.I. Cresta .....</p>	320
<p>FACIES Y ASOCIACIONES DE FACIES PARA EL COMPLEJO CARBONOSO INFERIOR DE LA FORMACIÓN RÍO TURBIO (EOCENO MEDIO-EOCENO SUPERIOR) EN EL CERRO DOROTEA, RÍO TURBIO, SANTA CRUZ</p> <p>V.H. Vedia, M. Fragomeno, R.H. Noriega .....</p>	321
<p>PARÁMETROS DE RUGOSIDAD A PARTIR DE PERFILES 2D DE DISCONTINUIDADES LITOLÓGICAS, MIEMBRO PILMATUÉ, FORMACIÓN AGRIO</p> <p>M. Zalazar, N. Canale, D.A. Pino, M.A. Tunik, J.P. Álvarez, M. Pereyra .....</p>	322
<p>INYECTITAS CLASTICAS EN LA FORMACIÓN VACA MUERTA. UN CASO DE ESTUDIO EN LA LOCALIDAD DE PUERTA CURACO, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA</p> <p>C. Zavala, M. Naipauer, M. Arcuri, A. Zorzano .....</p>	323
<p><b><u>SESIÓN TEMÁTICA ST-3.2:</u></b> REGISTRO ESTRATIGRÁFICO Y SISTEMAS SEDIMENTARIOS DE LA REGIÓN OFFSHORE DEL OCEANO ATLÁNTICO.....</p>	324
<p>GEOMORFOLOGÍA, PROCESOS SEDIMENTARIOS Y EDIFICACIÓN PLIO-CUATERNARIA DEL SECTOR NORTE DEL MARGEN CONTINENTAL BONAERENSE</p> <p>L.Y. Acosta, S. Principi, F.I. Palma, J.I. Isola, D.M. Bran, A. Tassone .....</p>	325
<p>DESLIZAMIENTOS SUBMARINOS EN EL REGISTRO SEDIMENTARIO DE LA CUENCA MALVINAS OCCIDENTAL</p> <p>D.M. Bran, J.P. Ormazabal, F.I. Palma, L. Acosta, S. Principi, F.D. Esteban, A. Tassone .....</p>	326
<p>DEPOSITACION CONTORNÍTICA ENTRE LA DEPRESIÓN MALVINAS Y EL BORDE NOROCCIDENTAL DEL BANCO BURDWOOD, ATLÁNTICO SUR (53.5°S-54.5°S)</p> <p>J.P. Ormazabal, F.I. Palma, E. Bravo, J.I. Isola, S. Principi, Y. Gutierrez, D. Spoltore, G. Bozzano, D.M. Bran, F.D. Esteban, A. Tassone .....</p>	327
<p>CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA DEL FONDO OCEÁNICO UTILIZANDO MÉTODOS ACÚSTICOS</p> <p>F.I. Palma, S. Principi, L. Acosta, J.P. Ormazabal, D.M. Bran, Y. Gutierrez, N. Salazar, D. Spoltore, G. Bozzano, F.D. Esteban, A. Tassone .....</p>	328
<p>CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS CONTORNÍTICOS CUATERNARIOS DEL TALUD CONTINENTAL BONAERENSE</p> <p>S. Principi, L. Acosta, F.I. Palma, J. Isola, D.M. Bran, G. Bozzano, A. Tassone .....</p>	329

**SESIÓN TEMÁTICA ST-3.3: MODELOS SEDIMENTARIOS Y NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA. AVANCES EN EL CONOCIMIENTO SEDIMENTOLÓGICO DE LOS YACIMIENTOS DE LITIO.....330**

MINERALOGÍA DE LAS ARCILLAS CONFINANTES DEL PRIMER ACUÍFERO SALINO, PORTADOR DE LITIO-POTASIO, EN LAGUNA LOS APAREJOS (CATAMARCA, ARGENTINA)  
 M. Azarevich, V. López de Azarevich, I. Schalamuk, T. Ruíz ..... 331

CARACTERIZACION SEDIMENTOLOGICA DEL SECTOR SUR DEL SALAR DE POCITOS, SALTA, ARGENTINA  
 L. Giménez, L. Torres, E. Chanampa, R. Piethe, C. Galli, E. Erdmann ..... 332

NUEVAS METODOLOGIAS DE MODELADO SEDIMENTARIO APLICADAS A CUENCAS ENDORREICAS EN SALARES DE LITIO  
 P. Lacentre, C. Larriestra , D. Boggetti, M. Azcurra ..... 333

**EJE TEMÁTICO ET-4: CAMBIO CLIMÁTICO Y SEDIMENTOLOGÍA.....334**

**SESIÓN TEMÁTICA ST-4.1: HOLOCENO A ANTROPOCENO. IMPACTO ANTRÓPICO SOBRE LOS AMBIENTES SEDIMENTARIOS.....335**

IMPACTO AMBIENTAL DE NUEVOS EMPRENDIMIENTOS INMOBILIARIOS EN ESCOBAR: EL CASO DE LOS ARROYOS GARÍN Y ESCOBAR  
 I. Gallardo, S. Marcomini, R. López..... 336

ESTIMACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE MINERALES ARCILLA EN SUELOS DE ZONA DE CABECERA DE CUENCA AGROPECUARIA  
 C.A. Gregorini, M.J. Arrouy, G. Ares, C. Chagas, D.G. Poiré ..... 337

NUEVOS RÍOS EN EL SUR DE TUCUMÁN Y ESTE DE CATAMARCA, NOROESTE ARGENTINO  
 M.A. Isuani, S.M. Georgieff, M.S. Bustos ..... 338

INTERFERENCIAS DE MAGNETISMO AMBIENTAL. ANÁLISIS DE IMPACTO ANTRÓPICO SOBRE RESERVA NATURAL “EL PALOMAR”  
 M.A. Llera, J.G. Antonio, A.V. Silva, A.M. Giannini, A. Torres ..... 339

INFLUENCIA DE LA DUNA COSTERA EN LOS GRADIENTES DE SALINIDAD, MUNICIPIO DE LA COSTA  
 F.V. López Marcomini, S. Marcomini, R. López ..... 340

MODELOS MORFOSEDIMENTARIOS DE ARROYOS URBANOS EN LA COSTA DE VICENTE LÓPEZ  
 S. Marcomini, A. Giorgi, P. Bunicontro, A. Torremorell, R. López ..... 341

VARIACIONES GEOAMBIENTALES POR LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE COMPUERTAS EN EL RÍO SALADO, GENERAL BELGRANO, BUENOS AIRES  
 A.C. Monti, S.C. Marcomini, R. López..... 342

TECHNOGENIC PLAIN: ALTERATIONS IN SEDIMENTOLOGICAL PROCESS AND CONTENTS BY THE SOCIETY’S ACTION IN RONDONÓPOLIS-BRAZIL

E.C. Nesta Silva, F.S. Bernardes Ladeira, C.A. Marques dos Santos .....	343
CONTAMINACIÓN POR MICRODESECHOS EN SEDIMENTOS EN AREAS COSTERAS DE ARGENTINA	
M.A. Toniolo, C.V. Colombo, A.D. Forero, G. Rimondino, F.E. Malanca, D. Cuadrado, G.M.E. Perillo .....	344
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-4.2: SEÑALES PALEOCLIMÁTICAS EN EL REGISTRO SEDIMENTARIO: DE LAS GLACIACIONES AL EFECTO INVERNADERO.....</b>	
<b>345</b>	
CARBON ISOTOPE RATIOS OF THE <i>EXAERETODON ARGENTINUS</i> TEETH AS INDICATORS OF PALEOENVIRONMENTAL DISTURBANCES	
C. Colombi, R. Martínez, J. Drovandi, I. Montanez, K. Curry Rogers, Y. Díaz, T. Soria.....	346
MODELO TAFONÓMICO DEL MIOCENO DE LA FORMACIÓN LOMA DE LAS TAPIAS Y SUS IMPLICANCIAS PALEOCLIMÁTICAS	
C. Colombi, P. Santi Malnis, I. Olivares, D. Verzi, T. Soria, Y. Díaz, J. Drovandi, C. Alarcón.....	347
RECONSTRUCCIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS VIENTOS DEL OESTE DURANTE EL HOLOCENO A PARTIR DE DEPÓSITOS EÓLICOS DE PATAGONIA SUR (51°S)	
V. Flores-Aqueveque, T. Villaseñor, B. Alloway, C. Gómez-Fontalba, P. Moreno, S. Alfaro, H. Pizarro, L. Guerra .....	348
SILURIAN PALEOCLIMATIC-GRAPTOLITIC WORDLWIDE CRISIS: ACTUAL KNOWLEDGE AND FUTURE POTENTIAL IN PRECORDILLERA	
F.E. Lopez, O.A. Conde, C. Kaufmann, J.M. Drovandi, C. Colombi .....	349
GRAIN SIZE DISTRIBUTION OF PAMPEAN LOESS BETWEEN THE HOLOCENE AND MIS3: PROVENANCE AND PALEOCLIMATIC IMPLICATIONS	
D.A. Montecino, V. Nogués, R. Coppo, G. Torre, N.J. Cosentino, D.M. Gaiero. ....	350
THE SLOTHS OF THE "CUEVA DEL MILODÓN", AN EXCEPTIONAL FOSSIL RECORD IN THE SOUTHERN EXTREME OF SOUTH AMERICA	
L.M. Pérez, N. Toledo, K.E. Buldrini.....	351
SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL DE LAS CALCRETAS PALUSTRES DEL PLEISTOCENO TARDIO EN LA CUENCA DEL MAIPO, CHILE CENTRAL	
M. Pfeiffer, P. Vargas, V. Flores-Aqueveque, M.L. Carrevedo, M. Valladares, T. Villaseñor .....	352
EVIDENCIAS DE BUENA OXIGENACION DE FONDO CONFIRMAN LA PRESENCIA DE ACTIVA CIRCULACION [PMOC] EN EL PACIFICO NORTE DURANTE EL PLIOCENO	
M. Remírez, N. Burls, G. Gilleaudeau, J. Abell, L. Hinnov .....	353
REGISTRO SEDIMENTARIO DEL HOLOCENO TARDÍO EN LAGUNAS PROGLACIALES DE LOS ANDES FUEGUINOS, ARGENTINA	
C. San Martín, F. Ponce, M. Krause.....	354
LARGE PALEOBURROW DIVERSITY AND PALEOECOLOGY IN BUENOS AIRES PLIO- PLEISTOCENE VERTEBRATE DIGGING ASSEMBLAGES	
N. Toledo, N.A. Muñoz, M.S. Bargo, M.L. Taglioretti, L.M. Pérez, M. Zárate, S.F. Vizcaíno, A. Boscaini, V. Krapovickas .....	355

CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS DE DEPÓSITOS GLACIFLUVIALES CUATERNARIOS EN EL SUR DE TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA	
F.G. Zuck, M. Lopez Fracaro, J.F. Ponce .....	356
<b>SESIÓN TEMÁTICA ST-4.3: CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS CONSECUENCIAS EN LOS SISTEMAS SEDIMENTARIOS.....</b>	<b>357</b>
CAMBIOS EN FLUJOS DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO ITATA, CHILE (36°- 37°S), INDUCIDOS POR LA MEGASEQUÍA	
V. Mendez-Freire, T. Villaseñor, C. Mellado.....	358
ROL DE LAS MATAS MICROBIANAS EN LA MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
V.L. Perillo, M.C. Piccolo, G.M.E. Perillo, D.G. Cuadrado .....	359
ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DE UNA CUENCA DE LLANURA (PAMPA NORTE) COMO BASE PARA LA MODELACIÓN HIDROGEOLOGICA	
M.H. Polare, D.M. Kröhling, L.S. Vives.....	360
DINÁMICA DE LA LAGUNA EL VIBORÓN EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO MENDOZA (32°S)	
L. Rios, M.E. de Porras, S.M. Moreiras, L. Gómez, S. D’Ambrosio.....	361
RELACIÓN ENTRE EL CLIMA Y EL POTENCIAL DE DERIVA DE LOS CAMPOS DE DUNAS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS, ARGENTINA	
M. Toffani, F. Isla.....	362

# CONFERENCIAS INVITADAS



**BIOTIC AND ABIOTIC SIGNATURES IN LACUSTRINE CARBONATES AND THEIR APPLICATION TO THE EARTH AND PLANETARY FOSSIL RECORD****D. Ariztegui<sup>1</sup>***<sup>1</sup>Department of Earth Sciences, University of Geneva, rue des Maraichers 13, 1205 Geneva, Switzerland*

Microbialites offer geological evidence of one of the planet's first ecosystems, possibly preserving long-term interactions between coevolving life and its surroundings. They represent one of the most persistent ecosystems on Earth, while being the oldest witnesses of the combined evolution between biosphere, geosphere and atmosphere. Their extensive spatiotemporal distribution makes microbialites a valuable archive of the evolution of life on Earth while providing an ideal system in the quest for extraterrestrial life. However, the complex interaction loops between environmental and biological forces involved in their formation are still up for discussion, after more than a century of research. In this presentation, I will focus on the recent and fossil formation of microbial mats in two harsh habitats in Argentinean and Chilean Patagonia utilizing both experimental and field data.

The Maquinchao Basin is located in the Patagonian foreland 150 km to the east of the city of San Carlos de Bariloche and approximately 350 km to the west of the Atlantic coast. Currently, the basin encloses two shallow water lakes, Carri Laufquen Grande (CLG) in the north and Carri Laufquen Chica (CLC) towards the south with average water depths of 2 m and 3 m, and are hypersaline to brackish water and brackish to freshwater compositions, respectively. The basin contains living and fossil microbialites. Their meso- and micro-scale features, in particular their fabric, mineralogy and geochemistry, allow us to better understand and distinguish between primary and secondary microstructures. Furthermore, they permit to assess the impact of early diagenesis and further preservation of these carbonate buildups.

Laguna de los Cisnes, which is situated at 53°25'S and 70°40'W in Chilean Tierra del Fuego, was formed at the end of the last ice age. At present the lake encompasses living microbial communities forming carbonate buildups as well as fossil ones. These organo-sedimentary deposits cover an area of roughly 15 km<sup>2</sup> including a variety of morphotypes. Through a spatial examination of the predominate morphotypes across the basin along with microbiological data, we have investigated the environmental and biological factors ruling the morphology of these microbialites.

The combination of microbiological and mineralogical investigations is now providing a clearer picture of the mechanisms behind various biomineralization processes. By applying these results to other microbialites outcropping at different spatial and temporal scales, these microbial carbonates provide critical data to improve the reconstruction of the dominant environmental conditions on early Earth and perhaps on other planets.

**EVOLUTIONARY, PALEOECOLOGICAL AND BIOSTRATIGRAPHIC  
IMPLICATIONS OF THE EDIACARIAN-CAMBRIAN INTERVAL IN WEST  
GONDWANA**

**L. Warren<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas,  
Departamento de Geologia – Rio Claro, Brasil

The Ediacaran-Cambrian transition is described in the western part of the newly formed Gondwana Supercontinent based in a multi-proxy approach. This key interval is recognized in the upper part of the Tagatiya Guazu Formation, Itapucumi Group, Paraguay, and correspond to a succession deposited in a tidally-influenced mixed carbonate-siliciclastic ramp. The notable presence of cosmopolitan Ediacaran shelly organisms and treptichnid burrows, respectively distributed in carbonate and siliciclastic deposits, suggests that these are facies-dependent organisms conditioned by changes in the substrate related to cyclic sedimentation. The associated positive steady trend and range of the  $\delta^{13}\text{C}$  values in carbonate facies indicate that this succession is correlated to the worldwide recognized late Ediacaran positive carbon isotope plateau. U-Pb SHRIMP ages performed in volcanic zircons from an ash bed ~30 m above the fossiliferous interval indicate depositional age of  $535.7 \pm 5.2$  Ma, confirming early Cambrian age for the upper part of Itapucumi Group. As in other coeval successions around the world, the occurrence of typically Ediacaran taxa at the base of the Paleozoic in a comparable paleoenvironmental context suggests that similar evolutionary forcing acted globally

## **VOLCANICLASTIC SEDIMENTATION IN A PERSPECTIVE OF VOLCANIC GEOLOGY: LINKING THE GEOLOGICAL RECORD TO ACTIVE VOLCANIC PROCESSES**

**K. Németh<sup>1,2,3,4</sup>**

<sup>1</sup>Saudi Geological Survey, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia

<sup>2</sup>Institute of Earth Physics and Space Science, Sopron, Hungary

<sup>3</sup>Volcanic Risk Solutions, Massey University, Palmerston North, New Zealand

<sup>4</sup>Istituto di Geofisica e Vulcanologia, Bologna, Italy

The response of the landscape to a volcanic eruption can be dramatic, but also long lasting. The type and style of volcanic eruptions will determine the recovery of sedimentary basin after an eruption while extreme cases new landscape with new sedimentary systems can form. The broad time and spatial scale volcanism impacting the sedimentary systems will determine the way how volcanic rocks will be preserved in the geological record. While in normal sedimentary environment the processes govern the sedimentation are relatively simple, in volcanism the time scale spans over very large spectrum. Volcanic processes can act in a very short time scale and still produce large volume of eruptive products that can misbalance the sedimentary budget of the sedimentary basins. Volcanic ash can travel hundreds of kilometers from their source and fall into the background sedimentary environment producing characteristic time markers across entire region. This makes volcanic deposits an excellent chronostratigraphy markers. However, the way how thin ash layers may form a rock and how that be preserved are important questions to keep in mind in geological mapping of volcanic terrains. Volcanic processes are also diverse not only by the way how coherent and fragmented source materials generated (e.g., fragmentation, eruption intensity) but also the way those materials transported and accumulated. Large volume of volcanic material can accumulate very quickly (hours to days) and alter the entire drainage pattern of large regions. The same accumulated volcanoclastic deposits later can gradually redeposited by normal surface processes providing volcanic detritus over prolonged time along the transportation arteries. While this process seems to be a slow and gradual way, they can remove large volume of volcanic deposits from source regions and disperse it over broad territories. However, such processes can also take place in dramatic and abrupt fashion (e.g., breakout lahars). The Taupo Volcanic Zone, in New Zealand is a great example for this process where large caldera-forming silicic eruptions modified the landscape dramatically, and promoted the formation of large lake systems, that time to time breakout initiating lahars that were able to move large volume of volcanoclasts to other sedimentary basins. Over time in major sedimentary basins from terrestrial to marine can build up massive successions of complex multisource volcanoclastic aprons. In ancient settings, such basins and their complex volcanoclastic successions can be the only “messengers” of former high intensity, high impact volcanism. Volcanoclastic sedimentology evolved in recent years dramatically. Primary eruption-fed processes considered to produce fragmented volcanic material (pyroclasts) that can start their transportation through initial primary volcanic processes that later can interact with the background sedimentary environment making it increasingly difficult to distinguish the effect of the primary volcanic and the background sedimentary processes. This difficulty manifests in the way how we describe and interpret the preserved volcanic material in the geological record. In the past decades various terminology appeared with an aim to provide a clear method to document objectively volcanic rocks with various success. In recent years the geology-based approach has emerged to look at volcanoes through volcano geology perspective. In this presentation, a systematic overview will be given from small volume (monogenetic) to complex (polygenetic) volcanoes within terrestrial and marine environment to provide a conceptual framework on how volcanoclastic sedimentology can link the geological record with volcanic or volcanism-induced processes.

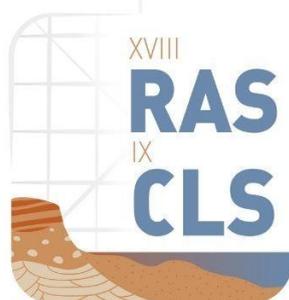
**THE RISE OF C<sub>4</sub> GRASSES IN ARGENTINA: LINKING GRASSLAND TRANSITION TO THE SOUTH AMERICAN SUMMER MONSOON USING SEDIMENTS, PALEOSOLS, PHYTOLITHS AND ISOTOPES****E.G. Hyland<sup>1</sup>, J.M. Cotton<sup>2</sup>, A. Ghosh<sup>2,3</sup>, S.C. Hauswirth<sup>2</sup>, S. Littleton<sup>2</sup>, I. Azmi<sup>1</sup>, N. Insel<sup>4</sup>, M.S. Raigemborn<sup>5</sup>, D. Tineo<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Department of Marine, Earth and Ocean Sciences, North Carolina State University<sup>2</sup>Department of Geological Sciences, California State University, Northridge<sup>3</sup>Department of Earth Sciences, University of Southern California<sup>4</sup>Department of Earth Sciences, Northeastern Illinois University<sup>5</sup>Centro de Investigaciones Geológicas and Facultad de Ciencias Naturales y Museo, CONICET and Universidad Nacional de La Plata, Argentina

The expansion of C<sub>4</sub> grasses is one of the most dramatic ecological changes in the past 65 million years. Beginning in the late Miocene (~10-5 Ma), these tropical and subtropical grasses began to spread and now cover roughly 25% of the Earth's surface. C<sub>4</sub> grasses include economically and ecologically important crops, but the environmental conditions that drove this global expansion are poorly understood. In this study, we aim to determine the drivers of C<sub>4</sub> grass expansion in central South America (Argentina). We hypothesize that this expansion was driven by the strengthening of the South American Summer Monsoon (SASM), which occurred as a result of regional climatic change related to local tectonic and global climatic processes. Using sedimentology/stratigraphy, paleopedology and geochemistry, phytolith and carbon isotope reconstructions, and biomarkers, we present paired reconstructions of environmental and climatic conditions and the abundance of C<sub>4</sub> grasses across 7 sites in northern and central Argentina to assess the timing of this ecological transition in South America during the late Miocene-Pliocene. We find that in the absence of temperature and atmospheric CO<sub>2</sub> changes, regional hydrologic change is likely the driver of C<sub>4</sub> grass abundances in the Miocene. In northwest and central Argentina, our data suggests that increased precipitation seasonality brought about by the intensification of the South American Monsoon drove the expansion of C<sub>4</sub> grasses, at least in the more humid regions. These results are supported by Community Earth System Model simulations that suggest an increase in summer precipitation along the eastern foothills of the Andes in Argentina between 8 and 3 Ma. Our data does not show a correlation between fire frequency and C<sub>4</sub> grass abundance in Argentina, unlike other regions where this may drive the expansion. We also note that we only find moderate to high abundances of C<sub>4</sub> grasses in areas where proxy-based precipitation estimates exceed ~500 mm/yr, and do not observe C<sub>4</sub> grasses at sites with modern elevations higher than ~3,000 feet or behind rain shadows, showing that tectonically driven conditions are important controls on the distribution and spread of C<sub>4</sub> grasses.

# ET-1

## CUENCAS Y SISTEMAS SEDIMENTARIOS

SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE  
AMBIENTES SEDIMENTARIOS CONTINENTALES,  
MARINOS Y TRANSICIONALES



# ST-1.1

## CUENCAS SEDIMENTARIAS. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN Y CONTROLES SOBRE SU DESARROLLO Y EVOLUCIÓN

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. JOSÉ ALLARD  
DR. ANDRÉS BILMES  
DRA. CECILIA DEL PAPA



**CONTROL TECTÓNICO VARIABLE DEL REGISTRO JURÁSICO-CRETÁCICO DEL DEPOCENTRO LOS ALTARES (CUENCA DE CAÑADÓN ASFALTO)****J.O. Allard<sup>1</sup>, S. A. Buetti<sup>1,2</sup>, N. Foix<sup>1,2</sup>, J.M. Paredes<sup>1</sup>, R.E. Giacosa<sup>3</sup>**<sup>1</sup>UNPSJB. Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.<sup>2</sup>CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas).<sup>3</sup>UNRN. General Roca, Argentina.

La región de Los Altares se ubica en una posición central de la cuenca de Cañadón Asfalto (Patagonia) que expone sucesiones jurásicas y parte del registro continental volcanoclástico del Grupo Chubut (Barremiano—¿Cenomaniano?). Allí los escenarios tectónicos propuestos para el Cretácico inferior son inconsistentes: inversión tectónica positiva, reactivación extensional o subsidencia termal. Esta contribución aborda esta incertidumbre y aporta nuevas evidencias estratigráficas que calibran las fases tectónicas principales.

La zona de estudio incluye un alto estructural de rocas ígneas jurásicas definido como Bloque Los Altares (BLA), el cual presenta un límite occidental asociado a una falla principal con rumbo general NE-SO. La macroarquitectura estratigráfica de su bloque bajo varía sustancialmente a lo largo del rumbo. Al suroeste del río Chubut domina una secuencia fluvial volcanoclástica con paleodrenaje axial y transversal que conforma un sinclinal paralelo de gran escala. El sector al noreste del río muestra una sucesión de estratos más jóvenes asignados a la base de la Fm. Cerro Barcino (Gr. Chubut). El apilamiento de estos niveles tobáceos tabulares evidencia un dominio de agradación vertical previo a su estructuración, la cual define un monoclinal paralelo a la falla con inclinación al noroeste. El contacto entre ambos intervalos es una discordancia angular interpretada como un límite de megasecuencias. Las terminaciones en *on-lap* de los niveles cretácicos sobre el BLA sustentan su rol como alto paleotopográfico. Sin embargo, su extremo noreste expone una paleodepresión irregular rellena por niveles volcanoclásticos con arquitectura diversa: *on-lap* sobre una escarpa de falla, inclinaciones subparalelas al sustrato inclinado y pseudo-discordancias progresivas. Esta sucesión está limitada al tope por una superficie erosiva subhorizontal sobre la cual se desarrollan, en concordancia o discordancia angular, niveles fluviales volcanoclásticos de la base de la Fm. Cerro Barcino. Este cambio en la arquitectura evidencia una modificación mayor del paleorelieve y en la relación aporte/acomodación. Estas características muestran la evolución desde un paleoalto irregular con cubetas estructurales menores a una paleosuperficie peneplanizada.

Las relaciones estratigráficas vinculadas a la falla principal son análogas a las expuestas en el depocentro Puesto Silva (~20 km al oeste). Esta arquitectura comparada permite plantear que el sinclinal se asocia al Miembro Superior de la Fm. Cañadón Asfalto o a la Fm. Cañadón Calcáreo (Jurásico superior). Se propone definir esta cubeta como Depocentro Los Altares, el cual no había sido identificado hasta el momento ya que estos niveles se asignan tradicionalmente al Grupo Chubut. El plegamiento de esta sucesión sedimentaria determina la polaridad de la falla principal hacia el noroeste, la cual presenta una evolución polihistórica con al menos cuatro fases: 1) extensión con falla aflorada (Jurásico superior), 2) inversión tectónica, 3) reactivación extensional con falla ciega (Cretácico inferior), y 4) exhumación regional (Cretácico Superior? - Cenozoico).

## **CICLOS PROGRADANTES: UNA MIRADA A LA RESPUESTA SEDIMENTARIA EN CUENCAS TECTÓNICAMENTE ACTIVAS. EJEMPLOS DEL GRUPO NEUQUÉN**

**M. Asensio<sup>1</sup>, B. Villoslada<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>YPF S. A. Macacha Güemes 515, C1107 CABA. Desarrollo Convencional.

Clásicamente, la aparición de clásticos gruesos en el relleno de cuenca se suele interpretar como el momento del levantamiento del área de aporte debido al rejuvenecimiento tectónico del paisaje, según el vínculo conceptual entre el relieve y el tamaño de grano grueso.

Una mirada despojada de este sesgo respecto de estos registros en cuencas tectónicamente activas parece indicar que este paradigma podría ser diferente.

Los eventos tectónicos activos que generan espacio de acomodación son abruptos, pero el sistema aún no tiene el material grueso a disposición para llenar la cuenca. Las mediciones realizadas en sistemas sedimentarios actuales de menos de 300 km señalan que la respuesta a cambios tectónicos es de aproximadamente  $10^5$  años mientras que a cambios climáticos es de  $10^3$  años (Castelltort y Van Den Driessche, 2003). Frente a este escenario, lo primero que debería llenar la flamante cuenca serían los materiales finos y medios previamente existentes en un paisaje relativamente estabilizado. A medida que la meteorización actúe sobre este joven paisaje generado, la disponibilidad de materiales gruesos será más importante.

Como consecuencia, este cambio de paradigma modificaría el análisis de los patrones de apilamiento, los cortejos de facies y los límites de secuencia en sistemas continentales de cuencas tectónicamente activas.

Esta reinterpretación es más consistente con (1) modelos secuenciales de cuencas continentales (Carroll y Bohacs, 1999), (2) La dinámica del sistema sedimentario y (3) la disparidad entre las tasas de respuesta del sistema sedimentarios frente a los cambios tectónicos y climáticos continentales (Castelltort y Van Der Driessche 2003).

Como conclusión el desarrollo de extensas cuñas de depósitos clásticos gruesos no indicaría la reactivación tectónica de una cuenca sino estaría más relacionada con la fase tectónicamente inactiva y cuencas de tipo colmatadas (overfilled).

Esta información se puede utilizar para reconstruir eventos climáticos y tectónicos pasados, así como para identificar recursos potenciales de hidrocarburos y minerales.

Se analizan los depósitos del Grupo Neuquén en los yacimientos Filo Morado y Llancanelo.

Carroll, A.R. and Bohacs, K.M. (1999) Stratigraphic classification of ancient lakes: Balancing tectonic and climatic controls. *Geology*, 27, 99-102.

Castelltort and J. Van Den Driessche (2003) How plausible are high-frequency sediment supply-driven cycles in the stratigraphic record. *Sedimentary Geology*, 157, 3-13.

## **EVOLUCIÓN Y DINÁMICA DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES DE LA QUEBRADA DE ARCA YACU, VALLE DE TOLOMBÓN, SALTA**

**M. Asensio<sup>1</sup>, J. Góngora<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>YPF S. A. Macacha Güemes 515, C1107 CABA. Desarrollo Convencional.*

*<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucuman, Miguel Lillo 205, T400JFE. San Miguel de Tucuman.*

En este trabajo se presenta una propuesta sobre la evolución tectosedimentaria de los depósitos aluviales discordantes al grupo Santa María en la quebrada de Arca Yacu, Valle de Tolombón, provincia de Salta (coordenadas). Las unidades aflorantes analizadas poseen una extensión de aproximadamente 580 metros de largo y 50 metros de alto, conformando la barranca sur del río Arca Yacu en la entrada de la quebrada homónima. En éstos, se observa una compleja relación y disposición geométrica entre 4 unidades gravosas, afectadas por fallas inversas, discordancias angulares y discordancias progresivas.

La unidad 1 es la más antigua, con su base cubierta por sistemas fluviales actuales. Está compuesta por bancos de areniscas gravosas pardo grisáceas, con presencia de geometrías de canales. Su disposición es subvertical con buzamientos de 80 a 71 grados hacia el W-NW. La unidad 2 se apoya de forma erosiva por encima de la unidad 1 y guarda

una relación de angularidad de unos 10 a 15 grados, con 70 a 65 grados de buzamiento con el mismo rumbo que la anterior. Está conformada por espesos bancos tabulares de conglomerados de color grisáceo. La unidad 3 es una cuña compuesta principalmente por areniscas gravosas con cierta estratificación tabular, que se apoya sobre una discordancia erosiva sobre las anteriores. Presenta un buzamiento de unos 10 a 12 grados en dirección oeste. La unidad 4 se encuentra truncando erosivamente la unidad anterior, se dispone de forma subhorizontal y composicionalmente es similar a la unidad 3.

Estas unidades gravosas, interpretadas como depósitos de diferentes subambientes aluviales, conformarían una respuesta a la componente de contracción del avance del retrocorrimiento de las Cumbres Calchaquíes sobre la cobertura Cenozoica del Valle de Tolombón. El inicio de la deformación por compresión habría comenzado con el desarrollo de un plegamiento de la cobertura sedimentaria (¿Por propagación de falla?), exponiendo el techo del Grupo Santa María produciéndose el destechado de la estructura dando como resultado depósitos sinorogénicos en el frente de la misma. Estas acumulaciones se denominaron como unidades sinorogénicas 1 y 2. Debido a su naturaleza sintectónica, estas unidades muestran discordancias progresivas y una arreglo angular cada vez mayor. Una vez que el crecimiento de la cuña sedimentaria habría alcanzado su ángulo crítico, se producirían retrocorrimientos para reconfigurar la deformación. Una última etapa habría tenido lugar al generarse una falla fuera de secuencia en el sistema de plegamiento previo que afectaba al grupo Santa María, dando lugar a nuevas cuñas sedimentarias (unidad 3 y 4) dispuestas de forma discordante sobre las unidades 1 y 2.

**INTERACCIÓN TECTÓNICA-SEDIMENTACIÓN: ANÁLISIS DE SUPERFICIES DE DISCONTINUIDAD CON AFLORAMIENTOS VIRTUALES INTEGRADOS****A. Bilmes<sup>1</sup>, L. D'Elia<sup>2</sup>, N. Scivetti<sup>1</sup>, M. López<sup>2</sup>, J. Bucher<sup>2</sup>, R. Feo<sup>2</sup>, M. García<sup>2</sup>, A. Montagna<sup>3</sup>, R. López<sup>3</sup>, J. Franzese<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET-CCT CENPAT).*<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP).*<sup>3</sup>*YPF S. A.*

El registro sedimentario de nuestro planeta constituye menos del 10% del tiempo geológico transcurrido. Son las superficies de discontinuidad regionales las que representan la mayor parte del tiempo geológico. Determinar su génesis y magnitud temporal ha sido un desafío para las geociencias desde hace más de 100 años, especialmente en el campo de la estratigrafía y análisis de cuencas sedimentarias tectónicamente activas. En estos escenarios resulta clave analizar causas y patrones evolutivos con el fin de comprender los procesos que operaron en lapsos que involucran  $10^4$ – $10^7$  años. Para abordar este desafío, el análisis genético y temporal de las superficies de discontinuidad requiere de una alta resolución temporal y espacial, tanto de las superficies como de las secuencias delimitadas. Este análisis resulta complejo, en especial cuando existen eventos de deformación sobreimpuestos, o cuando las evidencias de deformación son incipientes. El objetivo de este trabajo es dar a conocer los resultados llevados a cabo en los últimos 10 años en el análisis de superficies de discontinuidad a escalas de tiempo de  $10^5$ – $10^7$  años preservadas en sucesiones sedimentarias continentales y marinas, mediante una aproximación basada en afloramientos virtuales integrados, apoyado con técnicas geocronológicas y cronoestratigráficas de alta resolución. La metodología de trabajo incluyó (i) el relevamiento y procesamiento de datos aeroterrestres para la construcción de afloramientos virtuales, (ii) el levantamiento de datos de campo (secciones sedimentológicas-estratigráficas y adquisición de datos estructurales), (iii) aplicación de técnicas geocronológicas, magnetoestratigráficas y bioestratigráficas, y (iv) su integración mediante el programa VRGS©.

Los resultados permitieron, en regiones con múltiples eventos de deformación sobreimpuestos, asociar procesos tectónicos de alta frecuencia ( $10^5$  años) y de largo plazo ( $10^7$  años) a superficies de discontinuidad cuya génesis estuvo en discusión en los últimos 50 años. La técnica demuestra buenos resultados tanto en sucesiones sin grandes variaciones en los valores de inclinación (variaciones internas progresivas con  $< 2^\circ$ ), como en regiones con superficies inclinadas de gran extensión regional, para las cuales se requerían métodos de reconstrucción. En sucesiones con discontinuidades superpuestas a diferentes escalas y con el desarrollo de discordancias progresivas, fue posible determinar las tasas de rotación, pudiendo determinar la aceleración y desaceleración de la deformación, y establecer la trayectoria cinemática del eje de rotación, permitiendo identificar las estructuras que operaron en distintos eventos tectónicos. El estudio de discontinuidades mediante afloramientos virtuales integrados permitió no solo establecer determinaciones más ajustadas a la realidad sino también la identificación de parámetros de medición que conllevaron a la formulación de nuevos interrogantes sobre la interacción entre la tectónica y la sedimentación.

**ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL EN LA REGIÓN DISTAL DE LA CUENCA PERICRATÓNICA DEL RÍO PARANÁ, DURANTE EL CUATERNARIO TARDÍO****E. Brunetto<sup>1</sup>, R.I. Vezzosi<sup>1</sup>, D.M. Kröhling<sup>2</sup>, M.B. Thalmeier<sup>1</sup>, M.C. Zalazar<sup>3</sup>**<sup>1</sup>*CICyTTP (CONICET-UADER-Prov. ER), España 149, Diamante, E3105BWA Entre Ríos.*<sup>2</sup>*CONICET y FICH-UNL, Universidad Nacional del Litoral, S3001XAI Santa Fe.*<sup>3</sup>*Profesional independiente – Luciano Molinas 983 -Santa Fe.*

La Pampa Norte oriental, situada en la cuenca de antepaís fragmentada de las Sierras Pampeanas Orientales (segmento adyacente al flat-slab), es una región en la que pueden integrarse análisis de geomorfología tectónica, geomorfometría y estudios de estratigrafía secuencial, aplicados a llanuras en ambientes continentales. La cuenca inferior del Río Paraná ha sido sensible a las oscilaciones del nivel del Mar Argentino, durante los últimos ciclos interglaciales-glaciales, controlando el nivel de base de los sistemas fluviales distales. Basado en el registro sedimentológico, estratigráfico y bioestratigráfico, la secuencia del Pleistoceno tardío muestra en las secciones estudiadas un patrón característico del último ciclo interglacial-glacial. En la base del registro aparecen depósitos finos de ambiente distal de mega-abanicos fluviales con contenido de fauna continental de ambientes húmedos. Estos sistemas distributivos fluviales presentan en su región distal, facies palustres, de paleocauces y paleocanales de derrames (Fm Palo Negro, MIS5) y formas de canales fluviales (Fm Timbúes). Existen superficies paraconcordantes regionales remarcadas por la presencia de niveles de calcretes, principalmente freáticos, que marcan límites de secuencias o parasecuencias. Sobreyacen a dichas discordancias sedimentos de corrientes pobremente canalizadas, retrabajando y disipando formas eólicas (Fm Carcarañá, MIS3). Finalizan la secuencia, sucesiones de loessoides y loess de la Fm Tezanos Pinto (MIS3/2). Por otra parte, las sucesiones fluviales distales de los principales tributarios del río Paraná (ríos Salado del Norte y Carcarañá, en Santa Fe; y La Ensenada y Las Conchas, en Entre Ríos) muestran patrones de apilamiento y variación lateral de formas de canal y de llanura de inundación que caracterizan: un tramo ascendente llenando formas de incisión previas, un tramo retrogradante transgresivo, un tramo progradante-regresivo (nivel alto), limitado por superficies erosivas (tramo regresivo de nivel bajo). Sobre la base de este esquema estratigráfico secuencial, se observa que las terrazas altas preservadas se formaron principalmente por un aumento marcado del espacio de acomodación. El desarrollo de terrazas fluviales, identificadas a partir de la extracción digital de MDTs, sumada la evidencia sedimentológica y paleontológica, sugieren que el MIS5 tuvo condiciones hidro-climáticas caracterizadas por caudales y tasas de sedimentación mayores en las fajas fluviales que las del actual período interglacial. Las oscilaciones del nivel de base en su etapa transgresiva han quedado registradas a partir de facies de pelitas estuarinas con contenido de vertebrados e invertebrados marinos y fauna continental, en secciones de los arroyos el Saladillo y Frías y de la localidad de Puerto San Martín (próximas a la ciudad Rosario).

## **AGRADACIÓN DE DEPÓSITOS DE ALTO RÉGIMEN DE FLUJO: ¿EVIDENCIAS DE INTERACCIÓN GLACIO-VOLCÁNICA EN EL COMPLEJO VOLCÁNICO CAVIAHUE-COPAHUE?**

**J. Bucher<sup>1</sup>, C.E. del Papa<sup>2</sup>, I. Hernando<sup>1</sup>, I. Petrinovic<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), UNLP-CONICET, Diagonal 113 275, La Plata, Argentina.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), UNC-CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

En esta contribución presentamos un análisis de los sedimentos Pleistocenos, interpretados como depósitos deltaicos y aluviales, enmarcados dentro del Complejo Volcánico Caviahue-Copahue, región Andina norpatagónica. Estos depósitos se encuentran estratigráficamente por debajo de las lavas e ignimbritas de la Formación Las Mellizas y se diferencian en una sección inferior de areniscas y conglomerados finos y otra superior conglomerádica gruesa. A través del análisis estratigráfico y sedimentológico desarrollado en la sección inferior, se identificaron distintas litofacies que fueron luego agrupadas en asociaciones de facies. La sucesión está dominada por cuerpos monticulares, lenticulares y tabulares de conglomerados finos que registran el desarrollo de formas de lecho de alto régimen de flujo, como antidunas y *chutes and pools*. Estas facies están espacialmente asociadas con cuerpos tabulares y monticulares de conglomerados finos y areniscas con estratificaciones entrecruzadas, que evidencian la migración de dunas y óndulas bajo un régimen de flujo bajo a moderado. Es importante destacar que todas las litofacies están compuestas por material volcanoclástico, con abundantes pómez, escorias y líticos volcánicos variados.

El arreglo estratigráfico y las evidencias sedimentológicas permiten interpretar una dinámica de sedimentación con dominio de avenidas de alto régimen de flujo, caracterizadas por migración de antidunas, alternados con períodos de sedimentación “normal” dominados por la migración de dunas y óndulas. Por otro lado, el patrón de apilamiento vertical y la buena preservación de las formas de lecho indican condiciones de altas tasas de agradación en un contexto de buena acomodación. El origen de estos depósitos podría vincularse con erupciones volcánicas explosivas que aportarían grandes cantidades de detritos, asociadas al derretimiento de masas de hielo y/o nieve que aportarían grandes volúmenes de agua.

## **PROCEDENCIA COMO TRAZADORA DE MÚLTIPLES FASES TECTÓNICAS EN LA CUENCA CRETÁCICA DEL VALLE SUPERIOR DEL MAGDALENA, COLOMBIA**

**L. Calderón-Díaz<sup>1</sup>, S. Zapata<sup>2</sup>, A. Cardona<sup>1</sup>, M. Parra<sup>3</sup>, A.M. Patiño<sup>3</sup>, V. Valencia<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Grupo de Investigación en Geología y Geofísica (EGEO), Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.*

<sup>2</sup>*GRoup of Studies in Orogenic SyStEms (GROSSE), Universidad de Rosario, Bogotá.*

<sup>3</sup>*Institute of Geosciences, University of São Paulo, Butantã, São Paulo, Brazil.*

<sup>4</sup>*School of Earth and Environmental Science, Washington State University, Pullman, USA.*

La sedimentación Cretácica en los Andes Colombianos estuvo influenciada por la transición de un régimen tectónico extensional a compresional, asociada a cambios en la dinámica de subducción y colisión de terrenos oceánicos. En la Cordillera Oriental, y Valle Superior y Medio del Magdalena, se han documentado cuencas de rift durante el Cretácico Temprano que comienzan a convertirse en cuencas de antepaís en el Cretácico Tardío. Si bien el paso de extensión a compresión se ha identificado regionalmente, la temporalidad y los eventos asociados a cada régimen tectónico, así como la respuesta de los sistemas sedimentarios a estos cambios, aún no están bien establecidos.

Este trabajo presenta observaciones de campo, petrografía, geocronología y termocronología en unidades sedimentarias del Cretácico del Valle Superior del Magdalena y en los basamentos adyacentes a la cuenca, con el fin de evaluar la procedencia de estas unidades, los patrones de exhumación de las áreas fuente y la respuesta de los sistemas sedimentarios a los cambios tectónicos. Además, resalta como el uso de termocronología detrítica es clave para reconstruir los múltiples eventos tectónicos en las áreas fuente, detallar la historia de evolución de la cuenca y refinar la procedencia de las unidades sedimentarias.

Las observaciones de campo revelan una discordancia angular entre el basamento Jurásico y las unidades Cretácicas, así como una variación lateral E-W de espesores de las unidades del Cretácico Inferior. La petrografía, estratigrafía y geocronología sugieren sedimentación con áreas fuente sedimentarias y metamórficas Precámbricas y Jurásicas durante el Cretácico Temprano, seguida de deposición de carbonatos y lodolitas asociadas a la profundización de la cuenca. En el Cretácico Tardío, se registra la aparición de áreas fuente volcánicas coetáneas y aporte de unidades sedimentarias y metamórficas. Las trazas de fisión en circones detríticos sugieren múltiples eventos de enfriamiento entre el Pérmico y el Cretácico en las áreas fuente, lo que es consistente con las edades de enfriamiento obtenidas en los basamentos adyacentes a la cuenca.

Las trazas de fisión en circones detríticos registran una historia con cuatro fases de exhumación en los basamentos adyacentes a la cuenca durante el Cretácico. Estas fases incluyen dos fases extensionales en el Cretácico Temprano, seguidas de una fase compresional a ~90Ma en el flanco oriental de la cuenca, y finalmente una cuarta fase compresional en el flanco occidental de la cuenca durante el Cretácico Tardío. Estos pulsos de exhumación, en conjunto con la procedencia y la estratigrafía, están asociados a áreas de aporte orientales en el Cretácico Temprano y suministro de fuentes occidentales en el Cretácico Tardío.

**MADUREZ TERMAL DE LA FM. VACA MUERTA EN AFLORAMIENTOS DE LA FAJA PLEGADA Y CORRIDA DE CHOS MALAL Y DE LA REGIÓN DE HUANTRAICO****J.P. Catalano<sup>1</sup>, R.A. Scasso<sup>2</sup>, T. Montenegro<sup>2</sup>, F. J. de Ríos<sup>4</sup>, D.A. Kietzmann<sup>2</sup>, I. Capelli<sup>2</sup>, T. Adatte<sup>4</sup>**<sup>1</sup>*IGeBA-FCEN (UBA), Intendente Güiraldes 2160, Pabellón II, CABA, Argentina. juan.catalano.jpc@gmail.com*<sup>2</sup>*IGeBA-FCEN (CONICET-UBA), Intendente Güiraldes 2160, Pabellón II, CABA, Argentina.*<sup>3</sup>*Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), 31270-901 Belo Horizonte, MG, Brazil.*<sup>4</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad de Lausana, GEOPOLIS, 1015 Lausana, Suiza.*

El principal objetivo de este trabajo es explicar las diferencias de madurez de la Formación Vaca Muerta entre afloramientos de la FPC de Chos Malal y la región de Huantraico, ubicados en una transecta O-E que involucra perfiles sedimentológicos de las localidades de Chacay Melehue, Puerta Curaco y un pozo petrolero ubicado al este (yacimiento El Trapial). Para cada localidad de estudio se realizaron los modelos de madurez termal a través del modelo cinético de Sweeney y Burnham (1990), método *Easy*. El flujo de trabajo involucra datos geológicos, geoquímicos y geofísicos, mediante el uso de *Petromod* (*Schlumberger*). Los datos de entrada son los siguientes: 1) Geológicos, 2) Geoquímicos, 3) Físicos y 4) Geofísicos.

Los datos de salida, tales como temperatura y reflectancia de vitrinita ( $R_o$ ), se compararon con información independiente y el modelo pudo ser calibrado para mejorar su ajuste con dicha información. Se construyeron modelos con distinta evolución de flujo calórico, distinto espesor del Grupo Neuquén y distintas propiedades físicas de las unidades suprayacentes a la Formación Vaca Muerta. Luego de la simulación a partir de los datos de entrada y obtención de los modelos de madurez térmica se hizo la validación de estos, con los datos de VRE provenientes de la pirólisis. Los modelos térmicos se contrastaron con las temperaturas obtenidas de la microtermometría de inclusiones fluidas en BPVs y concreciones carbonáticas.

La madurez termal de la Formación Vaca Muerta en los afloramientos en las secciones de Chacay Melehue y Puerta Curaco, se encuentra en la ventana de gas seco, mientras que, a 60 km hacia el este, en El Trapial, en petróleo a gas húmedo-condensado. En la historia de soterramiento de la roca madre en las secciones de afloramiento, la misma recibió un mayor flujo calórico por la contribución del arco volcánico y retroarco del Cretácico Tardío y Eoceno respectivamente, cuando la Formación Vaca Muerta estaba profundamente enterrada en la fase de antepaís. En subsuelo, la madurez de la unidad es menor porque el flujo calórico principal de retroarco tuvo impacto en la zona durante el Neógeno, momento en que la estructuración y levantamiento de la FPC de Chos Malal había llevado a la roca madre a menores paleoprofundidades.

## **ESTRATIGRAFÍA, SEDIMENTOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA DE LAS UNIDADES POST-GLACIALES DE LA SIERRA DE BARREAL, CUENCA CALINGASTA-USPALLATA, SAN JUAN, ARGENTINA**

**O.A. Conde<sup>1</sup>, G.A. Correa<sup>1</sup>, M.L. Balarino<sup>2</sup>, S. Gouiric-Cavalli<sup>3,4</sup>, A.C. Taboada<sup>5</sup>, R. Pujana<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>CIGEOBIO-Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de San Juan. Av. España 406 Norte, J5400, San Juan, Argentina. [osvaldoagustin94@gmail.com](mailto:osvaldoagustin94@gmail.com), [gustavoalejandrocortea@yahoo.com.ar](mailto:gustavoalejandrocortea@yahoo.com.ar)

<sup>2</sup>Sección Paleopalinología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", CONICET, Av. Ángel Gallardo 470, C140DJR, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup>División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Paseo del Bosque s/n.

<sup>5</sup>Centro de investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónicas (CIEMEP) CONICET-UNPSJB, Roca 780, Esquel U9200, Chubut, Argentina.

<sup>6</sup>Museo Argentino de Ciencias Naturales-CONICET, Av. Ángel Gallardo 470, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

La sierra de Barreal constituye un braquianticlinal con rumbo NW-SE de 9 km de longitud y 3,5 km de ancho, con fallamiento en sus flancos. Dado esto, la estratigrafía de las unidades aflorantes ha sido motivo de discusión. Son numerosos los trabajos enfocados en el estudio de la Formación Hoyada Verde. Sin embargo, hay pocos estudios de la estratigrafía de las unidades posteriores a la glaciación. La primera propuesta estratigráfica fue la de Mésigos, (1953), definiendo las formaciones El Paso, Hoyada Verde, El Retamo, Tres Saltos, Esquina Gris y Mono Verde. Este autor resuelve estas unidades mediante fallas, sin relaciones laterales entre ellas. Taboada (1997) separa las unidades El Paso y Hoyada Verde (asociadas a la glaciación) y el resto de la post-glaciación (formaciones Tres Saltos, El Retamo, Mono Verde y Esquina Gris) y las denomina Formación Pituil. López Gamundí y Martínez, (2003), proponen que las unidades El Retamo, Esquina Gris y Mono Verde conformarían una única formación que se ubicaría sobre la Formación Tres Saltos. En la presente contribución, se dan a conocer resultados preliminares sobre la estratigrafía, sedimentología y paleontología de los afloramientos que se ubican estratigráficamente sobre la Formación Hoyada Verde. Estos últimos, según el criterio de los autores, están compuestos por las formaciones Tres Saltos y Pituil. Se realizaron perfiles estratigráficos en todas las localidades clásicas de la sierra de Barreal (Tres Saltos, Mono Verde, Esquina Gris, El Retamo, Elloy) y una nueva localidad (La Cascada). Según los resultados obtenidos, la Formación Tres Saltos se dispone mediante una superficie irregular sobre la Formación Hoyada Verde y se caracteriza por ambientes fluviales, estuáricos, deltaicos y *shoreface*. Este último ambiente presenta la Biozona *Marginovatia-Maemia* (Taboada, 2010) y se encontraría probablemente asociado a la transgresión del Pennsylvaniano temprano. De forma concordante se apoya la Formación Pituil mediante la aparición de bancos significativos de pelitas negras. Esta unidad se caracteriza por paleoambientes como *offshore*, *shoreface*, deltas, islas barreras y lagoons. Este último ambiente presenta flora de NBG previamente asignada a la Formación El Retamo (e.g. Carrizo, 1992; Césari, 1992) y delgados bancos de carbón, correlacionables con los de la Formación Tupe en la Cuenca Paganzo. La Formación Pituil presenta restos de peces sarcopterigios (Gouiric-Cavalli et al. 2022) y leños con anatomía preservada. Los registros de peces sarcopterigios tienen relevancia debido al escaso registro en el Paleozoico de Sudamérica: Carbonífero-Pérmico de Brasil (Tinoco Figueroa et al. 2016), Pérmico de Bolivia (Janvier, 1991) y Uruguay (Piñeiro et al. 2012). El registro de peces de la Formación Pituil tiene relevancia por la calidad de preservación que permite estudios (macro y microanatómicos) que arrojarán información novedosa y cualquier nuevo hallazgo en Sudamérica es relevante ya que suma información útil para la comprensión de la evolución de las ictiofaunas de Gondwana. Los troncos fósiles tienen importancia paleoflorística, ya que al momento en Argentina solo han sido descritos cuatro géneros para el carbonífero (Pujana, 2022). Por lo tanto, los leños de la Formación Pituil ofrecen una excelente oportunidad para el conocimiento paleoflorístico del oeste de Gondwana.

Carrizo, H. A. (1992). Estudios de mega y microflora en la Formación El Retamo, subcuenca Calingasta-Uspallata, provincia de San Juan. Acta Geológica Lilloana, 129-142.

Césari, S. N. (1992). Fósiles de la Formación El Retamo (Carbonífero), sierra de Barreal, provincia de San Juan, Argentina. Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina, 2(1): 41-44.

- Gouiric-Cavalli, S.; Conde, O.; Correa, G.; Damborenea, S.; Manceñido, M., Pagani, A. y Balarino, L. 2022. Paleozoic sarcopterygians of Argentina: scales and bones from the Carboniferous-Permian of San Juan and Chubut provinces. XXXV Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados.
- Janvier, P. 1991. The Permian and Triassic vertebrates of Bolivia. In: Suarez-Soruco (Ed.) , Fosiles y Facies de Bolivia, Revista Técnica de YPF, Santa Cruz, pp. 389–391.
- López Gamundí, O. R., y Martínez, M. (2003). Esquema estratigráfico-secuencial para las unidades neopaleozoicas de la cuenca Calingasta-Uspallata en el flanco occidental de la Precordillera. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 58(3): 367-382.
- Mésigos, M., (1953). El Paleozoico Superior de Barreal y su continuación austral, sierra de Barreal, Provincia de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 8(2): 65-109.
- Piñeiro, G., Ramos, A., Goso, C., Scarabino, F. y Laurin, M. 2012. Unusual environmental conditions preserve Permian mesosaur-bearing Konservat-Lagerstätte from Uruguay. Acta Palaeontologica Polonica 57: 299–318.
- Pujana, R. (2022). Fossil woods from Argentina (1884-2021). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales. 24 (2): 217-240.
- Taboada, A. C. (1997). Bioestratigrafía del Carbonífero marino del valle de Calingasta-Uspallata, provincias de San Juan y Mendoza. Ameghiniana, 34(2): 215-246.
- Taboada, A. C. (2010). Mississippian–Early Permian brachiopods from western Argentina: tools for middle-to high-latitude correlation, paleobiogeographic and paleoclimatic reconstruction. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 298(1-2): 152-173.
- Tinoco Figueroa, R., Miguel, R. y Gallo, V. 2016. New sarcopterygians from the Carboniferous Poti Formation and from the Permian Rio do Rastro Formation, Brazil. Revista Brasileira de Paleontologia 19: 401–406.

**EDAD E INTERPRETACIONES PALEOAMBIENTALES DE LA FORMACIÓN RÍO LEONA (OLIGOCENO) AL SUR DE EL CALAFATE, SANTA CRUZ, ARGENTINA****C. Corbetto<sup>1</sup>, R. Gómez<sup>2</sup>, S. Casadio<sup>2</sup>, M. Tunik<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Compañía General de Combustibles S.A. carolina\_corbetto@cgc.com.ar*<sup>2</sup>*IIPG, Universidad Nacional de Río Negro-CONICET, Ave. Roca 1242, 8332 General Roca, Río Negro.*

En este trabajo se revisan la edad y las interpretaciones paleoambientales de la Formación Río Leona (Oligoceno), basadas en el estudio de afloramientos situados en el ámbito de la faja plegada y corrida al sur de El Calafate, Santa Cruz (-50,499528; -72,249444). La Formación Río Leona de ambiente continental cubre en discordancia a las facies marinas de la Formación Man Aike de edad eocena y pasa en forma transicional a los depósitos marinos someros de la Formación Estancia 25 de Mayo de edad oligocena tardía-miocena temprana. Este trabajo incluye el análisis sedimentológico de una sucesión expuesta al sur del Lago Argentino que permite ajustar las reconstrucciones paleoambientales para dicho intervalo estratigráfico. Asimismo, se da a conocer el resultado de una datación por medio del método U/Pb en circones detríticos de una muestra correspondiente a la base de la sección estudiada. La geocronología U-Pb mediante LA-ICP-MS se realizó en el laboratorio LA. TE. ANDES S.A.

En la localidad estudiada, la Formación Río Leona presenta un espesor de 110 m, la base del perfil se encuentra en un nivel próximo al contacto con la Formación Man Aike. En la Formación Río Leona, se diferencian facies de conglomerados, areniscas y pelitas con niveles carbonosos y volcánoclasticos retrabajados. El análisis de facies permite reconocer la presencia de depósitos de canales y planicies de inundación. La sucesión estudiada se interpreta como depósitos de canales que evolucionan de depósitos de alta energía a depósitos de menor energía hacia el techo de la sección.

En base al análisis de las edades U-Pb y siguiendo la propuesta de Dickinson y Gehrels (2009), se propone una edad máxima de sedimentación de  $25,2 \pm 0,9$  Ma (Oligoceno superior). Considerando que la edad estimada para la Formación Man Aike es de entre 42 y 39 Ma (Guerstein et al. 2014) y la edad estimada para la base de la Formación Estancia 25 de Mayo es entre 20,5 y 19,1Ma (Cuitiño et al., 2012); se considera que la edad obtenida para la base de la Fm Río Leona es coherente con sus relaciones estratigráficas.

Cuitiño J.I., Pimentel M. M., Ventura Santos R. y Scasso R. A. 2012. High resolution isotopic ages for the early Miocene "Patagoniense" transgression in Southwest Patagonia: Stratigraphic implications. *Journal of South American Earth Sciences*, 38: 110 – 122.

Dickinson, W. R. y Gehrels, G. E. 2009. Use of U–Pb ages of detrital zircons to infer maximum depositional ages of strata: A test against a Colorado Plateau Mesozoic database. *Earth and Planetary Science Letters*, 288 (1-2): 115-125.

Guerstein, G. R., González Estebenet, M. S., Alperin, M. I., Casadio, S. A. y Archangelsky, S. 2014. Correlation and paleoenvironments of middle Paleogene marine beds based on dinoflagellate cysts in southwestern Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 52: 166–178.

## **PROCESOS DE AGRADACIÓN Y DEGRADACIÓN EN CUENCAS DE INTRA-ARCO: LA FORMACIÓN HUALCUPEN**

**C.E. del Papa<sup>1</sup>, J. Bucher<sup>2</sup>, I.R. Hernando<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), UNC - CONICET, Av. Vélez Sarfield 1611, X5016GCA, Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), CONICET - UNLP, Diagonal 113 N° 275, B1904DPK, La Plata, Argentina.*

La Formación Hualcupén de edad Plio-pleistocena representa una unidad volcano-sedimentaria expuesta a lo largo de los Andes Patagónicos Septentrionales entre los 36-39° latitud sur. Constituye la unidad más antigua que se reconoce en las proximidades del área de estudio, y se distingue por un diseño estratigráfico complejo. Aquí se presentan los resultados preliminares de trabajos estratigráficos, sedimentológicos y volcanológicos realizados en el área de Caviahue donde esta unidad queda muy bien exhibida sobre las paredes de la caldera Caviahue.

Se distinguieron en la misma 4 asociaciones de facies sedimentarias: 1) canales gravosos móviles y someros, 2) canales someros con retrabajo de material piroclástico, 3) avenidas en manto y, 4) canales fijos incisos con relleno de bloques. Por otra parte, se identificaron 3 asociaciones de facies volcánicas, 1) corrientes piroclásticas concentradas (de escoria y/o pómez), 2) caída de escoria proximal, y 3) flujos de lava.

Las relaciones laterales y verticales entre las distintas asociaciones de facies son las que imprimen a la Formación Hualcupén un aspecto anastomosado de la estratificación, descrito en la literatura como "lomo de ballena". El análisis de detalle de estas interacciones revela 4 escenarios: a) Sistemas fluviales inhibidos por la actividad volcánica, b) Edificios volcánicos, c) Flujos lávicos que rellenan y nivelan topografías, y d) Sistemas fluviales incisos labrados en rocas volcánicas. El patrón en el apilamiento de estratos sugiere una estrecha vinculación entre las dinámicas fluviales y volcánicas, que incluyen la adaptación del sistema de drenaje a los cambios del nivel de base forzados por la actividad volcánica. A su vez, los procesos de depositación y erosión/by pass evidencian una compleja interacción entre procesos de agradación y de degradación en la cuenca.

**GEOMETRÍA Y CRONOESTRATIGRAFÍA EN CUENCAS MIOCENAS NORPATAGÓNICAS: ANÁLISIS SECUENCIAL DE LOS SISTEMAS CONTINENTALES****R.N. Feo<sup>1</sup>, L. D'Elia<sup>1</sup>, A. Bilmes<sup>2</sup>, M. López<sup>1</sup>, F. Milanese<sup>3</sup>, A. Rapalini<sup>4</sup>, J.R. Franzese<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP).*<sup>2</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET-CENPAT).*<sup>3</sup>*Instituto Antártico Argentino (CONICET-IAA).*<sup>4</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (CONICET-UBA)*

La tectónica, el clima y las variaciones del nivel del mar son los principales controles alocíclicos que determinan los patrones estratigráficos en el relleno de cuencas sedimentarias, y que configuran los sistemas de transferencia de sedimentos. El análisis secuencial del arreglo de estos patrones constituye una herramienta ampliamente utilizada en el estudio de cuencas sedimentarias. Sin embargo, en las cuencas continentales distantes al nivel de base regional, continúa siendo un desafío realizar este tipo de análisis, principalmente debido a que el nivel del mar relativo deja de ser uno de los controles en la relación entre el aporte sedimentario y la acomodación, y la tectónica, el clima y el volcanismo generan señales ambientales a menudo superpuestas. Además, en los registros de cuencas continentales, las unidades de relleno difícilmente quedan preservadas regionalmente, lo que dificulta la organización aloestratigráfica. En la región extrandina norpatagónica, el registro mioceno continental se encuentra restringido a las cuencas de Picún Leufú y Norpatagónica. La primera presenta un relleno sinorogénico volcanoclástico depositado en ambientes aluvio-fluviales y lacustres (Formaciones La Pava y Collón Cura) sin registro directo de influencia marina, mientras que la segunda posee características volcanoclásticas aluvio-fluviales (Formación Chichinales) con evidencias de conexión con ambientes marinos marginales. El carácter sinorogénico, la contemporaneidad con la evolución del Batolito patagónico y la conexión/desconexión con el margen marino, establecen un escenario particular para analizar, desde un punto de vista estratigráfico secuencial, el registro mioceno continental de esta región. El objetivo de este trabajo consiste en evaluar las características y el marco temporal del relleno sedimentario y de las superficies de discontinuidad que limitan las diferentes secuencias. A partir del relevamiento de campo, que involucró la realización de perfiles estratigráficos, el desarrollo de paneles de correlación regionales, y el reconocimiento de estructuras tectónicas, junto con la utilización de un DEM de 12m de resolución (TanDEM-X), y el uso del programa Move 2022© (Petroleum Experts–Academic License), se modelaron las superficies de discontinuidad que delimitan el relleno mioceno de esta región. A su vez, mediante la realización de 14 dataciones U-Pb sobre circones detríticos, y 2 perfiles magnetoestratigráficos, se estableció un marco cronoestratigráfico de alta resolución para las secuencias que integran el relleno. Los resultados obtenidos permitieron delimitar la geometría de las cuencas y las áreas de acomodación, y estimar el volumen de material sedimentario suministrado en el tiempo, dentro de un contexto paleogeográfico. El análisis cronoestratigráfico reveló tiempos de depositación del orden de 0,1 a 1 Ma limitados por hiatos depositacionales mayores a 1 Ma. Trabajos futuros analizarán las señales ambientales para determinar los controles predominantes del sistema y su propagación.

## LA DINÁMICA NEÓGENA-CUATERNARIA DE LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS ANDINAS AL NORTE DE LA PATAGONIA ARGENTINA

A. Folguera<sup>1</sup>, A. Tedesco<sup>1</sup>, M.F. Rodriguez<sup>1</sup>, M. Zárate<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Av. Gral. Paz 5445, 1650, San Martín, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa, UNLP-CONICET, Mendoza 109, 6302, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.*

La sedimentación sinorogénica neógena del antepaís andino de la Argentina se caracteriza por una serie de diferentes cuencas según su ubicación latitudinal. Así, el norte del país, desde el Mioceno a la actualidad, se identifica como un sistema de antepaís clásico, en el que se pueden distinguir todas sus zonas. Empezó a desarrollarse con la faja plegada y corrida de las Sierras Subandinas y continúa hasta la actualidad en la cuenca Chacoparanense.

En la región del centro, las cuencas comenzaron en el Eoceno como sistemas de antepaís clásicos y, como resultado de la subducción subhorizontal, en el Mioceno. Su geometría típica fue interrumpida por el levantamiento de las Sierras Pampeanas y el desarrollo de un antepaís fracturado.

El propósito del presente trabajo es describir el antepaís extraandino que forma parte de las cuencas Neuquina y del Colorado, ubicadas al este de la provincia del Neuquén, norte de Río Negro y sur de las provincias de La Pampa y Buenos Aires y comparar su evolución con las cuencas antes mencionadas.

La dinámica depositacional de este antepaís del norte de la Patagonia tiene un comportamiento muy particular. Los depósitos, desde el Oligoceno hasta el Plioceno, se caracterizan por formar extensos afloramientos de megaabanicos que preservaron su expresión morfológica. Como consecuencia, en la actualidad se puede observar la migración del ápice hacia el este. Otra característica es su morfología aterrazada que expone estratos más antiguos en niveles topográficos más altos y estratos más nuevos en niveles más bajos. Esto es el resultado de un descenso episódico del perfil de equilibrio. Los depósitos corresponden a sucesiones que comienzan con intercalaciones de litosomas arenosos con otros de granulometría más fina que son interpretados como fajas de canales y zonas de intercanal, respectivamente. Los sistemas agradaron durante períodos en los que la tasa de generación de espacio de acomodación fue mayor que la tasa de sedimentación. Todos estos ciclos arenopelíticos son coronados por bancos conglomerádicos de pocos metros de espesor, que corresponden a períodos de estabilización y de progradación de la cuña orogénica.

Los ciclos de agradación y estabilización se repitieron hasta el Plioceno, buscando perfiles de equilibrio cada vez más bajos que dejaron como resultado a las superficies aterrazadas. El desarrollo geomorfológico fue similar al de los abanicos telescópicos, pero de escala regional.

A diferencia de las cuencas de antepaís del norte y centro de la Argentina que se caracterizan por poseer acumulaciones sedimentarias neógenas de miles de metros de espesor, en estas cuencas no hubo apilamiento vertical de los sedimentos. Los depósitos preservados no superan las decenas de metros. Los ciclos de progradación, agradación y erosión, se encontrarían relacionados con la reactivación de viejas estructuras de la Patagonia, con orientación NO-SE, por el régimen compresivo Andino, que actuó desde el Mioceno. Esto generó períodos episódicos de compresión con levantamiento de las cabeceras de los megaabanicos que produjeron una subsidencia dinámica suficiente como para que se preserven los sedimentos finos. Luego, durante períodos de relativa estabilidad tectónica, las áreas de cabecera se erosionaron y progradaron los sedimentos gruesos. Tras nuevos episodios de ascenso (de las cabeceras y de toda la cuenca) se desarrollaron grandes superficies de incisión sobre las que progradaron megaabanicos. Esto sucedió hasta el Plioceno y, actualmente, el río Colorado forma un sistema de *bypass*.

## **EVOLUCIÓN DE LA CUENCA DE ANTEPAÍIS ANDINA NORPATAGÓNICA DURANTE EL MIOCENO: UNA APROXIMACIÓN MULTI-METODOLÓGICA**

**J.R. Franzese<sup>1</sup>, A. Bilmes<sup>2</sup>, J. Bucher<sup>1</sup>, L. D'Elia<sup>1</sup>, R. Feo<sup>1</sup>, M. García<sup>1</sup>, M. López<sup>1</sup>, F. Milanese<sup>3</sup>, A. Rapalini<sup>4</sup>, N. Scivetti<sup>2</sup>, A. Varela<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CIG, CONICET-UNLP), Diag. 113 N° 275, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (IPGP, CCT CONICET-CENPAT).*

<sup>3</sup>*Instituto Antártico Argentino (IAA, CONICET).*

<sup>4</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA, CONICET-UBA)*

<sup>5</sup>*YPF-Tecnología (YTEC, YPF-CONICET).*

La construcción miocena de la cadena andina norpatagónica trajo aparejada la generación de secuencias sinorogénicas que rellenaron una cuenca de antepaís que, en la región periandina y extrandina, está conformada por un conjunto de subcuencas, aisladas o parcialmente conectadas entre sí (Antepaís Patagónico Fragmentado). Esta cuenca ha recibido la atención de numerosos trabajos en los últimos años centrados en estudiar sucesiones sedimentarias en sistemas de antepaís controlados por heterogeneidades corticales del basamento. El objetivo del trabajo propone establecer un patrón evolutivo de la cuenca de antepaís norpatagónica a través de un estudio interdisciplinario que incluye análisis de facies, análisis estructural, Magnetoestratigrafía, Geoquímica de elementos mayoritarios, Geocronología U-Pb y Ar/ Ar, trazas de fisión en apatitas y análisis de procedencia en las diversas subcuencas y en los bloques que las delimitan.

Los resultados obtenidos indican que el relleno del antepaís norpatagónico no supera los 600 metros de espesor en los sectores más profundos. La composición general es sumamente variada dentro de un registro enteramente continental. Se trata de psamitas y psefitas y, en menor proporción, pelitas y diatomitas, en facies derivadas de ambientes aluviales, fluviales, deltaicos y lacustres. Es importante el registro de paleosuelos que conforman buena parte de la sucesión miocena. El relleno de las secuencias iniciales y medias está fuertemente vinculado a un volcanismo cuyos productos consisten en niveles de depósitos piroclásticos de flujo y de caída, y extensas coladas de lavas basálticas. Este influjo volcánico disminuye su importancia hacia el tope y en las subcuencas más alejadas de la cadena orogénica.

El relleno sinorogénico se habría iniciado a los 19 Ma y progresó a través de diferentes secuencias separadas por intervalos de erosión o no deposición variables entre las distintas subcuencas durante ~ 15Ma.

Los controles esenciales sobre el relleno son de índole tectónica, de acuerdo con el alzamiento relativo de los bloques montañosos que limitaron los depocentros. La tectónica estuvo activa a lo largo de toda la sucesión sinorogénica, en pulsos variables en las diferentes subcuencas. El análisis de trazas de fisión en muestras del basamento indica que la exhumación de esos bloques es de larga historia, con movimientos que se remontan al Mesozoico. Los procesos de deformación dieron lugar al desarrollo de estratos de crecimiento y discordancias progresivas en los márgenes de las subcuencas.

La construcción topográfica de la cadena andina fue acompañada de una aridización regional que implicó el pasaje de condiciones húmedas al inicio de la sucesión sinorogénica a condiciones de aridez hacia el tope de la sucesión, similares a las que existen hoy en la región.

**PALEOAMBIENTES Y PROCEDENCIA DE LAS SEDIMENTITAS MESOZOICAS Y PALEÓGENAS DE LA LADERA SURESTE DEL CORDÓN DE LA FLECHA, LA RIOJA, ARGENTINA****L.A. Fumarola<sup>1</sup>, S.A. Marensi<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Pluspetrol S.A. lfumarola@pluspetrol.net*<sup>2</sup>*IGBA-CONICET*

En la ladera sureste del Cordón de La Flecha, provincia de La Rioja, aflora una sucesión de bancos rojos predominantemente pelítica-arenosa de más de 550 metros de espesor que corresponde a las formaciones Santo Domingo (Triásico superior-Jurásico inferior), Ciénaga del Río Huaco (Cretácico superior) y Puesto La Flecha (Eoceno). Los contactos entre estas unidades son, en todos los casos, erosivos.

La Formación Santo Domingo representa la transición desde sistemas fluviales con canales pandos (AF-SD1) hacia sistemas de barreales bien desarrollados con niveles eólicos hacia el techo (AF-SD2). La Formación Ciénaga del Río Huaco evoluciona desde sistemas fluviales de canales pandos (AF-CRH1), a un lago clástico-carbonático (AF-CRH2) que pasa transicionalmente a condiciones de barreal (AF-CRH3, AF-CRH4) y, por último, a sistemas eólicos (AF-CRH5). Finalmente, la Formación Puesto La Flecha representaría el pasaje desde un sistema fluvial efímero con canales pandos (AF-PF1) a un sistema lacustre efímero clástico-evaporítico (AF-PF2) con al menos dos ciclos de expansión y contracción. Esta sucesión está coronada por las areniscas eólicas de la Formación Vallecito (Oligoceno superior-Mioceno-inferior).

A pesar de que estas unidades fueron depositadas en ciclos sedimentarios separados en el tiempo y, en al menos dos tipos de cuenca diferentes, las condiciones climáticas y paleogeográficas fueron similares, desarrollándose en todas ellas sistemas fluviales efímeros de baja energía y áreas de baja pendiente donde se formaban lagos someros semipermanentes y barreales o campos eólicos indicativos de clima árido o semiárido.

Las areniscas de la Formación Santo Domingo corresponden a feldarenitas con  $Fk/Plg > 1$  y se ubican en el campo de procedencia continental transicional en los diagramas QFL de procedencia. Esto sería coherente con un origen dentro de una cuenca de rift desarrollada durante el Triásico Superior-Jurásico Inferior asociada a la extensión generalizada por el desmembramiento de Gondwana, en donde el principal aporte de sedimentos fue la erosión de los bloques de basamento de las Sierras Pampeanas. Las areniscas de las formaciones Ciénaga del Río Huaco y Puesto La Flecha son litoarenitas, litoarenitas feldespáticas y feldarenitas líticas con  $Fk/Plg < 1$  y amplio predominio de líticos volcánicos. Esto implica el cambio hacia un campo de mezcla en los diagramas QFL de procedencia, con un importante aporte desde el arco andino al oeste del área de estudio. Esto sugiere el desarrollo de una cuenca de retroarco extensional que muestra similitudes con la Cuenca Cretácica-Paleógena del NOA. Esta cuenca precede al inicio de la cuenca de antepaís que, en la región, se habría desarrollado desde los 16 Ma y está representada por los depósitos sinorogénicos de la Formación Vinchina.

## **CARACTERÍSTICAS PALEOAMBIENTALES Y ESTRUCTURALES DE LOS DEPÓSITOS NEÓGENOS DEL VALLE DEL CAJÓN, CATAMARCA, ARGENTINA**

**N. Gastaminza<sup>1</sup>, J.M. Góngora<sup>1</sup>, S.M. Georgieff<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, T4000JFE. San Miguel de Tucumán.*

<sup>2</sup>*CONICET, CCT NOA SUR. IESGLO: Instituto de Estratigrafía y Geología Sedimentaria Global.*

El valle del Cajón (Catamarca) en las Sierras Pampeanas Noroccidentales está limitado al Norte y Oeste por la sierra de Chango Real, y hacia el Este por la Sierra de Quilmes; la cubierta sedimentaria está compuesta por depósitos cenozoicos (10,7Ma al Presente). El relleno de la cuenca permite identificar disconformidades y sus correlativas conformidades, por lo que se pueden aplicar términos aloestratigráficos a las unidades. De esta manera, se definieron, de base a techo, a la Aloformación Peñas Azules (base 10,7Ma), la Aloformación Playa del Zorro (edad asignada a la base: 6,9Ma) y la Aloformación El Totoral (base 5Ma).

La información de superficie (transectas estratigráficas y estructurales, al norte y sur del valle) pudo ser integrada utilizando el software Andino 3D y construir modelos tridimensionales.

La sedimentación de la Aloformación Peñas Azules se interpreta como paleoambientes fluviales y abanicos aluviales donde predominan las areniscas grisáceas lenticulares y tabulares que se intercalan con conglomerados volcánicos lenticulares en ciclos granocrecientes. Por encima, en la base de la Aloformación Playa del Zorro se interpreta un paleoambiente fluvial caracterizado por areniscas rojizas lenticulares de barras y canales, que se intercalan con pelitas pardas tabulares interpretadas como planicies de inundación fangosas; continúan cuerpos de tobas retrabajadas y areniscas tobáceas, indicando un incremento de la actividad volcánica extracuenal que condiciona la sedimentación; estratos pelíticos tabulares verdosos, que se intercalan con lentes de arenisca con estratificación cruzada en artesa y otros niveles de pelitas amarillentos tabulares que presentan restos fósiles, estos ciclos alternantes de material fino y muy fino se interpretan como un paleoambiente lacustre; la unidad culmina con un paleoambiente fluvial caracterizado por areniscas medias y areniscas conglomerádicas con estratificación lenticular en artesa. Finalmente, la Aloformación Totoral está conformada por depósitos de conglomerados aluviales macizos.

Los resultados del modelado estructural muestran en el sur el cierre periclinal de un anticlinal con eje buzante de orientación 249°/15° y en el norte la sucesión plegada en la zona central/lacustre asociada a una falla principal al oeste.

La sedimentación muestra que el depocentro principal se ubicaba al sur, con un aumento de espesor superior a 400m entre la quebrada Playa del Zorro (norte) y la quebrada Playa del Totoral (sur). Este cambio se refleja principalmente en la Aloformación Playa del Zorro, que se interpreta como la unidad que registra la mayor actividad sintectónica durante la sedimentación; mientras que los abanicos aluviales de la Aloformación El Totoral representarían la fase compresiva principal (5Ma), asociada a la estructuración de Puna al oeste del área.

## **ANÁLISIS TECTOESTRATIGRÁFICO DE LA FORMACIÓN LAGO COLHUÉ HUAPI EN EL SUBSUELO DE LA FAJA PLEGADA DE SAN BERNARDO, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE**

**M. Iglesias<sup>1</sup>, A.M. Arustizia Ramírez<sup>1</sup>, J. Allard<sup>2</sup>, N. Foix<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>YPF S.A.

<sup>2</sup>Depto. de Geología – UNPSJB.

La Formación Lago Colhué Huapi (Coniaciano?-Maastrichtiano) constituye una de las unidades cuspidales del Grupo Chubut, cuyos estudios se restringen a afloramientos de la Faja Plegada de San Bernardo, Cuenca del Golfo San Jorge (CGSJ). La presente contribución es el primer estudio tectonoestratigráfico regional de subsuelo de dicha unidad, el cual abarca un área de ~500 km<sup>2</sup> con amplia cobertura de pozos y de información sísmica 3D. Los resultados obtenidos contribuyen a definir la arquitectura de la formación y su relación con estructuras de inversión de gran escala ubicadas en el sector sureste de la FPSB.

El marco estructural de la zona de estudio se define a partir de un sector oriental caracterizado por fallas normales de rumbo general ONO-ESE, mientras que el sector occidental se distingue por el Anticlinal de La Chitita. Este pliegue asimétrico tiene 8 km de longitud, rumbo N-S y vergencia al este. Su origen responde a una falla normal invertida que origina un pliegue por propagación de falla que exhuma al Miembro Superior de la Formación Bajo Barreal

La Formación Lago Colhué Huapi es reconocida a partir de perfiles eléctricos por una geometría cilíndrica a simétrica aserrada. Litológicamente se diferencia de las unidades chubutianas infrayacentes por la presencia de pelitas rojizas o moradas, una importante proporción de areniscas gruesas a muy gruesas y conglomerados, destaca la importante participación de cuarzo y fragmentos de tobas verdosas claras como componentes detríticos principales.

La correlación de más de 250 pozos permitió elaborar mapas isopáquicos que definen en detalle la arquitectura de la unidad. Esta se encuentra casi de manera ubicua en el área de estudio, con espesores entre 40 y 350 m, siendo máximos hacia el E y adelgazándose hacia el O en la Faja Plegada de San Bernardo. La sismoestratigrafía muestra la misma tendencia de espesores de pozos, destacándose el marcado acñamiento hacia el limbo frontal del Anticlinal de La Chitita. Un rasgo destacado de la fábrica sísmica es la presencia de truncaciones sutiles de reflectores de la Formación Lago Colhué Huapi, ya sean como terminaciones internas de la unidad, o por la erosión de la base de la Formación Salamanca y terminaciones de *onlap* internas.

Todas las evidencias permiten sustentar que la Formación Lago Colhué Huapi se depositó en un contexto de inversión tectónica positiva durante la construcción inicial de la FPSB en el Cretácico Superior tardío. Por otro lado, es muy probable que la unidad responda a un nivel de base Atlántico, lo cual implicaría una modificación desde una cuenca endorreica a exorreica.

## **EVOLUCIÓN TECTONOSSEDIMENTARIA DEL ANTEPAIS PALEOGENO A LOS 33°S: GEOCRONOLOGIA U-Pb EN CIRCONES DETRITICOS DE LA FORMACION DIVISADERO LARGO**

**L. Lothari<sup>1</sup>, J. Suriano<sup>1</sup>, J. Mescua<sup>1</sup>, M. Bertoa del Llano<sup>1</sup>, M.R. Strecker<sup>2</sup>, H. Pingel<sup>2</sup>, J. Cottle<sup>3</sup>, A. Arnous<sup>1</sup>, M. Barrionuevo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IANIGLA-CONICET, Avenida Ruiz Leal s/n, 5500 Mendoza, Argentina.

<sup>2</sup>Institut für Geowissenschaften, Universität Potsdam, Potsdam, Alemania.

<sup>3</sup>Department of Earth Science and Earth Research Institute, University of California, Santa Barbara, CA, EEUU.

La evolución tectonosedimentaria del antepaís andino a los 33°S se divide en dos fases principales: en primer lugar, la sedimentación de los depósitos de la Cuenca Cuyana en hemigrábenes durante el Triásico; y en segundo lugar, la sedimentación de antepaís asociada a la orogenia Andina durante el Neógeno en la Cuenca de Cacheuta. Entre estos dos depocentros bien registrados se encuentran una serie de unidades clásticas, volcánicas y volcanoclásticas poco estudiadas que abarcan el Jurásico, el Cretácico y el Paleógeno. En este trabajo, nos centraremos en las unidades paleógenas, las cuales representan un registro importante en los esfuerzos por entender la evolución de los Andes Centrales del Sur.

A los ~33°S, el Paleógeno del antepaís andino está representado por la Formación Divisadero Largo, la cual aflora principalmente en dos localidades: la Reserva Natural Divisadero Largo y en el Anticlinal La Pilona. Está compuesta por ~100 m de rocas clásticas y evaporíticas interpretadas como un ambiente sedimentario de *sabkha* continental. Esta unidad fue inicialmente asignada al Eoceno-Oligoceno, basándose en el registro fósil y las relaciones estratigráficas. Sin embargo, datos geocronológicos recientes de U-Pb en circones detríticos sugieren una edad máxima de depositación de ~55 Ma (Paleoceno-Eoceno).

Para analizar la configuración tectonosedimentaria y la evolución del antepaís paleógeno, se realizaron: 1) mapeo geológico de detalle, 2) análisis estratigráfico, 3) petrografía sedimentaria 4) geocronología U-Pb en circones detríticos, en muestras de areniscas medias, 5) estimaciones de espesor basadas en datos de pozo.

Las edades U-Pb obtenidas permiten confirmar la edad cercana al límite Paleoceno-Eoceno de la Formación Divisadero Largo y discutir las áreas de aporte de sedimentos. Las edades máximas depositacionales calculadas para la unidad van desde los ~65 Ma en la base, hasta los ~41 Ma en el techo.

Integrando la información sedimentaria, geocronológica, sísmica y de pozo, se propone que la Formación Divisadero Largo se depositó en el sector distal de una cuenca de antepaís, entre el Paleoceno y el Eoceno medio. Posteriormente, un periodo de no depositación o erosión genera un hiato entre el Oligoceno y Mioceno, correlacionable con otras áreas del antepaís al sur. Finalmente, en discordancia erosiva se depositan los sedimentos miocenos, que representan un antepaís proximal correspondiente a la última etapa de construcción orogénica andina.

## **REVISIÓN ESTRATIGRAFICA Y EVOLUCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL SISTEMA PERMICO EN EL PERFIL DEL CERRO GUANDACOL, LA RIOJA, ARGENTINA**

**S. Marensi<sup>1</sup>, S.S. Bernárdez<sup>1</sup>, P. Alonso Muruaga<sup>1</sup>, O. Limarino<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA, UBA-CONICET) y Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Buenos Aires.*

El Cerro Guandacol es una localidad clásica para el estudio de la sucesión sedimentaria del Paleozoico Superior. Recientes avances en el conocimiento estratigráfico de los depósitos pérmicos en el sector noroccidental de la Cuenca Paganzo hacen necesario presentar un nuevo esquema estratigráfico para esta localidad.

La Formación Patquía presenta en su sección cuspidal una espesa (>100 m) sucesión de areniscas de origen eólico que en su tope exhibe un marcado horizonte de decoloración. Estas eolianitas pueden reconocerse en diferentes sectores de la cuenca por lo que se convierten en un excelente nivel guía a escala regional. Dataciones de alta precisión sobre circones volcánicos obtenidas en la localidad de Paganzo indican que estos depósitos corresponden al Asseliano por lo cual al menos la parte superior de la Formación Patquía fue depositada durante el Pérmico inferior.

Mediando una superficie de erosión sobre el tope de las mencionadas eolianitas, se dispone la Formación Puerta de Las Angosturas. Esta misma relación fue observada en los afloramientos del Cerro Veladero al oeste de la localidad aquí tratada. La unidad presenta una sucesión de areniscas y pelitas de más de 430 m de espesor depositadas en ambientes fluviales, lacustres, deltaicos y de playa-lake con al menos dos intercalaciones eólicas. La Formación Puerta de Las Angosturas fue fechada en el norte de La Rioja (Valle Hermoso) y sur de Catamarca (Las Angosturas) sobre la base de asociaciones palinológicas y dataciones isotópicas de niveles piroclásticos que arrojaron edades kungurianas.

Por encima y en marcada discordancia angular, yacen 280 m de areniscas de la Formación Talampaya que corresponden a depósitos de sistemas fluviales de moderada a alta energía. En el perfil analizado estas rocas están separadas de las sedimentitas infra (Fm. Puerta de Las Angosturas) y suprayacentes (Fm. Tarjados) por sendos cuerpos basálticos. La sección superior de la Formación Talampaya en su perfil de la Cuesta de Miranda presenta niveles piroclásticos que arrojaron edades Lopingianas, muy cercanas al límite permo-triásico.

En el perfil del Cerro Guandacol la parte superior de la Formación Patquía y las formaciones Puerta de Las Angosturas y Talampaya, que en conjunto conforman una columna de más de 800 metros de espesor, sintetizan la evolución del Pérmico en la región. Durante este período ocurrieron variados cambios paleoambientales, se registraron intermitentes episodios volcánicos explosivos extracuencales (niveles piroclásticos) y dos eventos efusivos locales (basaltos). Se produjeron además un evento de erosión de extensión regional (base de la Fm. Puerta de Las Angosturas) y otro tectónico (anterior a la Fm. Tamapaya) que correspondería al inicio de los sistemas de rift en la región.

**GEOMORFOLOGÍA DE GRAN ESCALA Y ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL NEÓGENA DEL DESIERTO DE ATACAMA, ENTRE LOS 23° Y 28° LAT. S****S. Muñoz-Farías<sup>1</sup>, B. Ritter<sup>2</sup>; T.J. Dunai<sup>2</sup>, J. Morales-Leal<sup>1</sup>, E. Campos<sup>1</sup>, R. Spikings<sup>1</sup>, R. Riquelme<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Departamento de Ciencias Geológicas - Universidad Católica del Norte, Av. Angamos 0610, Antofagasta, Chile.*<sup>2</sup>*Institute of Geology and Mineralogy – University of Cologne, Zùlpicher Str. 49b, 50674 Cologne, Germany.*<sup>3</sup>*Department of Earth Sciences – University of Geneva, 13 Rue des Maraichers, Geneva, Switzerland.*

Las cuencas cenozoicas del sur del Desierto de Atacama comparten características cronoestratigráficas similares, tales como ambientes fluviales a la base del relleno y aluviales hacia el techo, y niveles de gypsisol y superficies de pediplanación con la misma edad relativa de formación, que sugieren la presencia de controles comunes de la sedimentación. En este estudio se identificaron controles de la sedimentación a través de la estratigrafía secuencial continental en dos cuencas cenozoicas, El Salado (26° Lat. S), que expone el relleno conocido como Gravas de Atacama y la superficie actual denominada Pediplano de Atacama, y Centinela (23° Lat. S), que contiene diversos estudios sobre su evolución climática y tectónica. Las secuencias depositacionales y discontinuidades subaéreas se reconocieron mediante unidades estratigráficas y límites de superficies, facies y elementos arquitecturales. Además, se obtuvieron edades de ignimbritas (<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar en biotitas) y de exposición de superficies (<sup>21</sup>Ne cosmogénico en clastos de cuarzo). Los cortejos sedimentarios fueron definidos en base al patrón de apilamiento de estratos y al grado de amalgamación de canales. El Pediplano de Atacama involucró la formación de múltiples discontinuidades subaéreas y la ocurrencia de dos eventos de sedimentación retrogradante separados espacial y temporalmente. Así, el desarrollo del Pediplano de Atacama abarcó un período de ~17 ma, trascendiendo el clima hiperárido del Mioceno medio-tardío y la estabilidad tectónica neógena del antearco. Las Gravas de Atacama comenzaron a depositarse antes de los ~20 Ma formando tres secuencias depositacionales. La Secuencia Amarilla, a la base, corresponde a un ambiente fluvial trenzado de gravas donde se identificó un cortejo de alta amalgamación. Al medio se encuentra la Secuencia Gris, formada por ambientes de abanicos aluviales, y al techo la Secuencia Café, formada por planicies aluviales y fluviales efímeras. Ambas secuencias se identifican con cortejos de baja amalgamación. El cortejo de alta amalgamación fue controlado por la atenuación de la Fase Tectónica Incaica durante el Eoceno-Oligoceno y por el clima semiárido contemporáneo. Los cortejos de baja amalgamación fueron controlados por el clima semiárido y por el posterior establecimiento de condiciones hiperáridas del Mioceno Tardío y Pleistoceno, junto al alzamiento del Altiplano (Mioceno Tardío) que pudo generar cambios locales de las zonas de agradación e incisiones. Por otro lado, en la cuenca Centinela se reconocieron cortejos sedimentarios con posiciones cronoestratigráficas similares a los de la cuenca El Salado. Entre estas cuencas, existe una mayor correlación entre los cortejos sedimentarios de baja amalgamación que están limitados por las discontinuidades regionales reconocidas por gypsisoles y superficies de pediplanación. Estos cortejos pueden ser utilizados como predictores de los controles de la sedimentación en registros estratigráficos similares del antearco Andino.

**PROXJOY: A PYTHON-CODE TOOL TO VISUALLY DISPLAY GRAIN SIZE DISTRIBUTIONS BY DEPTH****V. Nogués<sup>1,2</sup>, E.A. Delfino<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCB, Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*CICTERRA, UNC-CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1699, X5016GCB, Córdoba, Argentina.*

Analyzing sedimentary grain sizes distribution (GSDs) and its fluctuation by depth is very used in sedimentology, and normally a grainsize mean ( $\bar{x}$ ), or median (Md) value is presented along a dispersion parameter like the standard deviation (sd). A very interesting way to evaluate the modes that can be present in the GSDs and its fluctuation by depth is to display the GSDs curves by depth. For example, in the study of lake or aeolian sections, analyzing grainsize modes is key to understand sediment contributions and/or different energy of sediment-laden fluids. This is a laborious task, since commonly the curve-graphicking programs do not have the option of “stack curves” or a limited number of curves are suitable to plot. We present a python code tool in order to plot GSDs by depth. Grainsize data can be loaded in a spreadsheet (.xls or .cvs) file, and resulting graphs obtained from running the code can be downloaded as images files. By this method, a quick visualization is achieved and the grainsizes modes in each sample help to discern different grainsizes populations present in the profile under study. We called this python-code tool “ProxJoy” and it is published by this name in GitHub platform. We hope that users take advantage of this tool, and help improve it since python is an easily collaborative programming language.

**PALEOAMBIENTE SEDIMENTARIO DE LA FORMACIÓN PUNILLA EN CORDILLERA FRONTAL, CATAMARCA****L. Palmero<sup>1,2</sup>, P. Armas<sup>1,2</sup>, D. Milanesio<sup>2</sup>, J. Otamendi<sup>1,2</sup>, E. Cristofolini<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>CONICET - ICBIA.<sup>2</sup>Departamento de Geología - UNRC. [lpalmero@exa.unrc.edu.ar](mailto:lpalmero@exa.unrc.edu.ar)

En el segmento catamarqueño de la Cordillera Frontal, al oeste del valle de Chaschuil yace La Formación Punilla (FP) de edad tentativa devónica - carbonífera inferior. En este sector la unidad se dispone con rumbo NE-SO y principalmente buzante al E. Si bien está afectada por la tectónica andina hay segmentos de más de 1 km de continuidad lateral con excelentes afloramientos en los cuales se relevó una secuencia de más de 850 m de potencia. Las características sedimentológicas han permitido definir tres secciones para la FP e interpretar sus ambientes depositacionales.

La sección inferior corresponde a 270 m de areniscas gruesas y conglomerados finos, conformando cuerpos amalgamados lenticulares y tabulares con litofacies Gm, Gt, Gh, Sh y St. Estas unidades se intercalan con bancos tabulares de areniscas finas y pelitas moradas, con litofacies Sr, Fl y Fm, con continuidad lateral superior a 30 m. En contacto neto yace la sección media que alcanza hasta 430 m de potencia y está compuesta por 2 secuencias granocrecientes de 250 m y 180 m respectivamente. Cada secuencia se inicia con cuerpos tabulares de pelitas verdosas laminadas (Fl) y areniscas finas con laminación en óndulas (Sr y Sw) y calcos de flujos, que progresivamente alternan con areniscas medias a finas con laminación entrecruzada de bajo ángulo (Sl) y estratificación hummocky (Shcs). Hacia el techo de cada secuencia las pelitas son moradas, presentan deformación por carga y sobre estas yacen en contacto erosivo cuerpos lenticulares a lobulares de conglomerados finos a areniscas medias con litofacies Gt, Gp, Sh y St. En contacto transicional con la sección media, yace la sección superior de 150 m de potencia, que se inicia con bancos tabulares de estratificación heterolítica (rítmica tipo-varve) de areniscas finas y pelitas negras. Hacia el tope dominan las areniscas medias a finas con estratificación horizontal (Sh), hummocky (Shcs), entrecruzada de bajo ángulo (Sl) y estructuras tipo herringbone. Éstas se intercalan con diamictitas matriz soportadas estratificadas (Dms) y gradadas (Dmg). La continuidad lateral de la sección media y superior supera los 300 m.

El relevamiento sedimentológico de la FP permite interpretar un ambiente aluvial para la sección inferior con evidencias de flujos canalizados y barras gravosas y arenosas. Por su parte, la sección media corresponde a depósitos subácuos marginales (marino?/lacustre?) afectados por oleaje y corrientes unidireccionales que progradan a un ambiente transicional de tipo deltaico. Finalmente, la sección superior presenta sedimentación estacional rítmica y flujos de detritos en ambiente subácuo próximo a la línea de costa, en el cual las diamictitas y las ritmitas tipo-varves sugieren influencia glacial. La FP registra los sistemas depositacionales del margen oriental del extremo norte de la Cuenca Río Blanco y la sección superior es posiblemente correlacionable con las unidades del Carbonífero inferior definidas al sur del área, en la precordillera riojana.

**THE CHUBUT GROUP (CRETACEOUS, GOLFO SAN JORGE BASIN):  
ALLOGENIC CONTROLS, HYDROCARBON HABITAT, AND ANALOGS****J.M. Paredes<sup>1</sup>, N. Foix<sup>1,2</sup>, J.O. Allard<sup>1</sup>, S.X. Olazábal<sup>1,2</sup>, M.N. Valle<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geología, FCNyCS, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Ruta Nº 1 S/N, Km 4 (9005), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.*

<sup>2</sup>*CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Argentina.*

The Chubut Group (¿Barremian?-Maastrichtian) in the Golfo San Jorge Basin (Argentina) currently provides 45 % of the liquid hydrocarbons of the country. It is a continental succession preserved in an endorheic basin characterized by a high content of volcanoclastic components reworked in fluvial and lacustrine environments, with minor ash-fall deposits. It comprises six continental formations (Pozo D-129, Matasiete, Castillo, Bajo Barreal, Laguna Palacios, and Lago Colhué Huapi) totaling up to 6,000 m thick in the deepest depocenters, and it is coeval with the early stages of the uplifting of the Andes Cordillera. For over a century, subsurface studies of productive units and the analysis of outcrop analogs along the San Bernardo Fold Belt have provided an extensive database of sedimentological and stratigraphic studies that guided the hydrocarbon exploration and production. With an emphasis on assessing the scientific and resource-based research of the Chubut Group during the last five decades, this contribution is divided into four parts. Part A provides an introduction and geological background. Part B focuses on the Chubut Group's stratigraphy, analyzing typical subsurface features and the outcrop analogs along the San Bernardo Fold Belt. Part C discusses the importance of allogenic controls on sedimentation, integrating outcrop and subsurface research. Part D presents the main conclusions and perspectives. The contribution focuses on the main features of fossil analogs of hydrocarbon reservoirs in terms of their overall (paleo)geomorphic scenario and planform evolution, evaluating alluvial styles, stacking density, and geometry through the analysis of multiple sedimentological sections in the Matasiete, Castillo, and Bajo Barreal formations. From this, we evaluate the relations among tectonic and climatic processes during the deposition of the Chubut Group, highlighting the role of pyroclastic-volcanoclastic participation in the construction of the overall succession. Current analogs of endorheic basins in a seasonal climate occur in the south-central of Africa (Okavango Macrobasin) and central-northwest of Africa (Lake Chad basin). Both endorheic basins contain several drainage catchments of variable orientation with multiple source areas, variable development of fluvial processes (ephemeral, strongly seasonal, perennial) regulated by the overall patterns of precipitation and temperature distribution within the drainage catchments, and multiple base levels (lacustrine, ephemeral pans). The hydrological basins change between fully integrated, partially connected, or disintegrating according to water availability. Both current analogs record significant changes in the size of lakes and ephemeral pans through their evolution, regulated by the overall re-organization of the drainage catchments by river capture and climatic cycles; comparable features have not been recognized within the Chubut Group in the subsurface of the Golfo San Jorge basin until now. We conclude that the sedimentary evolution of the Chubut Group has been regulated by the development of several extensional phases and climatic cycles in a basin that changed its shape and boundaries, which give characteristics patterns to the stratigraphic architecture, also influenced by long-lasting periods of incorporation of volcanoclastic particles in variably-integrated drainage catchments in a distal, perivolcanic environment.

**ARQUITECTURA ESTRATIGRÁFICO-ESTRUCTURAL TRIDIMENSIONAL DE SUCESIONES MESOZOICAS Y CENOZOICAS EN CUENCAS SEDIMENTARIAS TRANSICIONALES, MORRO EL CADILLAL, TUCUMÁN, ARGENTINA****J.S. Sánchez Ruiz<sup>1</sup>, J.M. Góngora<sup>1</sup>, S.M. Georgieff<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, T4000JFE. San Miguel de Tucumán.*

<sup>2</sup>*CONICET, CCT NOA SUR. IESGLO: Instituto de Estratigrafía y Geología Sedimentaria Global.*

Las áreas y cuencas de transición entre las provincias geológicas suelen ser complejas tanto desde el punto de vista estratigráfico como estructural. Estas áreas responden a mecanismos de esfuerzos y procesos de depositación que deben ser analizados desde diferentes escalas y metodologías de trabajo. El área de estudio en el centro norte de Tucumán (entre los 26°36'59.4"S, 65°11'08.80"W y 26°38'43.87"S, 65°11'13.40"W) se encuentra en este tipo de transiciones, en el extremo sur de las Sierras Subandinas y el sector más oriental de las Sierras Pampeanas Noroccidentales.

Los nuevos perfiles estratigráficos, análisis de facies, análisis geométricos y descriptivos de la estructura en la zona de los ríos Loro, Salí y faldeo sudoriental del Morro El Cadillal muestran relaciones complejas en su arquitectura estratigráfica. Los afloramientos corresponden a las cuencas de Choromoro (al norte) y Tucumán (al sur); la estructuración andina habría generado el umbral que separa los depocentros Choromoro y Tucumán durante el Mio-plioceno.

En las 5 transectas se relevaron la columna estratigráfica de las Formaciones El Cadillal, Río Loro y Río Salí, rumbo y buzamiento de los estratos con sus cambios, discontinuidades, fallas y los cambios verticales y laterales de facies. El conjunto de datos fueron graficados en un modelo espacial usando el programa Andino 3D.

Los paleoambientes corresponden a abanicos aluviales proximales a medios y depósitos de canales y barras de ambiente fluvial con intrusión subparalela de niveles volcánicos de traquita (Fm. El Cadillal), sistemas fluviales bien jerarquizados con canales y barras en los que predominan las gravas finas (Fm. Río Loro), secuencias lacustres profundas con ciclos de somerización-profundización con aporte clástico que gradan a sucesiones lacustres - evaporíticas (Fm. Río Salí). Las variaciones estratigráfico-sedimentarias indican un aumento de la subsidencia desde sistemas clásticos aluviales a sucesiones de planicies fangosas y posteriormente lacustres que colmatan el espacio sedimentario para culminar en depósitos evaporíticos y planicies fangosas.

La cobertura vegetal dificulta la observación de las estructuras de macroescala (orden de kilómetros) por observación directa. Sin embargo, a partir del análisis de los datos estructurales en el modelado 3D, se interpreta la existencia de un anticlinal fallado (no cilíndrico) de charnela bien definida, curvada y buzante hacia el sudeste (150°/34°) de carácter post-sedimentario, que estaría respondiendo a la deformación producida durante la fase Andina Mio-pliocena, y un coetáneo fallamiento con desplazamiento de rumbo del Morro El Cadillal y la Sierra de Medina.

**DEPÓSITOS NEÓGENOS DE CUENCAS DE *PIGGYBACK* DE LA CORDILLERA FRONTAL Y PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN****A.M. Tedesco<sup>1</sup>, M. Etcheverría<sup>1</sup>, A. Folguera<sup>1</sup>, L. Escosteguy<sup>1</sup>, M. Yamin<sup>1</sup>**<sup>1</sup> *Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).*

Se describen e interpretan aquí depósitos de cuatro cuencas neógenas de *piggyback*, estudiados en el marco de la realización de la Hoja Geológica 3169-III Barreal, provincia de San Juan. Dos de los perfiles se encuentran en la Cordillera Frontal y dos en la Precordillera Occidental y fueron asignados previamente a depósitos pertenecientes a unidades de cuencas de mayor envergadura aflorantes en la zona.

Las dos sucesiones estudiadas dentro de la Cordillera Frontal corresponden a las secciones de los ríos de las Mulas (31°43'29"S; 70°04'45"O) y de la Pantanosa (31°32'39"S; 70°20'33"O). En ambos casos, los depósitos están formados predominantemente por conglomerados con clastos brechosos, aunque en el río de la Pantanosa, la base está compuesta por depósitos areno-pelíticos de color rojo. La procedencia es de las serranías asociadas por los corrimientos ubicados inmediatamente al oeste de las cuencas. Así, en el caso del río de las Mulas, los clastos son casi exclusivamente del Grupo Choiyoi, aflorante en la sierra de Santa Cruz, y en el río de la Pantanosa son del Grupo Choiyoi y de la Formación Doña Ana, expuestos en el cordón de los Machos. Ambos depósitos han sido asignados previamente a la Formación Chinchas que forma parte de la cuenca de antepaís de Manantiales.

Dentro de la Precordillera Occidental se estudiaron los perfiles de la Ciénaga de Cabeceras (31°48'08"S; 69°13'12"O) y del cerro Redondo (31°40'58"S; 69°25'56"O). El perfil de la Ciénaga de Cabeceras comienza con una alternancia de depósitos pelíticos y arenosos, de color castaño, que son coronados por bancos tabulares de conglomerados brechosos, cuya procedencia corresponde en su totalidad a las sedimentitas carboníferas del cordón del Naranjo. La sucesión del Cerro Redondo, por otra parte, está formada por una alternancia de bancos conglomerádicos de color verde claro y gris. La procedencia en este caso es de metasedimentas eopaleozoicas precordilleranas, volcanitas de la Formación Cerro Redondo y, en menor proporción, por clastos del Grupo Choiyoi. Las sedimentitas aquí descritas fueron previamente incluidas en los depósitos sinorogénicos de la Formación Lomas del Inca, que forma el relleno principal en la zona de la cuenca intermontana de Calingasta.

Todas las sucesiones neógenas estudiadas forman depósitos de escala pequeña, de pocas centenas de metros de espesor, con procedencia local y perfiles marcadamente granocrecientes. Los depósitos finos con los que comienzan algunos de los perfiles son interpretados como barreales en los que dominan los procesos de decantación y tractivos de baja energía. Este tipo de depósito se relaciona con un aumento en el espacio de acomodación vinculado a una mayor subsidencia de la cuenca (inicio de la cuenca de *piggyback*). Los depósitos gruesos brechosos con los que culminan todos los perfiles, corresponden a un bajo espacio de acomodación, con la consecuente progradación de bajadas locales (colmatación de las cuencas de *piggyback*).

Todas estas características permiten interpretar a los depósitos aquí estudiados como rellenos de cuencas de *piggyback* intramontanas, de pequeña escala y corta vida que no tienen relación directa con las grandes cuencas en las que habían sido incluidos anteriormente.

# ST-1.2

## SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE ABANICOS ALUVIALES Y SISTEMAS DISTRIBUTIVOS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DRA. PATRICIA CICCIOLI  
DRA. ADRIANA MEHL  
DR. MARCUS SOARES



## **SEDIMENTOLOGÍA DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES DEL ESTERO CHACABUCO (PLEISTOCENO MEDIO-SUPERIOR), CUENCA DE SANTIAGO, CHILE**

**M. Alarcón<sup>1</sup>, S. Severino<sup>1</sup>, P. Veloso<sup>2</sup>, P. Zambrano<sup>2</sup>, M. González<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Paleo Andes SPA, Guardia Vieja 202 OF 403, Providencia, Chile.*

<sup>2</sup>*Universidad Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología, Autopista Talcahuano 7100, Concepción.*

Existen pocos estudios sedimentológicos relacionados a los depósitos fluvio-aluviales pleistocenos que rellenan la Cuenca de Santiago y los valles asociados en Chile (33°00'S-33°55'S y 70°30'O-71°00'O). Esto a causa de la escasez de afloramientos disponibles que permitan la observación directa de estas unidades. Trabajos anteriores se han enfocado en descripciones litológicas y geomorfológicas generales, análisis geofísicos indirectos y descripciones estratigráficas locales para contextualizar hallazgos de restos fósiles pertenecientes a megafauna del Pleistoceno. En la comuna de Tiltil (Región Metropolitana, Chile) se desarrolló un monitoreo paleontológico en el marco de la construcción de un proyecto fotovoltaico emplazado sobre los depósitos aluviales del Estero Chacabuco (Pleistoceno medio-superior), un pequeño curso de agua que se extiende por las faldas de la ladera sur del Cordón Chacabuco, correspondiente al límite norte de la cuenca. Durante el desarrollo de este proyecto se excavó una red de zanjas que dejó al descubierto una sucesión estratigráfica de 185 ha de extensión y un promedio de 2 m de profundidad, permitiendo la observación directa de los depósitos aluviales enterrados. Este trabajo pretende ser una contribución al conocimiento sedimentológico de los sistemas fluvio-aluviales de la Cuenca de Santiago, haciendo hincapié en la importancia del aprovechamiento de la información obtenida en colaboración con proyectos constructivos, enfatizando su potencial como herramienta para comprender los controles tectónicos y paleoambientales que dominan una cuenca, en un territorio altamente influenciado por procesos sismológicos. Se levantaron 87 columnas y perfiles estratigráficos de detalle que permitieron caracterizar la litología, granulometría, estructuras sedimentarias y arquitectura estratigráfica de estos niveles. Se reconocieron 11 facies sedimentarias: gravas clasto-soportadas masivas (Gcm), con estratificación planar horizontal (Gh), en artesa (Gt) y cruzada planar (Gp); arenas gravillosas a finas masivas (Sm), con estratificación cruzada planar de bajo ángulo (Sl), en artesa (St), con ondulitas (Sr) y estratificación planar horizontal (Sh); y extensas acumulaciones de limo masivo (Fsm) y laminado (Fl). Además, se identificaron elementos arquitecturales de tipo canal (CH), barras de grava y arena (GB y SB) y llanuras de inundación (FF). Se observó una escasa presencia trazas fósiles, mostrando una baja diversidad de icnogéneros (*Skolitos*, *Palaeophycus* y *Camborygma*), lo que sumado a la observación de marcados niveles con precipitación de CaCO<sub>3</sub>, indicaría un sistema fluvio-aluvial efímero de carga inercial con estilo meandriforme, con desarrollo de pedogénesis temprana en las zonas de mayor estabilidad, permitiendo la colonización temporal de invertebrados acuáticos. Los atributos sedimentológicos sugieren la deposición intermitente entre facies sedimentarias de mayor energía y el desarrollo niveles de paleosuelo, lo que guarda relación con aspectos paleoclimáticos de la zona tales como precipitaciones, temperatura y el crecimiento de cobertura vegetal, durante una época marcada por el término del último período glacial en el hemisferio sur.

## **CONTROL TECTÓNICO EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS FLUVIALES DISTRIBUTIVOS EN LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS ANDINAS**

**P.L. Ciccioi<sup>1,2</sup>, C.O. Limarino<sup>1,2</sup>, S.A. Marensi<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pab. 2, 1° piso, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA-CONICET-UBA).

Los sistemas fluviales distributivos (DFS) son sistemas depositacionales muy frecuentes en las cuencas de antepaís cenozoicas del Noroeste argentino. En particular, en la cuenca de antepaís fracturado de Vinchina, en el noroeste de la provincia de la Rioja (Sierras Pampeanas Noroccidentales), estos megaambientes son reconocidos en distintas etapas de su evolución tectosedimentaria. El relleno de la cuenca de Vinchina aflora conformando la Sierra de Los Colorados, unidad orográfica que presenta una extensión areal de aproximadamente 55 km con rumbo NE-SO. El análisis de perfiles sedimentarios realizados en distintos sectores de dicha sierra permite reconstruir los megaambientes desarrollados durante el Mioceno superior-Pleistoceno temprano e incluídos en la Formación Toro Negro. En esta contribución, se analiza la tectónica como el principal factor alocíclico que controló o favoreció el desarrollo de sistemas fluviales distributivos o megaabanicos en dicha unidad. La Formación Toro Negro fue dividida en 3 secuencias depositacionales y, en particular, se analizará la Secuencia Depositacional II, la cual se encuentra limitada en su base por una superficie erosiva de bajo relieve. Sobre dicha superficie se depositan sistemas fluviales gravo-arenosos (sector norte) que pasan lateralmente a sistemas fluviales con espesas planicies areno-fangosas en la parte central de la cuenca (sector centro, quebrada de La Troya) y hacia el sur a espesos depósitos lacustres (sector sur, quebrada del Yeso). Estos cambios de facies permiten interpretar que la Secuencia Depositacional II corresponde al desarrollo de sistemas fluviales distributivos o megaabanicos fluviales con dirección principal NNO a SSE. Se interpreta que el desarrollo de esta secuencia depositacional estuvo tectónicamente controlado por pulsos de actividad o ascenso tectónico del bloque de basamento ubicado al norte (Sierra de Toro Negro) y momentos de quietud tectónica, lo que habría permitido la progradación de cuñas clásticas bajo condiciones de alto espacio de acomodación. Así, a lo largo de la evolución de esta secuencia, se pueden reconocer etapas o períodos de expansión y contracción de los sistemas fluviales distributivos o megaabanicos en función de la actividad tectónica, dando lugar a tres estados principales: 1. sobrealimentado (*overfilled*) como consecuencia de la introducción de grandes volúmenes de sedimentos durante la progradación de cuñas clásticas, 2. balanceado (*balanced*) y 3. hambriento (*underfilled*). Este último estado es resultado de un mínimo aporte de sedimentos al sistema, probablemente en el preciso momento del ascenso tectónico. Estos estados evolutivos reconocidos en la Formación Toro Negro también se observan en otras sucesiones neógenas como en sistemas actuales del NOA.

**FORMACIÓN SALICAS: UN SISTEMA FLUVIAL DISTRIBUTARIO MIOCENO TARDÍO (PROVINCIA DE LA RIOJA, ARGENTINA)****A.M. Combina<sup>1,3</sup>, E. Asurmendi<sup>1</sup>, F.J. Prevosti<sup>2,3</sup>, D. Ruiz-Ramoni<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>ICBIA-Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta Nacional 36 km. 601, 5800, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

<sup>3</sup>Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales, Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR). Av. Luis M. de la Fuente s/n, 5300, La Rioja, Argentina.

La Formación Salicas posee importantes afloramientos en la Provincia de La Rioja, especialmente en el NE. Dataciones recientes y los paleovertebrados, la ubican en el Mioceno superior-Pleistoceno (E8.7 and 2.3 Ma). En la localidad de El Degolladito (28° 20' S; 66° 57' O; Depto. Arauco), afloran excelentes exposiciones de la sección media y superior de esta unidad que son portadoras de una gran variedad de paleovertebrados, rizoconcreciones, icnitas y hormigueros, entre otros restos fósiles.

El objetivo de este estudio es la descripción sedimentológica y determinación del paleoambiente de esta unidad en el área de estudio; utilizando técnicas tradicionales sedimentológicas (Perfiles tipo Selley, análisis de litofacies, de elementos arquitecturales, paleocorrientes, estudios de proveniencia y descripciones microscópicas de cortes delgados).

La secuencia comienza con una sucesión de canales de baja sinuosidad, con alto grado de conectividad. Este conjunto de cinturones de canales posee una alta agradación vertical, con desarrollo de pequeños cuerpos eólicos en las áreas interdistributarias. La identificación de subambientes correspondientes a sistemas distributarios permite inferir bajos gradientes topográficos regionales durante este lapso de depositación.

Sobre estos depósitos se desarrollan sucesiones correspondientes a ambientes de cuenca de inundación en el cual la planicie de inundación distal fue retrabajada por flujos en manto y canalizados. La arquitectura a gran escala resultante es de canales intercalados con mantos de pequeña envergadura dispersos. Además, en las áreas de derrames se forman cuerpos ácuos donde se generan depósitos enriquecidos en diatomeas.

En las áreas de planicies de inundación, se observa que la mayoría de los cuerpos mantiformes son masivos debido a la fuerte bioturbación y a procesos pedogenéticos. Las rizoconcreciones y bioturbaciones asociadas con caliches, concreciones carbonáticas y al moteado amarillo indican procesos de pedogénesis. Los procesos pedogenéticos tuvieron escaso desarrollo, lo que indicaría que la cuenca tuvo periodos de estabilidad de corta duración temporal.

La distribución de los elementos arquitectónicos y paleocorrientes indican que el aporte es hacia el noroeste.

Posteriormente, se produce progradación del sistema que da a lugar a la instalación progresiva de facies más proximales; donde predominan los clastos de mayor tamaño (2 a 5 cm), redondeados y de litología típica de las Sierras Pampeanas (esquistos, migmatitas, granitos cuarzos y microclinos). La progradación se caracteriza por flujos de corrientes entrelazadas, dominados por canales de baja sinuosidad con alta tasa de sedimentación, que provoca frecuentes cambios en el gradiente del piso de canal y da lugar al dominio de una planicie interdistributaria de depósitos de desborde con alta capacidad agradable. Durante esta fase progresiva, el área estuvo sometida a lluvias de cenizas, las cuales quedan retenidas en las áreas interfluviales, donde en algunos casos han sido bioturbadas. El origen de estas cenizas puede estar relacionado al volcanismo mioceno tardío del arco, de las Sierras de Famatina o de las Sierras Pampeanas.

El registro sedimentario indica el desarrollo de sistemas fluviales distributarios que se desarrollaron en áreas de baja pendiente, lo que permitiría determinar que el basamento no poseía una expresión topográfica importante como para generar paleotopografías que modifiquen los sistemas depositacionales actuantes.

**TECTOSEDIMENTACIÓN ASIMÉTRICA EN ABANICOS ALUVIALES  
INTRAMONTANOS, SUR DE SALTA Y NORTE DE TUCUMÁN, ARGENTINA****J.M. Góngora<sup>1</sup>, B.J. Ferrocchio<sup>1</sup>, M.A. Isuani<sup>2</sup>, S.M. Georgieff<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, T4000JFE. San Miguel de Tucumán. [jmgongora@csnat.unt.edu.ar](mailto:jmgongora@csnat.unt.edu.ar)

<sup>2</sup>CONICET, CCT NOA SUR. IESGLO: Instituto de Estratigrafía y Geología Sedimentaria Global.

En el sector suroriental de los Valles Calchaquíes, de orientación N-S, se reconocen en las laderas que lo limitan, depósitos de abanicos aluviales Cuaternarios. Éstos constituyen un relleno sedimentario asimétrico en extensión y espesores, condicionado por los aportes de ríos tributarios procedentes de la sierra de Quilmes por el Oeste y de las Cumbres Calchaquíes por el Este, y tributan al río Santa María, de orientación S-N, que recorre el valle.

A partir de observaciones de campo, de la comparación y análisis de los parámetros morfométricos mediante GIS, y la interpretación de datos de sísmica 2D (línea sísmica YPF-1617), se proponen las estructuras que controlaron y controlan la dinámica de estos procesos y depósitos clásticos.

Los abanicos aluviales de la sierra de Quilmes solo han desarrollado la superficie geomorfológica actual, se encuentran encajonados por bloques de basamento y predomina el desarrollo longitudinal. Las pendientes de las planicies aluviales varían entre 3° y 6° y los canales principales no presentan incisión. A partir del registro sísmico, que se orienta de manera transversal al río Santa María en sentido E-O, se observa que éstos abanicos cubren a los depósitos neógenos ubicados sobre el basamento, que poseen una geometría de cuña y profundización hacia el este, zona que desde el Paleógeno corresponde al depocentro principal del valle.

Por otra parte, los abanicos de las Cumbres Calchaquíes en este sector poseen tres niveles geomorfológicos (1, 2 y 3) mapeables en escala 1:50.000, que se diferencian en altitud (1>2>3), incisión de canales (1>2>3), granulometría (1>2>3), abundancia de canales (1<2<3) y peneplanización (1>2>3). Los cuerpos de los abanicos 1 son erosionados por los 2 y éstos a su vez por los 3. Todos los niveles presentan coalescencia lateral y el ápice de los niveles más bajos se ubica en canales incididos en los niveles de abanico más altos.

Los abanicos occidentales de las Sierras de Quilmes, estarían controlados por el clima y la litología del área de aporte, con erosión en la cabecera y una retrogradación general del sistema, sin una estructura en subsuelo que los influya. Los abanicos orientales de las Cumbres Calchaquíes, se interpretan como abanicos telescópicos progradantes hacia el centro del valle, influenciados por el retrocorrimiento de ésta sierra sobre los depósitos neógenos del Grupo Santa María. La progradación es evidenciada principalmente por la mayor incisión de los canales principales, la posición y el abandono de las planicies aluviales. Esta progradación respondería a una elevación del bloque de Cumbres Calchaquíes, con menor velocidad que la incisión de los canales principales. El sistema fluvial que recorre longitudinalmente el valle respondería a esta cinemática de los bloques de basamento, migrando lateralmente hacia el bloque de Quilmes por relleno y empuje del material aluvial procedente de las Cumbres Calchaquíes.

## PROCESOS AVULSIVOS Y REGISTRO SEDIMENTARIO EN MEGA-ABANICOS FLUVIALES (DFS) DEL CHACO

D. Kröhling<sup>1</sup>, E. Brunetto<sup>2,3</sup>, M.B. Thalmeier<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>CONICET y FICH-UNL, Universidad Nacional del Litoral, S3001XAI Santa Fe, Argentina.

<sup>2</sup>CICyTTP (CONICET-UADER-Prov. ER), España 149, Diamante, E3105BWA Entre Ríos, Argentina.

<sup>3</sup>FCyT-UADER, Univ. Autónoma de Entre Ríos, Ruta 11, 10.5 km Oro Verde, E3100 Entre Ríos, Argentina.

Los mega-abanicos fluviales, como parte de los sistemas fluviales distributivos (DFS), constituyen las unidades deposicionales cuaternarias más extensas del sistema de cuencas de antepaís andino. La dinámica avulsiva de los cauces está inducida por la alta carga sedimentaria procedente de las cuencas afluentes de montaña, con gran dispersión de sedimentos en la llanura. El espacio de acomodación en el entorno distal no confinado de los DFS facilita el desarrollo de depósitos de llanuras de inundación y vinculados a albardones y derrames fluviales. Estos últimos representan las mayores tasas de acumulación sedimentaria. La asociación: *crevasse splays* -depósitos de derrames-(CS), *crevasse channels* (CCh) y *terminal splays* -lóbulos terminales-(TS) activos o recientes representan análogos modernos, considerando su rápida acumulación y alto potencial de conservación. Además, son de interés en el estudio de volúmenes de arena conectados como potenciales reservorios de hidrocarburos. Los depósitos de CS y TS de DFS bajo clima subtropical-tropical húmedo son poco conocidos, lo que motiva su estudio en el ámbito chaqueño. El objetivo se centra en el análisis de los procesos y depósitos resultantes, y su rol en el cambio autocíclico posterior de los canales. La metodología tuvo en cuenta el entorno geomórfico, a través del análisis geomorfológico y geomorfométrico. Se practicó un análisis de arquitectura estratigráfica en los escasos afloramientos existentes en áreas con dominios de geoformas generadas por la dinámica avulsiva. En otros sitios se ejecutaron barrenados y transectas con Georadar. Las áreas distales de los DFS del Chaco Austral muestran una alta frecuencia de cauces y paleocauces, nodos de avulsión y amplio desarrollo de CS y TS. La facies de inundación está representada por potentes depósitos arcillosos de colores oscuros y con abundante materia orgánica, conteniendo paleosuelos. Se intercalan facies de relleno de cauces abandonados poco profundos (flujo no canalizado). Los estratos finos formados por arena muy fina limosa acompañando canales sinuosos y con gran extensión lateral se relacionan con CS. Estos localmente presentan laminación ondulítica de corriente en su base y estratificación cruzada en el resto, y están separados por materiales finos de inundación. Los lóbulos terminales, generados por flujos laminares no confinados y vinculados a TS, forman estratos finos y extendidos. Están compuestos por arena muy fina algo limosa, internamente laminada, que se conectan lateralmente con estratos arcillo-limosos de inundación. Depósitos de tipo *intersplay*, formados por arcilla limosa a limo arenoso de color oscuro por su contenido en materia orgánica, suelen intercalarse entre TS sucesivos. La amalgamación lateral de TS y el subsiguiente apilamiento vertical es frecuente en el entorno distal de los DFS. El patrón formado por CCh y CS cerca de los canales configura un complejo caracterizado por conjuntos de capas arenosas de colores claros, sobreyaciendo depósitos de inundación (limo-arcillosos oscuros).

**CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES MORFOSEDIMENTARIAS DEL RÍO MENDOZA EN EL PIEDEMONTE MENDOCINO (33°S)****J. Oropeza<sup>1</sup>, S.M. Moreiras<sup>1,2</sup>, D.M. Kröhling<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CONICET-Mendoza.  
joropeza@mendoza-conicet.gob.ar*

<sup>2</sup>*Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias, Mendoza.*

<sup>3</sup>*CONICET y Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Santa Fe.*

El río Mendoza (RM) atraviesa el frente orogénico activo y desarrolla un mega-abanico fluvial en el piedemonte andino. Este sistema deposicional no ha sido objeto de estudios geomorfológicos y sedimentológicos de detalle para entender la dinámica cuaternaria. Se presenta aquí una primera caracterización geomorfológica y sedimentológica de algunas de las unidades deposicionales representativas del área proximal-media del mega-abanico del RM (~728 km<sup>2</sup>), basado en el análisis de fotografías aéreas, imágenes satelitales e índices morfométricos (a partir de un DEM ALOS PALSAR de 12,5 m de resolución), y su integración con datos de campo. El trabajo de campo consistió en el levantamiento estratigráfico y sedimentológico de perfiles expuestos. En laboratorio se practicaron análisis granulométricos de la matriz de las unidades gravosas muestreadas (tamizado en húmedo y seco, y granulometría láser), mineralógicos (técnica de grano suelto bajo microscopio petrográfico) y morfológicos (lupa binocular). Los resultados preliminares muestran 2 unidades morfoSEDIMENTARIAS: 1) una amplia superficie aluvial con pendiente general (~1,3%) hacia el este, con una red radial de paleocauces que se truncan al sur del RM por la morfoestructura de Cerrilladas de Lunlunta, mientras que al norte del río se extienden de forma continua por más de 20 km; y 2) una faja fluvial activa orientada E-O con al menos 2 niveles de terrazas fluviales asociadas, que excava y segmenta la superficie aluvial. Los perfiles aflorantes (máx. 10 m de potencia) de la superficie aluvial y las terrazas muestran paquetes sucesivos de gravas sin estructuras sedimentarias visibles a pseudo-estratificadas de fábrica clasto-soportada y con tendencia general grano-decreciente (facies Gm), localmente presentando imbricación de clastos. Los clastos (~90%) están representados por gravas medias mal seleccionadas, redondeadas a subredondeadas y subcuantes, que gradualmente pasan a gravas finas en el área media, donde se intercalan estratos lenticulares (hasta 40 cm de potencia) de arena gruesa, compacta y con gravas finas dispersas, presentando estratificación entrecruzada en artesa. En el sector proximal del mega-abanico, sólo la terraza alta presenta bloques aislados de ~2 m de diámetro. Todos los depósitos gravosos identificados son polimícticos y están dominados por litoclastos de composición riolítica asociados a vulcanitas permotriásicas del Grupo Choiyoi (~80%). La matriz (<10%) es arena (86,2%) pobremente seleccionada con distribución unimodal, cuya fracción modal varía entre arena fina y muy gruesa (187,5 < Mo (µm) < 1500), y su relación Q:F:LF promedio es 19:30:51; entre los minerales pesados presentes en la subfracción arena muy fina (~2,6%) se destacan: augita, rutilo e hipersteno. Estos resultados iniciales forman parte de la Tesis Doctoral de Oropeza en el marco del proyecto PICT 2019-03426, dirigido por Moreiras.

## **EL ABANICO DELTAICO DE LA CUENCA DEL ARROYO HACHA (PARQUE NACIONAL LOS ALERCES): CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA, ESTRATIGRÁFICA Y MORFOGÉNESIS**

**L.B. Percudani<sup>1</sup>, A. Reato<sup>1</sup>, O. Martínez<sup>2</sup>, J.P. Díaz<sup>3</sup>, C. Rotela<sup>4</sup>, F.A. Fuentealba Ventura<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Investigación Esquel De Montaña y Estepa Patagónica (CONICET - UNPSJB), Roca 780, CP 9200, Esquel, Chubut.*

<sup>2</sup>*Facultad de Cs. Naturales y Cs. de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Ruta Nacional N°259 km 16,41, Esquel.*

<sup>3</sup>*Área Técnica del Departamento de Incendios Comunicaciones y Emergencias (APN-PNLA) Primeros Pobladores S/N. CP 9200 - Villa Futalufquen (Chubut).*

<sup>4</sup>*Departamento de Conservación y Educación Ambiental (APN-PNLA) Primeros Pobladores S/N. CP 9200 - Villa Futalufquen (Chubut).*

<sup>5</sup>*Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén Capital, Patagonia Argentina.*

Un evento aluvional ocurrido en abril del 2017 en la cuenca del Arroyo Hacha afectó significativamente el lóbulo activo del abanico deltaico desarrollado en la desembocadura de este curso perenne en el Lago Rivadavia (Parque Nacional Los Alerces). Con el fin de caracterizar la dinámica de la cuenca y, esencialmente, de este último fenómeno que involucró un gran volumen de sedimentos de distinta granulometría, que arrastró árboles de gran envergadura y destruyó estructuras viales, se realizaron 5 descripciones sedimentológicas distribuidas entre el ápice y el frente del abanico deltaico y vuelos de *drone* para obtener un Modelo Digital de Elevación y un ortomosaico (ambos de 1.15 cm/px). La geoforma presenta un diseño en planta semicónico, perfil transversal plano-convexo y perfil radial cóncavo hacia arriba con una pendiente de 6°. A lo largo del curso se distinguieron dos niveles de terraza (T1 y T2) y la actual planicie aluvial. En base a los perfiles sedimentarios relevados se definieron cuatro facies (F1, F2, F3 y F4). La F1 consiste en depósitos masivos muy mal seleccionados, matriz-soportados, con matriz cohesiva limo-arcillosa y fracción clástica compuesta de granos sabulíticos hasta *boulders* de 2 m, angulosos a subangulosos de composición polimíctica. Los depósitos alcanzan los 2,5 m de espesor y cubren la base de árboles de gran porte. Poseen bases netas no erosivas e irregulares, y techos irregulares. La F2 consiste en depósitos masivos, clasto-soportados, tamaño grava gruesa, con escasa matriz limo-arcillosa. Si bien la base no se observa, alcanza espesores mínimos de 1,3 y 3 m y el techo es irregular. La F3 consiste en gravas clasto-soportadas, con matriz de arena fina, masivas con gradación normal e imbricación de clastos. Son cóncavos a la base, base erosiva y techo plano o irregular. La F4 está constituida por depósitos clasto-soportados, moderadamente seleccionados, con laminación horizontal y estratificación entrecruzada tangencial, y alternancia de láminas de arena fina y láminas de lapilli. Suelen presentar materia orgánica hacia el tope. No superan los 0,3 m de espesor y son discontinuos lateralmente. La F1 y F2 se interpretan como facies correspondientes a flujos de detritos de comportamiento visco-plástico, laminar y no erosivo, cohesivos (F1); y de menor cohesividad y con mayor implicancia de contacto entre granos (F2). Las F3 y F4 fueron interpretadas como facies de relleno de canal, transportados por un flujo turbulento de fluidos, asociados a corrientes de alta energía (F3) y asociados a corrientes de baja energía en el margen del cuerpo lacustre (F4). El evento más antiguo corresponde a depósitos aluvionales (F1), los cuales se encuentran hasta 6 m por encima del nivel del lago. Un evento erosivo, posiblemente un cambio del nivel de base, generó el aterramiento sobre la unidad aluvional antigua (T1). Los depósitos posteriores se ubicaron internamente en el cauce. Estos son: a) niveles de flujos fluidos de relleno de canal subácueos (F4); b) un lóbulo menor de flujo de detritos de matriz cohesiva (F1); c) niveles de base erosiva de la F3; y d) el depósito aluvional de 2017 (F1), apoyado sobre la T2, ubicada 3 m por encima de la planicie de inundación actual del cauce, y en ocasiones sobre la T1. Este estudio preliminar permite constatar en el registro sedimentario la alternancia de flujos fluidos de carácter permanente, del relleno de canal, interrumpidos por eventuales flujos de detrito que se esperan acotar temporalmente.

## DEPÓSITOS ALUVIALES PLIOCENOS Y CUATERNARIOS ALEDAÑOS A LAS PLUMAS, CHUBUT

L. Romani<sup>1</sup>, P.M. Villegas<sup>1,2</sup>, A.M. Umazano<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. Avenida Uruguay 151, 6300, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

<sup>2</sup>INCITAP (CONICET-UNLPam). Mendoza 109, 6300, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Se realizó el análisis paleoambiental detallado de las sucesiones de la Formación Montemayor (Plioceno) y los Depósitos Aluviales y Coluviales Indiferenciados (Holoceno), en la zona aledaña a la localidad de Las Plumas, provincia de Chubut. Geomorfológicamente, la zona estudiada incluye un curso fluvial efímero de diseño sinuoso-angular, tributario del río Chubut, que atraviesa afloramientos de volcanitas jurásicas fracturadas y conglomerados cretácicos conformando un entorno de lecho rocoso. Al ingresar a la planicie de inundación del río Chubut, el curso fluvial efímero se rectifica y queda incluido en un abanico aluvial sin expresión topográfica notoria. En este contexto, los depósitos mayormente conglomerádicos con selección moderada de la Formación Montemayor afloran en el sector medio del abanico aluvial con un espesor máximo medido de  $\approx 1,5$  m. Por otra parte, las sucesiones gravo-arenosas mal seleccionadas de los Depósitos Aluviales y Coluviales Indiferenciados incluyen: i) un conjunto de cuerpos sin conexión física en el ámbito de lecho rocoso, donde yacen sobre las rocas mesozoicas mencionadas y alcanzan espesores de  $\approx 2$  m, y ii) la mayoría de los depósitos de la zona del abanico, lateralmente continuos, con espesores de hasta  $\approx 6$  m y en relación paraconcordante sobre las sedimentitas pliocenas. El análisis paleoambiental incluyó la definición de diez facies sedimentarias que fueron agrupadas en tres asociaciones denominadas sistema fluvial gravoso (SFG), abanico aluvial (AA), y sistema fluvial gravoso con interacción eólica (SFGyE). Las dos primeras asociaciones mencionadas fueron registradas en los Depósitos Aluviales y Coluviales Indiferenciados, mientras la tercera fue documentada en la Formación Montemayor. La asociación SFG representa sedimentación efímera en el entorno de lecho rocoso, a partir de flujos de detritos, hiperconcentrados y diluidos en un relieve empinado, con un drenaje general hacia el SO. La asociación AA registra sedimentación a partir de flujos hiperconcentrados, laminares y diluidos, con desarrollo de canales y barras, y ocasionales bloques sobredimensionados producto de derrumbes, en el contexto de un abanico aluvial progradante hacia el SE. La asociación SFGyE se depositó a partir de flujos hiperconcentrados con un drenaje general hacia el S, que interactuaron con la migración de formas de fondo eólicas. Los factores alocíclicos que controlaron la depositación de las sucesiones sedimentarias fueron el eustatismo y el clima. El primero está relacionado con la depositación de la Formación Montemayor, que aconteció en condiciones interglaciales asociadas a un nivel del mar alto. Por otra parte, el clima gobernó la sedimentación de los Depósitos Aluviales y Coluviales Indiferenciados. Particularmente en el entorno de lecho rocoso, se interpretan eventos pluviales extraordinarios en un contexto climático árido y una topografía empinada que acarrearón agua y sedimentos desencadenando la generación y progradación del abanico aluvial.

## **FORMACIÓN HERNANDARIAS: UN GRAN HUMEDAL DEL PLEISTOCENO TEMPRANO DE SUDAMÉRICA**

**M.I. Romero<sup>1</sup>, G. Collo<sup>2</sup>, M.B. Thalmeier<sup>1</sup>, E. Brunetto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CICYTTP (CONICET-Prov. Entre Ríos-UADER), Dr. Materi y España s/n, 3105 Diamante, Entre Ríos.

<sup>2</sup> CICTERRA (CONICET-UNC).

La sucesión estratigráfica del Plioceno-Pleistoceno inferior de la región central de la Mesopotamia, forma parte de los grandes humedales y fajas fluviales que, junto al mega-abanico del Paraná, han registrado la dinámica alternadamente dominante de los ríos Paraná y Uruguay. En Argentina se ha utilizado principalmente el modelo de secuencias de loess - paleosuelos para interpretar las oscilaciones climáticas ocurridas durante el Cuaternario en las regiones Pampeana, Chaqueña y Mesopotámica. El objetivo de esta contribución es presentar indicadores composicionales autigénicos que se diferencien de las señales de proveniencia de los sedimentos, en un ambiente de un gran humedal continental. Se realizaron descripciones de campo en perfiles de las localidades de Hernandarias y La Paz (Entre Ríos). Mediante análisis de difracción de Rayos X y análisis de bibliografía, se obtuvieron relaciones de mineralogía de arcillas para distinguir indicadores de proveniencia y de procesos postsedimentarios. La Formación Hernandarias se encuentra expuesta, con espesores variables, en una amplia zona del sur de la Mesopotamia, desde el río Paraná hasta el río Uruguay (61.000 km<sup>2</sup>). La edad de la Formación Hernandarias ha sido asignada al Pleistoceno inferior (Piso/Edad Ensenadense) sobre la base de información paleomagnética y la posición estratigráfica. Los registros fósiles corpóreos y/o microscópicos aún no son conocidos. La Formación Hernandarias es una sucesión sedimentaria constituida por arcillas y limos arcillosos de colores rojizos, verde grisáceos y castaños. Las arcillas verde grisáceas, son esmectitas montmorilloníticas, muy plásticas y portadoras de nódulos de carbonato de calcio y abundantes niveles de yeso, que aparecen intercalados con niveles silicoclásticos. En el interior de esta formación han sido preservados paleocauces rellenos de arenas muy finas. Esta sucesión ha sido interpretada como formada por sedimentos depositados en un ambiente lacustre/palustre en clima seco. Constituiría una unidad de playa o extenso barreal sedimentado por sistemas fluviales del paleo-río Uruguay. Estos depósitos tienen una contribución mayoritaria de montmorillonita (más del 90%, con proporciones menores de beidellita y nontronita), con intercalaciones eólicas de materiales limosos compuestos de vitroclastos e illita transportados por vientos del suroeste. El alto contenido de esmectitas ha sido atribuido a la alteración de los basaltos de la alta cuenca. En la actualidad, se han registrado esmectitas de tipo beidellitas-montmorillonitas ricas en Mg y saponitas asociadas a los basaltos de la Formación Serra Geral en las provincias de Entre Ríos y Corrientes. Las relaciones illita/esmectita/caolinita se asumen como indicadoras de la intensidad de los procesos de formación de suelos hidromórficos, con mayores concentraciones de caolinita en pulsos de climas húmedos. Los altos contenidos de esmectitas registrados en la Formación Hernandarias representarían fases heredadas fundamentalmente preservadas durante los pulsos de clima seco, y por lo tanto registrarían la composición de la zona de aporte. Interpretamos que este extenso humedal continental es un sistema sedimentario remanente de un antiguo mega-abanico, construido por las avulsiones de sistemas fluviales distributivos, con aportes desde la región de las mesetas basálticas gondwánicas ubicadas en el área del cratón.

**PALEOCAUCES PLEISTOCENOS DE LA REGIÓN DISTAL DEL MEGA-ABANICO FLUVIAL DEL SALADO-JURAMENTO, CHACO ARGENTINO****M.B. Thalmeier<sup>1</sup>, L. Rodríguez<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*CICyTTP (CONICET-Prov. Entre Ríos-UADER), Diamante, Entre Ríos, Argentina. belenthal@gmail.com*<sup>2</sup>*Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.*

El mega-abanico del río Salado-Juramento (MFSJ), desarrollado por el desplazamiento del río hacia el SE, presenta numerosos paleocauces en un patrón distributivo hacia el E desde su ápice en el Sistema Subandino. El ambiente de sedimentación de la zona distal es principalmente pantanoso y, en menor medida, fluvial. Los paleocauces en el área constituyen importantes reservorios de agua para la región. Con el objetivo de generar información estratigráfica y sedimentológica de los paleocauces que permita inferir su potencial de almacenamiento de agua, se realizaron dos perforaciones en la sección distal del MFSJ, zona de los Bajos Submeridionales. Se obtuvieron muestras de sedimentos para diferentes análisis: sedimentológicos (mineralogía de arcillas y arenas, y granulometría) y de edades de sedimentos mediante datación OSL, siguiendo metodologías estándar. El perfil de la perforación 1 (29° 1'50,73"S; 61°20'3,29"O) comienza -de abajo hacia arriba- (7,0-3,0 metros bajo boca de pozo –mbbp-) con arenas muy finas limosas grisáceas a arena muy fina. El contenido de arcillas (<10 %) está conformado por esmectitas, illitas, caolinita y micas. La fracción de arenas está constituida por: cuarzo (54 %), feldespatos (24 %), alteritas (11 %), micas (5 %) y minerales pesados (6 % - opacos, diópsido, enstatita, hornblenda, monacita, turmalina, granate, cianita, epidoto, olivino y titanita). Continúan (3,0-1,0 mbbp) de limo-arcilloso con abundantes nódulos finos de Mn y pocas concreciones finas de CaCO<sub>3</sub>, coronado por un suelo limo-arcilloso marrón oscuro (1,0-0 mbbp). Las arcillas (30 %) están representadas por illitas, caolinita y micas. El perfil de la perforación 2 (28°37'34,35"S; 61°39'30,54"O) comienza (9,0-4,0 mbbp) con arenas muy finas limosas grisáceas. El contenido de arcillas (<10 %) está formado por esmectitas, illitas, caolinita y micas. La fracción modal de arenas está conformada por cuarzo (51 %), feldespatos (22 %), alteritas (11 %), micas (10 %) y minerales pesados (6 % - opacos, diópsido, enstatita, hornblenda, monacita, turmalina, granate, cianita, epidoto, olivino, y titanita). Continúan (4,00-2,55-mbbp) de un limo arenoso muy fino con pocos nódulos finos de Mn. El contenido de arcillas (<10 %) es similar al del estrato anterior. Suprayace (2,55-1,00-mbbp), un limo arcilloso marrón claro con pocos nódulos finos de Mn. El contenido de arcillas (<30 %) está representado por: illitas, caolinita y micas. Culmina la columna, un limo arcilloso friable color marrón coronado por suelo limo-arcilloso marrón oscuro. Las arenas inferiores de ambas perforaciones corresponden a facies fluviales asociadas a paleocauces del río Salado, mientras que los sedimentos que las cubren, corresponden a facies de pantanos con aportes eólicos. Por correlación con los antecedentes en la región, estos depósitos corresponden al miembro medio y superior de la Formación Fortín Tres Pozos. Las características sedimentológicas y edades obtenidas en la base y techo de los estratos de arenas de los paleocauces (61 y 39 Ka, respectivamente), indican un elevado régimen hídrico y su funcionamiento coetáneo en la región distal del MFSJ durante el MIS 3.

# ST-1.3

## SEDIMENTOLOGÍA DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y EÓLICOS. MODELOS DE INTERACCIÓN FLUVIO-EÓLICA

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. SERGIO GEORGIEFF  
DRA. ALFONSINA TRIPALDI  
DR. JOSÉ PAREDES



**ARQUITECTURA SEDIMENTARIA DE UNA TERRAZA FLUVIAL EN EL VALLE DEL PILLAHUINCÓ, CORONEL PRINGLES, BUENOS AIRES****V. Alfano<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000 Bahía Blanca.  
valfano.arg@gmail.com*

El Cuaternario continental del sudoeste bonaerense, en el ámbito de Ventania, se encuentra principalmente representado por el relleno de sus valles fluviales. En la presente contribución se analizan los depósitos expuestos en la cantera "Don Pancho", ubicada en el bajo valle serrano del Arroyo Pillahuincó Grande (38°06' S, 61°27' O). Para ello se trazaron esquemas descriptivos de su frente principal (~40 m en sentido NE-SO) a escala 1:20, acompañados por perfiles sedimentológicos de detalle y un relevamiento fotográfico de alta resolución. La sucesión estudiada alcanza unos 2,5 m de espesor con base cubierta, y está coronada por un nivel de tosca laminar. Es seguida en contacto erosivo por depósitos loessoides, y lateralmente yace bajo el relleno moderno del valle. Alternan cuatro asociaciones de litofacies primarias con geometrías particulares (AF), aquí denominadas A, B, C, y E. La AF A incluye paquetes mantiformes de fango masivo, con gravas angulosas flotantes y desarrollo local de laminación paralela. Estos bancos presentan una base neta y nivelan la topografía previa con su apilamiento progresivo, totalizando espesores de hasta 180 cm. Se los interpreta como el producto de flujos de detritos cohesivos. La AF B comprende cuerpos estratificados de gravas medianas a gruesas, clasto-soportadas, con bajo ángulo de inclinación. Poseen una base erosiva, geometría lentiforme y buena continuidad lateral, pudiendo alcanzar espesores individuales de 60 cm. El origen de estos conjuntos es asignado a la migración de barras durante avenidas fluviales, con retrabajo del material acrecionado por la acción de corrientes diluidas. La AF C integra el relleno multiepisódico de paleocanales, con espesores máximos de 150 cm. Predominan arenas y gravas finas con estratificación cruzada en artesa, o bien dispuestas en bancos subhorizontales. Se vincula su acumulación a procesos de tracción y tracción-decantación a la base de flujos diluidos, con frecuencia ligados a la migración de dunas. La AF E se compone por cuerpos tabulares de arenas con delgada laminación paralela a tangencial, gradación inversa de intralámina y niveles limitantes de grano fino (lam. trasluciente subcrítica y tipo pin stripe). Presentan buena selección, base neta y espesores de hasta 20 cm. Su origen estaría relacionado a la migración de óndulas eólicas en parches de arena, por saltación y reptaje. Los resultados obtenidos sugieren la antigua existencia de un sistema fluvial de alta energía en la región serrana de Coronel Pringles, compuesto por canales entrelazados y barras acrecionarias. La dinámica eólica habría interactuado formando parches de arena tapizados por óndulas, a partir de la removilización de material en áreas emergidas. Asimismo, flujos gravitativos de sedimento habrían ingresado al valle de manera episódica. El subsecuente desarrollo de un calcisol indicaría la estabilización de la superficie sedimentaria bajo climas áridos a semiáridos. Considerando su posición aloestratigráfica y las edades conocidas para secuencias fluviales de la región, la sucesión puede asignarse provisionalmente al Pleistoceno Medio-Superior (Bonaerense-Lujanense).

## DEPÓSITOS DE INTERACCIÓN EÓLICA-FLUVIAL EN TATÓN, NORESTE DEL VALLE INTERMONTANO DE FIAMBALÁ, CATAMARCA

D. Fernandez Molina<sup>1</sup>, P.L. Ciccioi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), UBA-CONICET.

<sup>2</sup>Departamento de Geología, FCEN, Universidad de Buenos Aires.

Los sistemas de interacción eólica-fluvial son muy frecuentes en las regiones semiáridas, en particular en los valles intermontanos del NOA. La zona de estudio comprende a los depósitos de interacción eólica-fluvial asociados al río Grande desarrollados en las márgenes del campo de dunas de Tatón, en el NE del valle de Fiambalá. Este río se caracteriza por su régimen permanente a intermitente y hábito entrelazado gravo-arenoso. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados preliminares de la caracterización sedimentológica y morfológica de las principales unidades geomórficas reconocidas en dicho sistema. La metodología involucró trabajo de campo (descripción y muestreo de geoformas) y tareas de laboratorio (análisis granulométrico de las muestras a través del tamizado en seco de la población de clastos comprendida entre los  $-5 \phi$  y  $4,75 \phi$ ). Se calcularon los parámetros granulométricos a partir del método de momentos y gráfico. Se reconocieron tres unidades geomórficas principales: campo de dunas e interdunas, manto eólico y planicie de interacción eólica-fluvial. El campo de dunas e interdunas se constituye predominantemente de dunas de crestas sinuosas formadas por arena mediana ( $x$ :  $1,63 \phi$ , moda:  $1,46 \phi$  y  $\sigma$ :  $0,56$ ) con una dirección de avance hacia el E-SE y SE y una altura promedio de  $2,34$  m. Sobre la cara de barlovento ( $x$ :  $1,78 \phi$ , modas:  $2,13 \phi$  y  $0,88 \phi$  y  $\sigma$ :  $0,87$ ) migran trenes de óndulas eólicas, y en la de sotavento además ocurren avalanchas ( $x$ :  $2,12 \phi$ , modas:  $2,38 \phi$  y  $0,88 \phi$  y  $\sigma$ :  $0,83$ ). Se advirtió que las óndulas presentan granulometría más gruesa hacia el pie de la duna, lo que explicaría la bimodalidad de los depósitos. Por su parte, se identificaron dos tipos de interdunas: las de freática alta/inundadas con barquillos areno-fangosos, grietas de desecación y depósitos areno-gravosos, y las de freática baja con dominio de erosión eólica (deflación) conformada por depósitos bimodales de arena fina ( $2,88 \phi$ ) y guija ( $-4,5 \phi$ ), media en arena gruesa ( $0,98 \phi$ ) y muy pobre selección ( $2,76$ ). El manto eólico está compuesto de mesoformas eólicas ancladas a la vegetación, como sombras de arena (en promedio de  $0,97$  m de alto y  $4,04$  m de largo) y zibars ( $1,70$  m de altura), óndulas eólicas, y por sectores planicies de deflación. Las sombras de arena están formadas por arena fina ( $2,53 \phi$ ) con distribución unimodal ( $2,38 \phi$ ), moderadamente bien seleccionada ( $0,67$ ). Finalmente, en la planicie de interacción eólica-fluvial se advierten dos zonas bien diferenciables: 1. la caracterizada por depósitos fluviales arenosos y gravo-arenosos y 2. la dominada por microformas eólicas. La primera se conforma de barras, megaóndulas y óndulas fluviales de arena mediana, unimodal y moderadamente seleccionada ( $x$ :  $1,93 \phi$ , moda:  $2,13 \phi$  y  $\sigma$ :  $0,83$ ), y de depósitos de arena muy gruesa a guijas, bimodales pobremente seleccionados ( $x$ :  $-0,32 \phi$ , modas:  $-5 \phi$  y  $1,88 \phi$  y  $\sigma$ :  $1,99$ ) con clastos de grava de hasta  $34$  cm de longitud. La segunda compuesta por óndulas eólicas de crestas sinuosas de arena mediana ( $1,38 \phi$ ), gruesa ( $0,88 \phi$ ) y muy gruesa ( $-0,13 \phi$ ) con selección de moderada a pobre. En síntesis, el área de Tatón resulta un ambiente ideal para el estudio de la dinámica eólica, fluvial y de interacción.

**DEPÓSITOS FLUVIALES MESOZOICOS Y CENOZOICOS DE SUPERFICIE Y SUBSUELO, MÉTODOS PRÁCTICOS DE RECONSTRUCCIÓN CUANTITATIVA****S.M. Georgieff<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IESGLO - Universidad Nacional de Tucumán - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Miguel Lillo 205, T4000JFE, San Miguel de Tucumán, Tucumán – Argentina. [sergio\\_georgieff@csnat.unt.edu.ar](mailto:sergio_georgieff@csnat.unt.edu.ar)

La complejidad de los depósitos fluviales ha conducido a la elaboración de una serie de herramientas para su interpretación que agilizan y optimizan el tratamiento de los datos. Sin embargo, algunas de las metodologías propuestas llevaron a una simplificación de las descripciones y por lo tanto a una pobre interpretación. Los diferentes depósitos fluviales mesozoicos, cenozoicos y ríos actuales estudiados en los últimos 30 años permiten proponer pautas de trabajo que ayudan a la comprensión y reconstrucción cuantitativa de estos ambientes.

En afloramientos de gran escala, la comprensión de la relación espacial de los depósitos se logra al combinar fotomosaicos con la correlación lateral de perfiles estratigráficos de detalle. Hay dos escalas de observación parcialmente excluyentes; la general, que permite la identificación de los diferentes depósitos que conforman una faja de canales y se basa en el reconocimiento de la geometría de tres sectores, a) el techo: plano o convexo, b) la base: plana, convexa o cóncava y principalmente sus irregularidades, y c) la simetría de los márgenes. La geometría del techo indica el relleno final del espacio y por lo tanto si el sistema tuvo un abandono repentino o paulatino; la geometría de la base, la cantidad de migraciones y la orientación de la faja de canales, mientras que las márgenes simétricas son indicadoras de tramos rectos y las asimétricas de segmentos curvos del río. La escala particular de observación está basada en entender que las irregularidades de la base son superficies de migración que deben trasladarse hacia el interior del depósito para definir la cantidad y orientación (mediciones de rumbo y buzamiento de las superficies) de los movimientos de la faja de canales y por otro lado el tipo de barra fluvial. Las inclinaciones corregidas de las superficies de acreción son indicadoras de alta sinuosidad ( $>15^\circ$ ) o de sistemas multicanalizados ( $<5^\circ$ ). Las variaciones espaciales de las estructuras sedimentarias/tamaño de grano deben ser particularmente consideradas para entender la alternancia de eventos de creciente con migración lateral o traslacional de los eventos normales. Los elementos mencionados junto a la medición de la orientación del afloramiento constituyen la base para las reconstrucciones cuantitativas y evolutivas en planta de estos depósitos. En subsuelo, es necesario el tratamiento estadístico de la información vertical de pozos para diferenciar fajas de canales principales de canales secundarios o de planicie. Esta aproximación permite seleccionar y jerarquizar los tramos estratigráficos a estudiar. Los perfiles de imágenes permiten reconocer las artesas, medir las direcciones de paleocorrientes y las superficies de acreción lateral o traslacional. El ancho de las fajas de canales, la sinuosidad/longitud de onda del sistema se obtienen a partir de ecuaciones relacionadas a la variación de las direcciones medidas de paleocorrientes en artesas. En este caso la reconstrucción cuantitativa debe tener en cuenta, además, los controles de la dirección de drenaje, el distanciamiento entre los pozos y posibles análogos de afloramientos cercanos y/o ríos actuales.

## **ESTRATIGRAFÍA, FACIES Y PALEOAMBIENTES DE LA FORMACIÓN RAYOSO EN LA REGIÓN CENTRAL DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN**

**N. Huentemilla<sup>1</sup>, C. Echevarría<sup>2</sup>, L. Mon<sup>3</sup>, E. Schwarz<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Avenida 122 y 60, La Plata, Buenos Aires.*

<sup>2</sup>*Pampa Energía. Juan Julián Lastra 6000, Ciudad de Neuquén, Neuquén.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas UNLP-CONICET. Diagonal 113 Nro. 275, La Plata, Buenos Aires.*

Dentro de la evolución geodinámica de la Cuenca Neuquina, la Formación Rayoso (Aptiano-Albiano?) corresponde a los depósitos enteramente continentales desarrollados durante la última fase de subsidencia (*sag*), los cuales representan la desconexión permanente entre el proto-océano Pacífico y el Mar Neuquino. Si bien esta unidad ha sido estudiada en localidades occidentales clásicas, son escasos los trabajos que la caracterizan en el sector central de Neuquén. Así, el presente trabajo analiza la sucesión estratigráfica y las características faciales de la Fm. Rayoso en el área del yacimiento El Mangrullo, en el centro de la provincia de Neuquén, con el objetivo de comprender los procesos de transporte y deposición, reconocer los principales sistemas de acumulación, e integrar con las sucesiones de afloramientos clásicas ubicadas unos 50 km más al oeste.

La sección estratigráfica estudiada aflora en las bardas de El Mangrullo, inmediatamente al sur del río Neuquén. Allí se exponen unos 220 m asignables a la parte superior de la Fm. Rayoso (que totaliza unos 700 m en el subsuelo adyacente) y una sección basal del Grupo Neuquén. Los primeros 120 m de la sucesión analizada están conformados por depósitos arenosos canaliformes localmente amalgamados (hasta 4,5 m de espesor), intercalados con subordinados niveles pelíticos con abundantes grietas de desecación y rasgos pedogenéticos. Ocasionalmente, también intercalan facies de dunas eólicas. En los 80 m siguientes predominan fangolitas rojizas, subordinados cuerpos arenosos delgados (< 2 m) con óndulas escalonadas de corriente y ocasionales niveles evaporíticos. El intervalo cuspidal (20 m) es distinguible por un rápido incremento de la proporción de areniscas conformando cuerpos canaliformes con alta amalgamación (hasta 9 m), que suelen presentar conglomerados o aglomerados de intraclastos intraformacionales en sus bases.

Las facies presentes y sus arreglos verticales permiten reconocer para el primer intervalo el desarrollo de un sistema dominado por canales fluviales con descarga variable, planicies adyacentes y subordinado retrabajo eólico. El segundo intervalo reflejaría condiciones fluviales distales hasta cuerpos de agua intermitentes. El intervalo cuspidal representaría un retorno a condiciones dominantes de canales fluviales con menor tasa relativa de agradación (y probablemente mayor gradiente) que el primer intervalo. Las características generales de acumulación permiten reconocer sistemas relativamente más proximales que los lacustres (someros y salinos) interpretados para sectores más occidentales.

Por su parte, la integración de este análisis con información de los pozos ubicados por detrás de la barda El Mangrullo, permiten proveer de una mejor caracterización como reservorio de esta unidad, que suele usarse en áreas cercanas como recurso hídrico para la estimulación de reservorios no convencionales, pero que también es evaluada por su potencial como unidad almacenadora de gas natural.

## PALEOAMBIENTES DEL CENOZOICO TARDIO DE LA CUENCA DEL RIO SAUCE GRANDE, BUENOS AIRES

L. Manoccio<sup>1</sup>, E. Beilinson<sup>1</sup>, G.M. Gasparini<sup>2</sup>, M.S. Raigemborn<sup>1</sup>, M. Zarate<sup>3</sup>, R. Barendregt<sup>4</sup>, J. Clague<sup>5</sup>, J. Rabassa<sup>6</sup>, R.L. Tomassini<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP).

<sup>2</sup>CONICET, División Paleontología Vertebrados, FCNyM-UNLP.

<sup>3</sup>INCITAP (CONICET-UNLPam).

<sup>4</sup>University of Lethbridge, Canad.

<sup>5</sup>Department of Earth Sciences, Simon Fraser University, Canadá.

<sup>6</sup>CADIC-CONICET.

<sup>7</sup>INGEOSUR, Departamento de Geología (UNS)-CONICET.

La cubierta sedimentaria de la Pampa Interserrana es producto de ciclos de erosión-depositación que afectaron la superficie rocosa preexistente, labraron valles sobre un sustrato Neógeno y controlaron su relleno. Los depósitos de la cuenca del río Sauce Grande (RSG), en la provincia de Buenos Aires, son un buen caso de estudio para analizar con detalle esta dinámica durante el Cenozoico tardío, ya que, adicionalmente, el desarrollo de terrazas fluviales y el contenido fosilífero brindan un marco temporal a dichas interpretaciones.

En este contexto, el objetivo de la presente contribución es caracterizar y determinar la evolución sedimentaria y dinámica paleoambiental de la cuenca del RSG y conocer la edad relativa de los depósitos y las asociaciones de vertebrados registradas en ellos. Para ello, se realizan estudios sedimentológicos, magnetoestratigráficos, bioestratigráficos, geomorfológicos y paleontológicos en localidades de la cuenca superior y media del RSG (La Toma, corte de la ruta 72, balneario Saldungaray, Chacra La Blanqueada y Bajo San José) y, en la cuenca superior del Arroyo las Mostazas (El divisorio).

Trabajos previos acerca del estudio del sistema de terrazas del RSG, sugieren que los depósitos que conforman tanto el sustrato, como el relleno del valle y las terrazas, corresponderían al lapso Plioceno-Cuaternario. Los depósitos correspondientes al sustrato, representados por las formaciones Saldungaray y La Toma, están caracterizados por facies fluviales y aluviales arenosas y limo-arcillosas con rasgos pedogenéticos, los cuales son interpretados como depósitos de relleno de canal y depósitos de planicie de inundación, respectivamente. Los depósitos del Pleistoceno tardío-Holoceno comienzan con facies gruesas gravosas interpretadas como depósitos de relleno de canal y luego estas facies gradan a facies finas de planicie de inundación y eólicas. Estas últimas, constituyen un manto extenso característico, que se distribuye por la Pampa Interserrana bonaerense y por casi toda la provincia de Buenos Aires. Se espera que los resultados de los estudios geomorfológicos, el análisis sedimentológico de los depósitos de terrazas, así como la magneto- y bioestratigrafía en ejecución, permitirán comprender en detalle la dinámica sedimentaria de la cuenca del RSG en un contexto cronoestratigráfico a fin de evaluar y ajustar los esquemas bioestratigráficos y biocronológicos propuestos previamente para el área.

## SEDIMENTOLOGY, STRATIGRAPHY, AND REGIONAL CORRELATION OF THE EARLY MIOCENE SANTA CRUZ FORMATION IN MESETA COSMELLI, AYSÉN, CHILE

K. Matamala<sup>1</sup>, R. Ugalde<sup>2,3,4</sup>, J.E. Bostelmann<sup>5,6,7</sup>

<sup>1</sup>Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN), CABA, Argentina.

<sup>2</sup>Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>PEDECIBA Geociencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

<sup>4</sup>Kaytreg Consultores en Paleontología, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Doctorado en Ciencias Mención Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, UACH, Valdivia, Chile.

<sup>6</sup>Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Valdivia, Chile.

<sup>7</sup>Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Región de Aysén, Chile.

The Meseta Cosmelli in Aysén, exposes one of the most complete records of Cenozoic sedimentary rocks in western Patagonia. In this succession, the Santa Cruz Formation stands out as a major unit, reaching thicknesses up to 800 m and hosting an abundant fossil record. Homologous exposures have been profusely studied since the end of the 19th century in Argentina. However, its detailed sedimentology and stratigraphy are still poorly known at Meseta Cosmelli, resulting in discrepancies over its formal denomination and hindering correlations with neighboring exposures. To solve these limitations, we build up four decimetric-scale stratigraphic sections from Pampa Guadal and Pampa Castillo, at the western and southern extremes of the Meseta Cosmelli area. The Pampa Guadal section reaches 240 m, conforming the western flank of a synclinal fold. U-Pb dates in detrital zircons give MDAs of  $18.73 \pm 0.49$  Ma at the top of the underlying Guadal Formation, and  $17.50 \pm 0.17$  to  $17.18 + 0.12/-0.14$  Ma at the upper portion of the section. At Pampa Castillo the unit reaches 254 m, with a published U-Pb zircon dating on a reworked tuff of  $18.7 \pm 0.3$  Ma towards its base. Eleven lithofacies were recognized on both locations, with recurrence of massive siltstones (Fm); low-angle trough cross-bedding sandstones (St); massive sandstones (Sm); parallel-laminated sandstones (Sh); siltstones with decolored roots, mottling, iron oxides patinas with carbonate concretions and occasional *in situ* fossil mammals (Fr), and siltstones with parallel lamination (FI). A pink tuff layer (T) was observed in all the sections, being proposed as a potential local guide level. Two Facies Associations were described, allowing the characterization of a fluvial meandering environment dominated by sandstones, with fluvial channels, wide floodplains, and subordinated conglomerate strata, as main attributes. The petrographic analysis of 23 sandstone samples shows a marked predominance of volcanic lithics, suggesting magmatic arc provenance. Two hundred thirty-seven paleocurrent measurements in trough cross-bedding were also analyzed, ranging between  $180^\circ$  and  $270^\circ$  and demonstrating variable directions from N to SW. This paleoflow trend differs from previous observations in Argentina, where East-directed currents dominate, with variations to NE and SE. The presence of incipient soil structures in the fine sediments, the absence of preserved vegetal matter, and the reddish color in the silt strata, interpreted as floodplains, suggest an oxidized environment with incipient pedogenic development. The stratigraphic distribution of fossils, lithological attributes, and the contact with underlying units, allows a direct correlation with the outcrops located in the Meseta Belgrano, south of Posadas Lake. Both areas share the interbedding of medium to fine-grained sandstones, a high frequency of siltstones, scarce conglomerates, and transitional contact with the underlying marine-to-estuarine unit. Our work confirms the assignment of the exposures to the Santa Cruz Formation, discarding the names “Pampa Castillo”, “El Zeballos”, or “Galera” Formation, which different authors have recently employed.

## CONTROLS ON THE STACKING DENSITY OF THE BAJO BARREAL FORMATION (UPPER CRETACEOUS) AT CERRO BALLENA ANTICLINE

J.M. Paredes<sup>1</sup>, J.O. Allard<sup>1</sup>, N. Foix<sup>1,2</sup>, S.X. Olazábal<sup>1,2</sup>, M.N. Valle<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Geología, FCNyCS, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Ruta Nº 1 S/N, Km 4 (9005), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. paredesjose@yahoo.com*

<sup>2</sup>*CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Argentina.*

The Bajo Barreal Formation (Upper Cretaceous, Golfo San Jorge Basin) is a fluvial succession up to 1500 m thick preserved in an endorheic basin, currently exposed along the San Bernardo Fold Belt. Although the coeval fluvial formations in the subsurface show changes in stacking density, most Bajo Barreal exposures are considered high-accommodation systems. The single exception to this stratal architecture occurs in the Cerro Ballena anticline, where two different stacking styles occur. The 385 m thick and 2.5 km wide exposure has layer-cake geometry and lacks large-scale erosional surfaces, fluvial terraces, or evident paleosols, dismissing local tectonic activity or base-level shifts. At the base, Section A consists of small-scale, isolated channels fills in a siliciclastic floodplain with a sand:mud ratio of ~1:6, whereas the overlying Section B has a sand-mud ratio of ~1:3, with larger-scale channels and greater inter-connectivity within a volcanoclastic floodplain. To evaluate the controls on the stacking density, we use architectural analysis methods, measurements of the external geometry of channels-channel belts, spectral gamma-ray log profiles, sandstone petrography, paleohydrologic estimations, X-ray diffraction data, and X-ray fluorescence. The results show that the two distinct sections occurred in response to several interrelated changes triggered by a climatic change from semiarid to humid. Channel belts of Section A show a true width of 45 m, whereas in Section B they are 61 m on average. Besides, the average maximum thickness of channels in Section A increases upward from 1.3 m to 2.3 m, whereas in Section B they are 2.6 m. In addition, palaeohydrological equations allow estimating flow depth ( $d$ ) and true width ( $W_c$ ) of channels of Section A ( $n=11$ ,  $d=4.05$  m,  $W_c= 45.5$  m) and Section B ( $n= 30$ ,  $d=5.76$  m,  $W_c= 45.5$  m), and estimation of daily and bankfull discharge; the results indicate larger discharges and water availability in Section B, revealing more humid conditions upward. This trend is consistent with the upward K reduction through Section A identified using spectral gamma-ray logs. This trend parallels the increase in kaolinite content observed in the XRD analysis of mudstones through Section A, which reflects increasing chemical weathering upward. Detrital provenance studies also reflect that Section A samples (average modal  $Q_{20}F_{33}L_{47}$ ) were derived from acidic sources in the Andes Cordillera, with a subordinate source of basic-intermediate compositions derived from the middle Jurassic Bahía Laura Group. In contrast, samples of Section B (average modal  $Q_{31}F_7L_{62}$ ) contain an abundance of volcanoclastic, mainly pyroclastic compositions derived exclusively from the Andes Cordillera. A significant reorganization of the fluvial system occurs at the boundary between Section A and Section B, where synchronic changes in (i) bedload composition, (ii) suspended-load type, and (iii) channel sizes are coincident with changes in the stacking density and inter-connectivity. We associate the upward increase in the sand:mud ratio to a significative increase in sediment supply and discharge of the rivers, generating either the increasing frequency of channel avulsion or higher channel migration rates. Thus, our results indicate that climate changes can directly impact the stacking and connectivity of potential sandstone reservoirs.

## VARIACIONES LATERALES EN EL REGISTRO DE UN MARGEN DE ERG CRETÁCICO DE LA CUENCA NEUQUINA

J. Pérez Mayoral<sup>1</sup>, A. Argüello Scotti<sup>2</sup>, G.D. Veiga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas, Universidad Nacional de La Plata-CONICET, Argentina.*

<sup>2</sup>*Departamento de Ciencias de La Tierra, Universidad de Bergen, Noruega.*

Los sistemas híbridos donde interaccionan procesos de origen fluvial con aquellos de origen eólico son típicos de los márgenes de *erg*. Entender cómo las variaciones espaciales y temporales que se identifican en estos ambientes se transfieren al registro geológico constituye un gran desafío. Por lo tanto, estudiar las relaciones y los procesos propios del sistema, así como el impacto de los factores externos que afectan su desarrollo es de suma importancia para comprender y predecir el registro resultante. El Mb. Troncoso Inferior de la Fm. Huitrín en la Cuenca Neuquina resulta de gran interés para analizar estas variaciones ya que su sección superior muestra una compleja relación espacial y estratigráfica entre depósitos de origen fluvial y eólico.

De esta forma, el objetivo principal de esta contribución es realizar una caracterización sedimentológica detallada de facies y elementos arquitecturales de parte del Mb Troncoso Inferior en el flanco este del Cerro Rayoso y el sector sur al mismo (provincia de Neuquén, Argentina), donde se registra el pasaje lateral de un sistema eólico a depósitos de origen fluvial a través de los que se podría caracterizar como un sistema híbrido de margen de *erg*. Para llevar a cabo este trabajo, se realizó un estudio sedimentológico clásico de alta resolución que incluyó el relevamiento de al menos 50 secciones sedimentarias con una equidistancia de entre 150 y 600 m que permitiera capturar las variaciones laterales de facies. A partir de este relevamiento, se realizó un esquema de facies y el análisis arquitectural apropiado para la unidad, considerando las distintas jerarquías de superficies que puedan ayudar a entender el marco estratigráfico.

Para la unidad se identificaron elementos correspondientes a la propia dinámica de los sistemas eólicos como elementos de dunas eólicas, mantos de arena y distintos tipos de interdunas. A su vez, elementos que se vinculan a procesos fluviales como aquellos resultado de flujos canalizados y flujos no canalizados, tanto en sus facies distales como proximales. En última instancia, se analizó la distribución de los elementos y su relación en el espacio, para poder diferenciar que cambios de elementos y procesos sedimentarios responderían a controles alogénicos y cuales a la organización autogénica de los sistemas sedimentarios. De esta manera, poder ver que variaciones regionales existen en el margen de *erg*. La comprensión de la naturaleza y la expresión de estas interacciones fluviales y eólicas es útil para la predicción e interpretación de depósitos similares en el subsuelo. Por ejemplo, la parametrización de las dimensiones de los distintos elementos puede ser de utilidad para la proyección, luego, en el modelado de reservorios, tanto para el desarrollo avanzado de yacimientos como también para el almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Por otra parte, la identificación de las geometrías como las relaciones espaciales-temporales entre los distintos elementos que constituyen el registro geológico permite encontrar análogos modernos que puedan ayudar a comprender con mayor detalle cómo estos sistemas pudieron haber operado.

**ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DEL HOLOCENO SUPERIOR DEL ARROYO SAUCE-JOCOLÍ (CUENCA DEL RÍO MENDOZA)****L. Rios<sup>1</sup>, S.M. Moreiras<sup>1,2</sup>, D. Kröhling<sup>4</sup>, L. Gómez<sup>3</sup>, S. D´Ambrosio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IANIGLA - CCT CONICET Mendoza. Av. Ruiz Leal s/n. Mendoza. Irios@mendoza-conicet.gob.ar, riosleonardodaniel@gmail.com

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias. Almirante Brown 500, Luján de Cuyo. Mendoza.

<sup>3</sup>IADIZA – CCT CONICET Mendoza. Av. Ruiz Leal s/n. Mendoza.

<sup>4</sup>CONICET - Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe.

A fin de comprender la dinámica sedimentaria distal del sistema fluvial del río Mendoza durante el Pleistoceno Tardío-Holoceno se realizó el análisis estratigráfico y sedimentológico de la sección superior aflorante en el perfil principal PEP de donde se procesaron cronologías (AMS), y 4 perfiles próximos de 3-2 m de espesor, expuestos a lo largo del arroyo Sauce-Jocolí (ASJ, 32°51'20.52"S y 68°46'15.13"O). Para la caracterización de los depósitos se levantaron perfiles sedimentarios tipo Selley 1:10 y 1:40, prestando atención a variaciones texturales y a las estructuras sedimentarias presentes. Se caracterizó un total de 8 facies modificadas en base a Tripaldi y Limarino, (2008), con variaciones tanto laterales como verticales. Estas son: Ch: arcillas con laminación horizontal, Fm: limos arcillosos macizos con carbonato diseminado, Lm: limos macizos con carbonato (diseminado y en remplazo de rizolitos), Lh: Limos con laminación horizontal, SIm: arenas muy finas limosas, macizas con carbonato diseminado y en nódulos milimétricos, Sc: arenas finas a muy finas con laminación entrecruzada de bajo ángulo, St: arenas finas con laminación entrecruzada de bajo ángulo y en artesa, Sm: arenas muy finas macizas con base erosiva/irregular y carbonato diseminado. La mayoría de las secciones expuestas presentan rizolitos preservados por el reemplazo de carbonatos. Desde la base, la asociación de facies A (St, Sc, SIm, Lh y Ch) con espesores de 2,5 m está relacionada con el desarrollo de cauces fluviales poco profundos. Presenta un arreglo arquitectural con ciclicidad vertical de cuerpos de canales y barras que se solapan lateralmente con relaciones de espesor/longitud de 0,3 m x 2 m. Verticalmente se desarrolla la asociación de facies B (Lm, Fm, y Sm) con espesores de 1,6 m que presenta variaciones en sectores distales a depósitos con mayor contenido de arcillas (Fm), este conjunto representaría un ambiente de llanura fluvial distal con el desarrollo de depósitos macizos asociados a flujos de desborde. Sobreimpuesto a esta asociación se observa el desarrollo de un paleosuelo con desarrollo de un horizonte Bt, estructurado en agregados prismáticos gruesos, con espesor entre 20-40 cm que puede llegar incluso a 70 cm, en algunos sectores restringido a las facies Lm y Fm. Este paleosuelo ha sido datado en ~ 3 ka AP en el perfil principal (PEP). La asociación de facies descrita en ASJ representaría un ambiente fluvial distal con migración lateral de canales y barras que culmina con el amplio desarrollo de una llanura de inundación. Esto facilitó la preservación de estructuras de bioturbación, afectando materiales limo-arcillosos.

Tripaldi A. y Limarino C. 2008. Ambientes de interacción eólica-fluvial en valles intermontanos: ejemplos actuales y antiguos. Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis | Vol. 15 (1) 2008, 43-66. (C) Asociación Argentina de Sedimentología - ISSN 1669 7316.

**ARQUITECTURA FLUVIAL DEL MIEMBRO BARDAS COLORADAS DE LA FORMACIÓN LOS ADOBES (CRETÁCICO INFERIOR, PATAGONIA ARGENTINA)****A.R. Rodríguez<sup>1,2</sup>, J.O. Allard<sup>1</sup>, N. Foix<sup>1,2</sup>, F.E. Oporto Romero<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geología, FCNyCS, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Ruta Prov. N°1 s/n km4, (9005) Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.*

<sup>2</sup>*CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas).*

Esta contribución analiza el Mb. Bardas Coloradas (Fm. Los Adobes, Cretácico Inferior) en la sierra de Lonco Trapial, margen occidental de la cuenca de Cañadón Asfalto, Patagonia Argentina.

La sucesión estudiada (277 m de potencia) es concordante en base/techo (Mb. Arroyo del Pajarito/Fm. Cerro Barcino) y se subdividió en dos secciones (inferior y superior) en base a la meso-arquitectura fluvial. La columna está conformada por cuatro asociaciones de facies fluviales denominadas (A) canal, (B) barra, (C) planicie de inundación proximal y (D) planicie de inundación distal, y cuatro elementos arquitecturales para las asociaciones A y B (1- canal activo, 2- barra de acreción frontal, 3- barra de acreción lateral y 4- barra de acreción indeterminada). La sección inferior posee 114,6 m de espesor con una densidad de cuerpos canalizados de 0,39. Los cuerpos canalizados (N= 6) muestran espesores ( $t$ ) promedio de 5,1 m y máximo 10,2 m. El promedio de los anchos reales ( $W$ ) es 109 m con máximos de 248 m, definiendo geometrías en cinta (relaciones  $W/t < 15$ ). La altura promedio de los sets entrecruzados es de 0,22 m (N= 28). El relleno de los canales es predominantemente conglomerádico con composiciones variadas (N= 258, 48% volcánicos, 17 % tobáceos, 14 % graníticos, 19 % sedimentarios y 2% de cuarzo de veta). El diámetro máximo de clasto es de 0,21 m (clasto volcánico), disminuyendo hacia el tope con un máximo de 0,11 m (clasto volcánico). La sección superior presenta relleno de canales predominantemente arenoso, con 163 m de espesor y una densidad de cuerpos canalizados de 0,2. Los cuerpos canalizados (N= 6) presentan espesores promedio de 3,8 m y máximo de 9 m. El  $W$  promedio es de 204,5 m con máximo de 451 m. Predominan los mantos angostos y alturas medias de set entrecruzados de 0,15 m (N= 32), a excepción de un cuerpo cerca del tope con relación  $W/t > 100$  (manto ancho). Se midieron 660 paleocorrientes con una gran-media hacia 215°. La sección inferior presenta moda de flujo principal hacia el N y subordinadas hacia el NE y O, mientras que la sección superior posee moda marcada hacia el S. El análisis micro-arquitectural sobre 24 historias de relleno muestra un 46 % de formas con acreción frontal, un 42 % de acreción lateral y un 12 % indeterminadas. La distribución de los elementos arquitecturales, no muestra correlación con las geometrías de los canales.

Las variaciones verticales entre las secciones incluyen: a) disminución de la potencia y del apilamiento de los canales principales, b) incremento de las relaciones  $W/t$ , c) disminución de granulometría y altura de sets entrecruzados, y d) cambio de la dirección media del flujo desde el N al S. Por su naturaleza conglomerádica, la sección inferior del Mb. Bardas Coloradas representa una transición con el Mb. Arroyo del Pajarito. La falta de correlación entre la sinuosidad y la geometría de los cuerpos sugiere un sistema fluvial de carga mixta con variaciones en la paleo-descarga, en el que coexisten canales de baja y alta sinuosidad.

## **SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN PUERTO GENERAL ALVEAR, ENTRE RÍOS, ARGENTINA**

**M.I. Romero<sup>1</sup>, G. Collo<sup>2</sup>, B. Thalmeier<sup>1</sup>, E. Brunetto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CICYTTP (CONICET-Prov. Entre Ríos-UADER), Dr. Materi y España s/n, 3105 Diamante, Entre Ríos.

<sup>2</sup> CICTERRA (CONICET-UNC).

El Plioceno de la región Noreste de Argentina ha sido referido a partir de la observación de las posiciones estratigráficas relativas de los diferentes niveles aflorantes, principalmente en las barrancas de la margen izquierda del río Paraná. El relevamiento sedimentológico y estratigráfico de la cantera de brosa abandonada, en La Juanita, provincia de Entre Ríos, permitió el estudio detallado de la secuencia del Plioceno-Pleistoceno inferior. En esta contribución se describe y analiza la sección estratigráfica de la cantera mencionada, mediante técnicas de campo tradicionales para texturas, estructuras, arquitectura aluvial y discontinuidades del registro sedimentario. Además, se realizó un relevamiento fotogramétrico de secciones y topográfico de los afloramientos. La Formación Puerto General Alvear (FPGA; Plioceno-Pleistoceno inferior) suprayace a la Formación Paraná (Mioceno), y se compone principalmente por limo arcilloso a arcilla limosa con laminación plana difusa, de color marrón claro con variaciones que pasan de oliva claro al amarillo, revestido por abundantes pátinas negras de sesquióxidos de hierro y manganeso. Presenta numerosos niveles carbonáticos de aparente origen freático. Las láminas carbonáticas muestran separaciones entre sí del orden de 10 cm en promedio, y presenta formas onduladas. Además, presenta numerosas rizo-concreciones de tamaño variable. Se diferencia un miembro inferior (más calcáreo) y un miembro superior, separados por una discordancia intraformacional que limita el desarrollo de un paleosuelo. Las secciones lateralmente extensas permiten identificar conjuntos laminados horizontalmente separados por superficies limitantes. Estas superficies limitan zonas de intensificación de rasgos pedogenéticos (rizoconcreciones y estructuras biogénicas). Entre los conjuntos de paquetes laminados horizontalmente, se observan canales de decenas de metros de ancho y decenas de centímetros de alto, interpretados como formas generadas por corrientes pobremente canalizadas. Los canales se presentan cercanamente apilados, sugiriendo avulsiones y retrabajo. La Formación La Juanita suprayace a la FPGA, compuesta por limos arcillosos con estratificación laminar difusa y abundantes precipitados de  $\text{CaCO}_3$ . Presenta localmente pátinas de óxidos de Fe y/o Mn. La arcilla es principalmente esmectita. Esta formación se correlaciona temporal y en su paleoambiente con la Fm. Hernandarias, depositada en humedales, con aporte eólico y afectada por pedogénesis durante episodios de estabilidad sedimentaria. Estos depósitos podrían asignarse al Pleistoceno temprano a medio temprano, según datos magnetoestratigráficos. Se ha propuesto para la unidad FPGA una edad pliocena, basada en su contenido de roedores fósiles y la posición relativa de las formaciones. Esta unidad contiene un conjunto fitolítico representativo de una comunidad de palmas (Arecaceae) y hierbas (Poaceae) de tipo meso y megatermal. Se interpreta que representa depósitos de humedales acumulados en fajas abandonadas del río Paraná, basándose en análisis sedimentológicos y mineralógicos preliminares.

## **SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN ITUZAINGÓ EN LA MESOPOTAMIA SUR**

**M.B. Thalmeier<sup>1</sup>, E. Brunetto<sup>1</sup>, D.E. Tineo<sup>2</sup>, J. Soffiantini<sup>1</sup>, D.G. Poire<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>CICyTTP (CONICET-Prov. Entre Ríos-UADER), Diamante, Entre Ríos, Argentina.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Geológicas, Universidad Nacional de La Plata-CONICET, La Plata, Argentina.

La Formación Ituzaingó son depósitos fluviales asociados a la evolución del río Paraná durante el Mioceno tardío-Pleistoceno. Aflora a lo largo de las barrancas de la margen izquierda del río Paraná en las provincias de Corrientes y Entre Ríos (Argentina), así como en diversos tributarios. En un principio se le asignaba una edad plio-pleistocena asociada a correlaciones regionales a partir de su perfil tipo en la Mesopotamia Norte y relaciones estratigráficas relativas. Sin embargo, estudios más recientes en Entre Ríos basados en su registro fósil, sugieren que las columnas aflorantes resultan más antiguas que las secciones aflorantes en Mesopotamia Norte. En esta contribución se describe y analiza la sedimentología (mineralogía de roca total y arcillas por DRX y arenas por petrografía, y granulometría) de la Fm Ituzaingó en tres perfiles aflorantes en la Mesopotamia Sur (Toma Vieja, La Paz y Curtiembre; Entre Ríos). Las secciones estratigráficas están representadas en su base por arenas gruesas cuarzosas con sábulos, con estratificación cruzada planar de bajo ángulo, y conglomerados de sábulos y gravas finas con intraclastos de arcillas y matriz de arena media, y estratificación cruzada planar de mayor ángulo. En su parte media, apoyadas en paraconcordancia, dominan arenas medias seleccionadas con estratificación planar cruzada de inclinación variable. Hacia el techo, en discontinuidad planar, se aprecian intercalaciones de arenas finas a medias con estratificación cruzada planar con diferentes ángulos de inclinación. Culminan con arenas medias a gruesas con estratificación difusa afectada por procesos post-sedimentarios (niveles discontinuos de CaCO<sub>3</sub> y/o yeso sugiriendo diferentes pulsos de pedogénesis y diagénesis). Estos depósitos presentan alto contenido de óxidos de Fe e intercalaciones de areniscas compactas. Además, las bases de las secciones presentan alto contenido fosilífero (vertebrados y leños fósiles). En el perfil de La Paz, suprayacen al intervalo basal de la Fm Ituzaingó, en paraconcordancia, las formaciones Puerto General Alvear y Hernandarias, seguidas por unas arenas asociadas a la Fm Ituzaingó, similares a las descritas en el perfil tipo en la Mesopotamia Norte. Los análisis mineralógicos en las arenas muestran un alto contenido (80-91%) de minerales livianos (cuarzo y feldespatos). Entre los pesados: piroxenos, anfíboles, rutilo, monacita, cianita, titanita, circón, turmalina, estauroлита, epidoto, corindón, hematita/ilmenita y opacos. La mineralogía de arcillas destaca el dominio de esmectitas (>95 %) en todo el perfil con illita y/o caolinita subordinada en algunos niveles. La secuencia es interpretada como ciclos de depositación acumulados por migración de barras fluviales compuestas. La afinidad sedimentológica y estratigráfica de los depósitos de las secciones estudiadas permite interpretar que corresponden al miembro inferior de la Fm Ituzaingó, suprayaciendo a la Fm Paraná. Mientras que las arenas de la sección superior del perfil La Paz, se correlacionan con la Fm Ituzaingó más joven aflorante en la Mesopotamia Norte. De acuerdo con estudios previos, el registro estratigráfico es consistente con las interpretaciones regionales sobre el levantamiento de la Mesopotamia Sur durante el Cuaternario.

## UN MODELO ACOPLADO PARA EL DESARROLLO DE SÚPERSUPERFICIES EN SISTEMAS DE INTERACCIÓN FLUVIO-EÓLICOS

G.D. Veiga<sup>1</sup>, E. Schwarz<sup>1</sup>, A.A. Scotti<sup>1</sup>, J. Pérez Mayoral<sup>1</sup>, M.F. Isla<sup>1</sup>, L.A. Spalletti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET). Diagonal 113 #275, La Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Department of Earth Sciences, Universidad de Bergen, Bergen, Noruega.

Las súpersuperficies constituyen elementos claves a la hora de entender el registro de sistemas de acumulación eólicos ya que representan el cese de la acumulación en grandes sectores de un erg. Como tales, estas superficies tienen una importancia estratigráfica primordial, ya que el hecho de que estén directamente vinculadas a cambios en las condiciones de acumulación forzados por factores externos al sistema hace que las mismas constituyan niveles confiables de correlación, que incluso pueden ser extrapolados a otros sistemas de acumulación al momento de establecer un marco de correlación de alta resolución en el registro de sistemas continentales.

Desde hace varias décadas, se ha establecido que las súpersuperficies se pueden generar a partir de la inundación de grandes sectores de los ergs (superficies de inundación) o a partir de eventos de deflación generados por desequilibrios en el aporte y disponibilidad de sedimentos que generan condiciones de bypass o deflación (superficies de deflación). En general, el desarrollo de estos dos tipos de superficies se ha considerado de alguna forma independiente, ya que, en los ejemplos utilizados en la construcción de estos modelos, los sistemas fluviales poseen una dirección de transporte transversal al de los sistemas eólicos. Es por eso que, en estos modelos, la evolución del sistema eólico se plantea como independiente de la variabilidad que pueda registrar el sistema fluvial en términos de inundaciones periódicas de los sectores marginales de un erg.

A partir del análisis de diferentes ejemplos del registro geológico y de la comparación con sistemas actuales, se pudo observar que, en ciertas circunstancias, los sistemas fluviales constituyen la fuente primaria de los materiales que luego son reabajados por el viento para la construcción de ergs. En estas circunstancias, la dinámica del sistema eólico se encuentra directamente acoplada a la evolución del sistema fluvial, fundamentalmente en lo que respecta a las variaciones temporales en el aporte y la disponibilidad de sedimentos.

Sobre la base del análisis de la diferente expresión de superficies de discontinuidad en distintas posiciones a través de un sistema de margen de erg (desde posiciones centrales dominadas por la acción eólica a posiciones externas dominadas por la acción fluvial) y de la interpretación de los procesos asociados a su desarrollo, ha sido posible plantear, desde una perspectiva de proceso-respuesta, un modelo alternativo para el desarrollo de súpersuperficies en sistemas de interacción fluvio-eólicos. Este modelo postula que, en sistemas acoplados, los eventos de inundación fluvial pueden extender su influencia hacia los sectores más centrales de un erg, desencadenando condiciones de bypass/deflación como respuesta a cambios en el aporte y/o disponibilidad de sedimentos.

Este modelo ha sido aplicado a la construcción de esquemas estratigráfico-secuenciales de alta resolución que permitieron no solo comprender mejor la evolución de alta frecuencia de sistemas de interacción fluvio-eólicos en el registro, sino que brindaron herramientas para una correlación más precisa a partir de la vinculación espacial de distintas expresiones estratigráficas de los eventos de inundación fluvial. Paralelamente, este modelo puede constituir una herramienta alternativa a la hora de predecir la naturaleza de discontinuidades en el registro eólico en el subsuelo, por ejemplo, para establecer la heterogeneidad de reservorios maduros.

**SEDIMENTOLOGY AND FLUVIAL STYLES OF THE PALEOGENE (EOCENE?-OLIGOCENE?) SERIES IN PAMPA CASTILLO, AYSÉN, CHILE****F. Vidal<sup>1</sup>, R. Ugalde<sup>1,2</sup>, J.E. Bostelmann<sup>3,4,5</sup>, K. Matamala<sup>6</sup>, J. Nazar<sup>7</sup>**<sup>1</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*<sup>2</sup>*PEDECIBA Geociencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.*<sup>3</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*<sup>4</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>5</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>6</sup>*Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN), CABA, Argentina.*<sup>7</sup>*Departamento Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.*

Meseta Cosmelli exposes one of the thickest Cenozoic sedimentary records of Aysén. Despite recent research, its tectonic-sedimentary setting is still poorly constrained, and essential discrepancies involve its Paleogene infill, composed of the continental Ligorio Márquez (Lower Eocene?) and San José (Eocene?-Oligocene) formations. Although both units have been related to fluvial environments, doubts persist about their temporal evolution and, in the case of the Ligorio Márquez Formation, its geographical distribution across the locality. Detailed stratigraphic work in Pampa Castillo allowed us to solve part of these discrepancies. There, the base of the Ligorio Márquez Formation is emplaced in angular unconformity over Jurassic-Cretaceous rocks of the Toqui Formation. In contrast, its top presents a covered contact with the San José Formation. The latter underlies in paraconformity with marine rocks of the early Miocene Guadal Formation. The Ligorio Márquez Formation is 140 m thick and is dominated by lithofacies of quartz orthoconglomerates (Gcm, Gh, Gt, and Gp), whitish to greyish quartz sandstones (St, Sr, Sh, Sm), and a level of brown siltstone (Fm and C), corresponding to polymictic rocks with metamorphic lithics and predominance of quartz. Architectural elements include channels (CH) and non-oriented erosion holes (HO), with surrogate lateral accretion macroforms (LA), gravel bars (GB), downstream accretionary macroforms (DA), sandy channel fills (SB), and floodplain fines (FF). The San José Formation is ~140 and ~133.7 m thick in the northern and western sections. Lithic feldspathic sandstone lithofacies (St, Sr, Sh, Sm), siltstones (Fsm, Fm, Fl, and C), and feldspathic lithic conglomerates (Gcm, Gh, Gt) are present, with the predominance of feldspars and volcanic lithics. Architectural elements in this unit include sandy channel fills (SB), and to a lesser extent, floodplain fines (FF), spill lobes (CS), channels (CH), and lateral accretion macroforms (LA). Fossil content is present at both formations in lithofacies St, Sh, Sm, Fm, Fl, C, and, to a lesser extent, Gt, including foliar imprints, carbonaceous lamination, and xylopal. Fossil logs and large wood remains were only observed in the San José Formation. We propose a "Gravel Wandering" environment for the Ligorio Márquez Formation, similar to other studies that indicate a braided river or Donjek-type environment, and rejecting a previous work assertion on the absence of this formation in Pampa Castillo. However, we found no evidence of transitioning to a meandering, swampy, or anastomosed environment. In the case of the San José Formation, the results agree with a high sinuosity fluvial environment with wide floodplains and abundant palaeobotanical content. However, contrarily to the present consensus, we favour an anastomosed fluvial system for the unit.

# ST-1.4

## SEDIMENTOLOGÍA DE LOS SISTEMAS LACUSTRES

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. DANIEL ARIZTEGUI  
DRA. CECILIA BENAVENTE  
DR. EDUARDO PIOVANO



**DEPÓSITOS LACUSTRES SOMEROS DEL HOLOCENO MEDIO, NOROESTE DEL BOLSÓN DE FIAMBALÁ (CATAMARCA): RESULTADOS PRELIMINARES****P.A. Silvero<sup>1</sup>, P.L. Ciccioli<sup>1,2</sup>, N. Ratto<sup>3</sup>**

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

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas. Buenos Aires. Argentina.

<sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires- CONICET. Instituto de las Culturas (IDECU). Buenos Aires. Argentina.

La zona de estudio se encuentra en el sector noroeste del Bolsón de Fiambalá, valle intermontano limitado por la Cordillera de San Buenaventura al norte, la Sierra de las Planchadas al oeste y la Sierra de Fiambalá al este. En particular, los depósitos estudiados se ubican a 4-5 km al oeste de la localidad de Palo Blanco en las inmediaciones del río Agua de la Cañada, que drena oeste a este, y presenta su cauce encajonado en depósitos mio-pleistocenos en el piedemonte. Estos depósitos presentan una extensión areal aproximada de 1 km<sup>2</sup> con espesores que varían entre 37 cm a 160 cm. El objetivo de esta contribución es presentar los resultados preliminares del estudio sedimentológico de dichos depósitos. Para ello, se realizaron cinco perfiles sedimentológicos, los cuales se complementaron con análisis granulométricos (sedígrafo) y medida de carbonato (CaCO<sub>3</sub>) por pérdida por ignición (LOI). En los perfiles se identificaron 4 unidades (U). La U1, de hasta 40 cm, se encuentra en discordancia angular sobre unidades neógenas y consiste en limos arenosos (Arc: 12,39%; L: 46,16% y S: 41,45%, moda: limo grueso y Arc: 7,99%; L: 56,64 y S: 35,37%, moda: limo grueso), de color gris verdoso con estructura masiva y bioturbación (CaCO<sub>3</sub>: 0,36%). Presenta clastos de gravas dispersas en la base. La U2, de 44 cm, es un limo arenoso (Arc: 13,60%; L: 64,25% y S: 22,15%, moda: limo medio a grueso) y se caracteriza por la alternancia centimétrica (6 cm) de capas blanquecinas y capas carbonosas más oscuras, con una marcada laminación horizontal (CaCO<sub>3</sub>: 2%). La U3, de 52 cm, es un limo (Arc: 20%; L: 72,32% y S: 7,68%, moda: limo grueso) de color castaño con difusa laminación horizontal o estructura masiva por bioturbación (CaCO<sub>3</sub>: 2,76%). Por último, la U4, que no se encontró en todos los perfiles, se compone de bancos tabulares de hasta 55 cm compuestos por limos arenosos grises (Arc: 19,84; L: 69,33% y S:10,84%, moda: limo grueso), masivos con fragmentos pumíceos y gravas dispersas (CaCO<sub>3</sub>: 6,4%). Esta unidad se encuentra intensamente cementada y bioturbada. La U1 representa la instauración o el inicio de la sedimentación en el cuerpo de agua con influencia fluvial. La U2 indicaría zonas intermedias del cuerpo de agua con fluctuaciones en las condiciones depositacionales, donde la presencia de capas carbonosas representa condiciones más anóxicas. Por último, en las U3 y U4, se distinguen condiciones de menor profundidad, probablemente, zonas costeras y con cierta influencia volcánica. Se interpreta que estos depósitos corresponden a un paleolago somero permanente formado durante el Holoceno medio. Probablemente, su génesis se encuentre asociada a cambios en la dinámica de la cuenca de Fiambalá que generaron el endicamiento del río Agua de la Cañada por el incremento de material aportado desde las bajadas o ríos colectores.

**THE PAST IS THE KEY TO THE PRESENT: DEPOSITIONAL SYSTEM OF THE CORUMBATAÍ FORMATION, PARANÁ BASIN (BRAZIL)****B. Christofolletti<sup>1</sup>, L. Warren<sup>1</sup>, F. Varejão<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Department of Geology, São Paulo State University, Rio Claro, SP, 13506-900, Brazil.*<sup>2</sup>*Department of Geology, Ouro Preto Federal University, Ouro Preto, MG, 35402-163, Brazil.*

During the Permian, the development of an orographic barrier (Gondwanides Belt) in SW Gondwana supercontinent, led to the restriction of the marine connections between the Panthalassa Ocean and the Paraná and Karoo basins, resulted in the formation of a continental-scale trapped sea-lake, in which the the Irati, Serra Alta, Teresina/Corumbataí and Rio do Rasto Formations were deposited (intermediate to upper part of the Gondwana I Supersequence). In this context, since the mid-20th century, multiple paleoenvironmental scenarios have been proposed for the deposition of the Corumbataí Formation, including shallow restricted marine, deltaic, lacustrine, and tide-influenced settings. Despite the absence of detailed sedimentologic and stratigraphic studies in this unit, the endemic fossil content, and the occurrence of siliciclastic, carbonate and evaporitic facies, indicates that the depositional history of this unit is much more complex than previously thought. As well as modern inland seas (e.g., Caspian and Black seas), little is known about the influence of the size variation, bathymetry, climatic conditions, and circulation patterns in the depositional systems developed in restricted basins. Thus, by a detailed sedimentary facies description and a high-resolution stratigraphic approach, this ongoing study aims to investigate which forcing and sedimentary processes are responsible for the depositional products observed in the Corumbataí Formation, a potential Permian analogue for a characterization of these unconventional depositional systems. A new depositional model is proposed based on the analysis of 22 semi-detail columnar sections (1:50), and on the description of 18 siliciclastic, carbonate and evaporitic facies, acquired in the states of São Paulo, Goiás and Mato Grosso (Brazil). Four distinct facies associations were interpreted from the Corumbataí Formation: (i) offshore – monotonous succession of mudstone and siltstone interbedded with cm-thick beds of fine-grained sandstone; (ii) offshore transition – present a significant increase of bioturbated wave-rippled and swalley-stratified fine-grained sandstone and, subordinately, heterolithic facies and shell beds; (iii) shoreface – characterized by wave-rippled fine sandstone and heterolithic facies with mudstone cracks, and (iv) coastal sabkha - carbonate and evaporitic facies (e.g., stromatolites, teppees, halite hopper, popcorn crust), restricted to the top of the unit. The Corumbataí Formation presents a typical shallowing-upward pattern and constitutes a wave-dominated shallow lacustrine system strongly affected by meteorological phenomena. In an enclosed basin, not influenced by meso or macro-tides, the deposition by storms or seiche events are likely and could explain the presence of heterolithic facies in shoreface to offshore-transition settings, since water mass movements produced by seiche in coastal plains, of an enclosed or semi enclosed water body, is like astronomic tides. The presence of the coastal sabkha towards the top of the unit attest the regressive pattern of the succession and a progressive aridization during the Late Permian, culminating in the desiccation of the immense trapped sea-lake in the SW Gondwana and complete continentalization of the Paraná Basin.

## HISTORIA PALEOAMBIENTAL DEL EMBALSE SAN ROQUE Y SU CUENCA DURANTE LOS ÚLTIMOS ~133 AÑOS

I. Costamagna<sup>1</sup>, L. Mengo<sup>1</sup>, S.R. Halac<sup>1</sup>, M. Shapley<sup>2</sup>, D. Ariztegui<sup>3</sup>, E.L. Piovano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Continental Scientific Drilling Facility, Department of Earth and Environmental Sciences, University of Minnesota, Minneapolis, EEUU.

<sup>3</sup>Department of Earth Sciences, University of Geneva, Ginebra, Suiza.

El embalse San Roque (ESR) está ubicado dentro de la región semiárida de Argentina central (31° 22' S y 64° 27' O). Fue construido a finales del siglo XIX y reemplazado por el paredón actual en 1944 CE. Desde su construcción, la cuenca (1750 km<sup>2</sup>) se ha visto afectada por cambios en el uso del suelo que inciden negativamente sobre el estado ambiental del embalse, modificando su estado trófico, la dinámica de sedimentación y la calidad del agua. Además, estos procesos también se ven condicionados por el cambio hidroclimático que tiene lugar desde la década de 1970.

El objetivo de este trabajo es reconstruir la variabilidad ambiental del ESR ocurrida en los últimos ca.133 años a través de un enfoque de multi-indicadores en un testigo sedimentario extraído en la zona central del embalse. De acuerdo a las estructuras sedimentarias, textura y color de los sedimentos y el patrón observado en los indicadores físico-químicos del registro sedimentario, se distinguieron siete unidades litológicas que forman parte de diferentes estadios de cambio ambiental. Se determinó SM (Susceptibilidad Magnética), contenido de agua, densidad, COT (Carbono Orgánico Total), CIT (Carbono Inorgánico Total),  $\delta^{13}\text{C}$  (relación de isótopos de carbono),  $\delta^{15}\text{N}$  (relación de isótopos de nitrógeno), IH (Índice de Hidrógeno) e IO (Índice de Oxígeno). Además, se utilizaron las relaciones elementales Fe/Ti, Ti/Al y Inc/Coh como indicadores de tamaño de partícula, procedencia y composición orgánica respectivamente.

Los valores más altos de SM y de la relación Ti/Al y los valores más bajos de la relación Fe/Ti e Inc/coh y del contenido de COT y CIT se observaron durante los estadios más antiguos del registro. Las composiciones isotópicas de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  y los índices IH e IO sugieren que el origen de la MO (materia orgánica) es alóctono. Estos resultados permiten inferir aporte de material detrítico por erosión desde la cuenca hacia el embalse. Esta situación estaría asociada a la construcción del segundo paredón en 1944 CE y su posterior aumento de cota durante 1951-1952 CE, indicando que estos eventos controlaron la dinámica de sedimentación. A partir de ~1980 se observó disminución de la SM, y de la relación Ti/Al y un incremento la relaciones Fe/Ti e Inc/Coh y en el contenido de COT y CIT. Basado en la composición isotópica de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  y los índices IH e IO, el origen de la MO en estos sedimentos modernos es autóctono. Estos resultados reflejarían un incremento en la productividad primaria como consecuencia de los cambios en el uso del suelo en la cuenca (e.g. urbanización e incendios) y el aumento de las precipitaciones a partir de la década de 1970.

Nuestros resultados muestran importantes variaciones en la dinámica sedimentaria del embalse lo largo del tiempo la cual está controlada por forzantes naturales y antrópicos. Además, brindan información para el desarrollo de políticas de gestión de cuencas y medidas de adaptación al cambio global actual.

## **MICROESTRATIGRAFÍA Y CAMBIOS PALEOAMBIENTALES EN AMBIENTES LACUSTRES CERRADOS, PATAGONIA NORTE**

**L. Guerra<sup>1</sup>, D. Briones Soto<sup>2</sup>, T. Schneider<sup>3,4</sup>, V. Flores Aqueveque<sup>5</sup>, H. Vogel<sup>6</sup>, E. Piovano<sup>1</sup>, P. Moreno Moncada<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.  
 lguerra@unc.edu.ar*

<sup>2</sup>*Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias. Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile.*

<sup>3</sup>*Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University, 61 Rte. 9W, Palisades, NY 10964, USA*

<sup>4</sup>*Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (EAWAG), Surface Waters Division, Überlandstrasse 13 (BU-D16), CH-8600, Dübendorf.*

<sup>5</sup>*Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago 8320000, Chile.*

<sup>6</sup>*Institute of Geological Sciences & Oeschger Centre for Climate Change Research, University of Bern, Baltzerstrasse 1+3, 3012 Bern, Switzerland.*

El análisis microestratigráfico en sedimentos lacustres permite realizar reconstrucciones con alto grado de detalle de los procesos limnogeológicos internos, así como también de procesos regionales que afectan a los sistemas lacustres y sus cuencas. En este trabajo, se identifican, caracterizan e interpretan distintas microfacies, estudiando su evolución en una secuencia vertical de testigos del Lago Auquilda (42°50' S/73°49' W, 152 m a.s.l.), Isla Grande de Chiloé, Patagonia Noroccidental. El registro multidecadal-centenial del testigo lacustre permite reconstruir la transición de un lago glaciar a uno postglaciar desde el Pleistoceno hasta el Holoceno. Para este trabajo se realiza un mapeo de imágenes hiperespectrales y de tomografías computadas con resoluciones micrométricas en secciones seleccionadas de los testigos. Estos datos son comparados con información de composición química por fluorescencia de rayos X, mineralogía por difracción de rayos X, y por granulometría láser. Las estructuras, espectros de colores, composición, y textura de las microfacies revelan la presencia de limos bandeados y laminados de espesores irregulares, horizontales y deformados que cambian gradualmente de composición, en los que irrumpen depósitos de turbiditas, diamicton y tefras, que representan eventos puntuales de aporte de material terrígeno. Los resultados muestran transformaciones graduales del lago ligadas mayormente al clima, superpuestas a eventos abruptos generados por cambios geomorfológicos locales y regionales vinculados a la desglaciación, así como eventos de vulcanismo. Se espera que los resultados de este trabajo aporten información de detalle al conocimiento de dinámica depositacional lacustre en paisajes complejos en donde interactúan forzantes climáticos y geodinámicos, como el sur de Sudamérica.

**STRATIGRAPHY AND SEDIMENTOLOGY OF LACUSTRINE-DELTAIC DEPOSITS OF AGUA DE LA ZORRA FORMATION (TRIASSIC), NW ARGENTINA****L. Zuriñe<sup>1</sup>, C. Benavente<sup>2,3</sup>, T. Pedernera<sup>2</sup>, A. Mancuso<sup>2</sup>, G. Ottone<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Universidad del País Vasco, Departamento de Geología (UPV/EHU), 48080 Bilbao, España, zurine.larena@ehu.eus.*

<sup>2</sup>*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CCT-CONICET, Mendoza, M5502IRA, Argentina.*

<sup>3</sup>*Geología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Mendoza, Argentina.*

<sup>4</sup>*Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber, CONICET-Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, C1428EHA, Argentina.*

Carbonate rich lacustrine-palustrine deposits are a relevant paleoenvironmental proxy worldwide because they represent good records of tectonism, climate, and global environmental conditions. This work focuses on the Agua de la Zorra Formation, which is part of the Triassic continental infill of the Paramillos de Uspallata sub-basin, within the Cuyana rift Basin (NW Argentina). This basin is one of the fault-bounded rift basins developed during the break-up of Pangea along the western margin of Gondwana during the Triassic. It comprises different asymmetric half-grabens, being one of them Paramillos de Uspallata. In that area, the Triassic deposits extend laterally N-S for 12 km. Previous radioisotopic dating (K/Ar) of the Agua de la Zorra basalts threw an age between  $235 \pm 5$  Ma and  $240 \pm 10$  Ma (Upper-Middle Triassic-Lower Upper Triassic). Our goal is to provide a high resolution stratigraphic, sedimentological and limnogeological analysis of the Agua de la Zorra formation and to characterize the carbonate factory of the system unravelling the external factors that conditioned the sedimentation in the area such as volcanisms, tectonics and/or climate. The unit is 43-145 m thick and consists of siliciclastic, mixed and carbonate deposits representative of deltaic to lacustrine-palustrine environments. We present five high resolution sedimentary successions (L1 to L5) that spatially cover the complete outcrop and we have identified 3 parasequences in each one of them (P1-P3). Parasequences are shoaling upward and we have identified five facies associations: delta front (FA1); prodelta (FA2); lake margin (FA3); lake center (FA4) and volcanic episodes (FA5). They are laterally continuous and can be mapped across the studied area. FA3 contains two carbonates microfacies: massive mudstone consisting of micrite and cemented mudstones formed by a fibro-radial spar mosaic. P1 is 12-20 m thick and presents lake margin facies as massive carbonates, cemented carbonates and finely laminated argillaceous mudstones with root traces and desiccation cracks. P2 consists of 43-72 m thick massive conglomerates and sandstones with trough cross, ripple cross and horizontal lamination interbedded with massive and laminated argillaceous siltstones of the delta-front and prodelta facies association. The P3 is 17 m thick and shows the widest expansion of the lake center and lake margin facies associations. In that part of the succession, siliciclastic input of the prodelta facies association is restricted to the northern area of the paleolake. The three described parasequences present volcanic episodes that consist in interbedding discontinuous basalts and laterally continuous tuffs (FA5); in P1 the cemented carbonate mudstones are in contact with the basalts. The stacking pattern is progradation-retrogradation characterizing an overfilled lake basin type. Up section and across the 5 logs we recognize an expansion and migration of the lake system from North to South. This can potentially be linked to the tectonic evolution of the half-graben in a progressive extension following the NNW-SSE rifting general trend of the Cuyana rift Basin. Regarding the carbonates described, the massive calcareous mudstones would result from precipitation in subaqueous low energy conditions; the cemented carbonate mudstones would be linked to the change in the hydrochemistry of the lake system due to the effects of basalts.

**RUPTURA DEL GLACIAR PERITO MORENO EN LAGO ARGENTINO: ANÁLISIS INTEGRADO DE SÍSMICA DE REFLEXIÓN Y TESTIGOS SEDIMENTARIOS**

**J.G. Lozano<sup>1,2</sup>, F.B. Restelli<sup>1,2</sup>, D.M. Bran<sup>1,2</sup>, S. Bunicontro<sup>1,2</sup>, S. Salvo Bernardez<sup>1,2</sup>, M. Caffau<sup>3</sup>, E. Lodolo<sup>3</sup>, A. Tassone<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA). Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Depto. De Ciencias Geológicas. Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS). Trieste, Italy.

El Glaciar Perito Moreno, ubicado en Lago Argentino, provincia de Santa Cruz, ha sido declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO y es uno de los glaciares más emblemáticos del país tanto por su comportamiento anómalo de relativa estabilidad, como por los fenómenos de endicamiento y ruptura del hielo. Estos eventos, en donde el nivel de aguas del Brazo Rico asciende hasta una eventual descarga y nivelación con el Canal de los Témpanos, han sido documentados desde 1936 a la actualidad, observando una semi-periodicidad que tradicionalmente se estimaba cada 3 o 4 años. Sin embargo, el estudio y reconocimiento de los períodos más antiguos de la ruptura del glaciar pueden ser abordados a través del análisis del registro sedimentario, tanto de forma directa como indirecta. Desde el año 2017, el Grupo de Prospección Geológica y Geofísica Lacustre y Marina (GeofLaMa) del IGeBA ha realizado más de 6 campañas de adquisición de sísmica lacustre de alta resolución y *corings* someros en los brazos meridionales del Lago Argentino y Lago Roca, ubicados en el Parque Nacional Los Glaciares. En total, se han relevado más de 600 km de perfiles sísmicos multicanal y más de 10 *corings* de hasta 1 metro de longitud. Se han seleccionado tres testigos de sedimento ubicados en una pequeña bahía que conecta el Brazo Sur con Lago Roca, con el objetivo de identificar superficies que puedan ser indicadoras de los fenómenos de ruptura del Glaciar Perito Moreno. Estos testigos han sido analizados y estudiados según su sedimentología, contenido de materia orgánica y Nitrógeno, fotografías y dataciones de <sup>14</sup>C y <sup>137</sup>Cs. El análisis de estos testigos se ha correlacionado con secciones sísmicas relevadas en las cercanías de la zona donde fueron adquiridos los testigos, y a su vez, se han correlacionado con secciones ubicadas en el frente del glaciar, tanto sobre el Brazo Rico como Canal de los Témpanos. Además, se han reconocido evidencias de la localización del frente del Glaciar Perito Moreno a través del análisis de la topografía subacuea del Canal de los Témpanos. El análisis de los testigos relevó la presencia de una superficie erosiva principal dentro de los sedimentos glacialacustres, que es interpretada como el registro del colapso de la barrera de hielo del Perito Moreno hace 324-266 cal yrs BP. En las secciones sísmicas ubicadas en el frente del glaciar, se ha reconocido una superficie erosiva principal interpretada en términos del "Avance Pearson 1a/Frias 1", de edad Holoceno medio, de 6,1 a 5,7 cal kyr BP. Por encima de esta, se han reconocido tres superficies erosivas menores que pueden corresponder a la registrada en el análisis de los testigos de sedimento. Se postula que los eventos de endicamiento y ruptura del Glaciar Perito Moreno son eventos que han tenido lugar de manera ocasional en el tiempo geológico reciente desde el Holoceno medio a la actualidad, y han dejado marca en el registro sísmico de reflexión.

## PALEOLAGO MILNA 1: AMBIENTE GLACILACUSTRE DEL PLEISTOCENO SUPERIOR-Holoceno, TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA

M.R. Onorato<sup>1</sup>, A. Coronato<sup>2,3</sup>, Y. Díaz<sup>4</sup>, M.J. Orgeira<sup>5</sup>, C. Gogorza<sup>6</sup>, P. Palermo<sup>6</sup>, A. Gogichaishvili<sup>7</sup>, R. López<sup>2</sup>

<sup>1</sup>INGEO-UNSJ-CONICET, Av. Ignacio de la Roza 590 (O), Rivadavia, J5402DCS, San Juan.

<sup>2</sup>CADIC-CONICET. B. Houssay 200, 9410, Ushuaia, Argentina.

<sup>3</sup>ICPA-UNTDF. Walanika 250, 9410, Ushuaia, Argentina.

<sup>4</sup>CIGEOBIO-UNSJ-CONICET, Av. Ignacio de la Roza 590 (O), Rivadavia, J5402DCS, San Juan.

<sup>5</sup>Universidad de Buenos Aires, IGEB, CONICET, Argentina

<sup>6</sup>Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN), UNCPBA-CONICET-CICPBA, Tandil, Argentina.

<sup>7</sup>Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, Campus Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, México.

La existencia del paleolago Milna 1 se interpreta a partir de un corte artificial ubicado en el Km. 2982 de la RN N° 3 (54°37'11"S; 67°32'38"O, 47 m s.n.m.), en cercanías a la desembocadura del río homónimo en el lago Fagnano, en el centro de Tierra del Fuego. Integra el conjunto de geoformas glaciarias que enmascaran el sustrato rocoso meta-sedimentario entre la costa sudoriental del lago Fagnano y la vertiente norte de las Sierras Lucas Bridges. La planicie glacialacustre que contiene al depósito se ubica entre morenas de fondo y planicies glacialfluviales. Las principales estructuras tectónicas de la región corresponden al borde de placas Magallanes- Fagnano (al N) y la falla Knoeke (al S), señalada por Menichetti et al. (2008). En el perfil sedimentario se interpretan distintas facies, de base a techo (en cm): 0-15 - FGM (pelitas gravilosas masivas), color 5Y 4/2: sedimentos de grano muy fino, con sábulo/gravilla (2-4 mm), dispersos en los primeros 2 cm. Edad radiocarbónica calibrada ca. 31.5 ka,

15-58 - FSI (pelitas arenosas laminadas), color 5Y 4/1: sedimentos de grano muy fino y homogéneos, en los últimos 15 cm se observan láminas blanquecinas de entre 1 y 2 mm de espesor,

58-154,5 - FGI (pelitas gravilosas laminadas), color 5Y 4/2: sedimentos de grano muy fino con sábulo/gravilla (2-4 mm), a partir de 124,5 cm el color cambia a 2.5Y 6/6;

154,5-171,5 - FSI(c) (pelitas arenosas laminadas con cadilitos), color 5Y 5/3: clastos de tamaño muy fino con contenido de sábulo/gravilla (2-4 mm) correspondientes a cadilitos (*dropstones*).

171,5-195,5 - FGM (pelitas gravilosas masivas), color 2.5Y 6/4: depósitos de grano muy fino con contenido de sábulo/gravilla (2-4 mm) meteorizados, contiene motas de óxido.

195,5-223,5 - FGc (pelitas gravilosa con laminación convoluta), color 2.5Y6/4: sedimentos de grano muy fino, con sábulo/gravilla (2-4 mm) dispersos, con pliegues convoluta, algunos están volcados y tienen dimensiones de 15 cm - 20 cm en sentido horizontal y 6,5 - 10 cm en sentido vertical.

223,5- 296,5 - FSI (pelitas arenosas laminadas), color 2.5Y 5/4: sedimentos de grano muy fino, homogéneos, con motas de óxidos, en los 4 cm superiores se dispone una lámina de óxidos. Edad radiocarbónica calibrada ca. 11.5 ka.

296,5 - 303,5 - FSm (pelitas arenosas masivas), color 2.5Y 5/4: sedimentos de grano muy fino y homogéneos, cubierta por 0,20 cm de derrubio y suelo.

Se interpreta el desarrollo de un lago de aguas tranquilas con aporte estacional de flujos de agua desarrollado a lo largo del Pleistoceno Superior, ya iniciada la última glaciación, en el MIS 3. La presencia de cadilitos indica la posición en contacto con hielo glaciar hacia el final de la glaciación. El desarrollo de convolutas indican que la región habría sido afectada por sismicidad durante el Holoceno, mientras persistía el lago. Las edades obtenidas a lo largo del perfil indican la permanencia de un lago de ambiente frío, con baja tasa de depositación en un paisaje glacial pleistoceno y posglacial holoceno con tectónica activa.

Menichetti, M., Lodolo, E., y Tassone, A. (2008). Structural geology of the Fuegian Andes and Magallanes foldand-thrust belt-Tierra del Fuego Island. *Geologica Acta*, 6(1), 19-42.

**RECONSTRUCCIONES PALEOLIMNOLÓGICAS DE LA HISTORIA AMBIENTAL DE EMBALSES Y LAGUNAS DE LA REGIÓN CENTRAL DE ARGENTINA Y SU RELACIÓN CON FORZANTES ANTRÓPICOS Y NATURALES****E. Piovano<sup>1</sup>, S. Halac<sup>1</sup>, S. Stutz<sup>2</sup>, L. Guerra<sup>1</sup>, N. Pisani<sup>1</sup>, I. Costamagna<sup>1</sup>, L. Mengo<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA, CONICET-UNC), Córdoba, Argentina.*<sup>2</sup>*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC, CONICET- UNMdP) Mar del Plata, Argentina.*

Los sistemas lacustres naturales y artificiales en Sierras Pampeanas y Pampa norte (e.g., Embalse San Roque y laguna Mar Chiquita en la provincia de Córdoba) y en Pampa sur (e.g., laguna del Monte y laguna Puán en provincia de Buenos Aires) proveen registros naturales de la variabilidad ambiental ocurrida a múltiples escalas de tiempo durante los últimos miles de años (Pleistoceno tardío-Holoceno) y el presente. Las reconstrucciones paleolimnológicas efectuadas permiten identificar la respuesta de los sistemas acuáticos frente a la acción de diversos forzantes. Conocer las fluctuaciones ambientales ocurridas durante la transición Tardiglacial-Holoceno y gran parte del Holoceno, bajo la acción dominante de forzantes naturales, tales como la variabilidad hidroclimática de alta y baja frecuencia, es indispensable para analizar las perturbaciones antrópicas dentro de un marco temporal amplio del funcionamiento del Sistema Tierra. En particular, las reconstrucciones de la historia ambiental de los sistemas lacustres permiten reconocer variaciones hidroclimáticas identificadas a nivel global (e.g., Anomalía Climática Medieval, Pequeña Edad de Hielo y Período Cálido Actual), analizar cambios en la dinámica sedimentaria y en la evolución de los estados tróficos y distinguir los forzantes ambientales intervinientes. El análisis de diferentes sitios (lagos naturales y artificiales) a lo largo de la región central de Argentina, la inclusión de nuevos indicadores (polen, paleopigmentos, carbón sedimentario) y el aumento de resolución en ventanas temporales definidas permite elaborar reconstrucciones regionales ajustadas a un mayor número de variables y establecer la evolución ambiental de los sistemas desde su línea de base hasta la actualidad. Desde esta perspectiva, nuestros resultados proporcionan un contexto crítico para evaluar la evolución de los sistemas acuáticos en un escenario con presión antrópica creciente donde la frase *“the Present is the key to the Past, except when it isn’t”* cobra vigencia.

## ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO DE LA LAGUNA DE AGNIA, (CHUBUT EXTRAANDINO)

Reato<sup>1</sup>, E. Beilinson<sup>2</sup>, J. Clague<sup>3</sup>, R. Barendregt<sup>4</sup>, M. Fernández<sup>5</sup>, G. Cusminsky<sup>6</sup>, C. Coviaga<sup>6</sup>, A. Cottescu<sup>6</sup>, O.A. Martínez<sup>7</sup>,

<sup>1</sup>CIEMEP (CONICET – UNPSJB) Roca 780, CP: 9200, Esquel, Chubut, Argentina.

<sup>2</sup>CIG (CONICET – UNLP), Diagonal 113 n° 275, (1900) La Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Department of Earth Sciences, Simon Fraser University, 8888 University Drive, Burnaby, British Columbia, V5A 1S6, Canada.

<sup>4</sup>University of Lethbridge, Department of Geography & Environment, Alberta Water & Environmental Science Bldg, 4401 University Drive, Lethbridge, Alberta, T1K 3M4, Canada.

<sup>5</sup>CADIC (CONICET) B. Houssay 200, (9410), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>6</sup>Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA-CONICET-UNComahue), Argentina.

<sup>7</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (FCNyCS-UNPSJB), Sede Esquel, Campus Universitario "Ing. Aldo López Guidi", Ruta Nacional N°259 km 16,41, U9200, Argentina.

La laguna de Agnia ocupa un bajo endorreico ubicado en el Chubut extraandino, que presenta una serie de cordones litorales en su margen oriental, correlacionables a estabilizaciones del lago durante el Pleistoceno y el Holoceno. Debido a la excelente conservación de su morfología y a los depósitos sedimentarios asociados a su evolución en el pasado reciente, esta laguna constituye un lugar excepcional para el estudio de la dinámica de los procesos lacustres, fluvio-lacustres y pedemontanos cuaternarios. En el marco de este trabajo se analizaron 10 perfiles sedimentarios ubicados en diferentes cordones litorales. Se encontraron restos de estromatolitos en 4 perfiles asociados a líneas de costa, hallándose restos de ostrácodos en uno de ellos, y restos de diatomeas en 3 perfiles más próximos al depocentro. Se obtuvieron 4 edades radiocarbónicas en restos de estromatolitos en posición de vida o como clastos dentro de los estratos, comprendidas entre los  $28.943 \pm 118$  y los  $13.161 \pm 45$  años antes del presente. El análisis sedimentológico de los perfiles permitió reconocer 9 facies sedimentarias, mayoritariamente arenosas y gravosas con clastos muy bien redondeados. Se reconocieron facies asociadas al *backshore* con depósitos eólicos (F) y depósitos de grava y arena con estratificación planar entrecruzada, con inclinación de los estratos hacia el depocentro (GSp). Se identificaron también facies de *foreshore*, representadas por facies de alta energía como gravas clasto sostén (Gc) y gravas y arenas con estratificación horizontal (GSh), ubicadas generalmente hacia el tope de los cordones litorales. Además, fueron interpretadas facies asociadas a la transición entre el *upper* y *lower shoreface*, como arenas y gravas con estratificación horizontal y entrecruzada (GSh, GSp y St) y otros niveles de grava y arena macizas (Gm, SGg). Las facies GSp podrían formarse por oleaje en el *shoreface*, o bien corresponder a depósitos deltaicos o pedemontanos que avanzan hacia el lago en el *backshore*. Facies dominadas por gravas y arenas macizas (SGg) y arena laminada (Sl) fueron asociadas a facies de *lower shoreface*, mientras que facies de arena laminada (Sl), limo (F) y arcilla (C) fueron interpretadas como facies de baja energía asociadas a depósitos del fondo lacustre. Los restos de estromatolitos encontrados en posición de vida fueron asociados a facies de *foreshore* (facies Gc) al igual que aquellos encontrados como clastos dentro de los depósitos (GSh), mientras que los restos de diatomeas y ostrácodos se encontraron asociados a ambientes de baja energía, correspondientes a facies de fondo lacustre (C). La laguna de Agnia funciona como un bajo endorreico desde hace al menos 30.000 años. La cuenca muestra una clara disminución en el nivel del lago desde entonces, evidenciado por la secuencia de al menos 50 líneas de costa ubicadas en posiciones cada vez más internas. Sin embargo, la construcción de cada cordón litoral representa el aumento del nivel del lago hasta esa posición, durante una fase transgresiva, donde se reconoce un arreglo de facies agradacional-retrogradacional. Luego el espacio de acomodación se reduce, mostrando en ocasiones, hacia el tope de las secuencias, facies que podrían corresponder con el avance de los sistemas fluviales deltaicos o pedemontanos hacia el depocentro (GSp), o bien facies finas asociadas a procesos pedogenéticos en depósitos eólicos (F) del *backshore*.

## PROXIES ELEMENTALES DE SALINIDAD: DESARROLLO, CASOS DE ESTUDIO Y PERSPECTIVAS FUTURAS

M. Remírez<sup>1</sup>, T.J. Algeo<sup>2,3,4</sup>, G. Gilleaudeau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Atmospheric, Oceanic and Earth Sciences, George Mason University, Fairfax 22032, Virginia, USA.

<sup>2</sup>Department of Geosciences, University of Cincinnati, OH 45221-0013, Cincinnati, USA.

<sup>3</sup>State Key Laboratory of Biogeology and Environmental Geology - Geological Processes and Mineral Resources, China University of Geosciences, Wuhan, Hubei 430074, P.R. China.

La salinidad es una de las propiedades fundamentales de las masas de agua ya que normalmente controla muchos de los procesos biológicos, geoquímicos y sedimentarios de los sistemas acuáticos. Sin embargo, resulta difícil de determinar en sistemas sedimentarios del pasado geológico, ya que muchos de los *proxies* definidos para ello dependen del contenido fósil (presencia y abundancia, o bien relaciones de isótopos en conchillas) o de litologías específicas. Recientemente se investigaron tres relaciones elementales como *proxies* para la salinidad para rocas de grano fino ya que constituyen dos tercios del registro sedimentario: boro/galio (B/Ga), estroncio/bario (Sr/Ba) y azufre/carbono orgánico total (S/TOC). Relaciones empíricas en sistemas modernos, demostraron que la relación B/Ga es efectiva (~88%) para distinguir entre condiciones de agua dulce, salobre y marina (para valores de <3, 3-6 y >6, respectivamente), mientras que Sr/Ba lo es en menor medida (~66%), para valores de <0.2, 0.2-0.5 y >0.5, respectivamente. B/Ga y Sr/Ba varían aproximadamente en forma lineal con la salinidad de la masa de agua, aunque el uso de Sr/Ba como *proxy* de salinidad está sujeto a ciertas limitaciones litológicas (Sr alojado en carbonatos y Ba relacionado con la productividad). S/TOC demostró una elevada efectividad (~91%) para distinguir entre condiciones de agua dulce y salobre-marina (con valores de <0.1 y >0.1, respectivamente) debido a las bajas concentraciones de sulfato que caracterizan a los sistemas de agua dulce. Sin embargo, este *proxy* no es efectivo para distinguir entre condiciones salobres y marinas debido a una fuerte dependencia de los procesos de producción y descomposición orgánica incluso ante cantidades moderadas de sulfato. En esta contribución se presentan tres casos de estudio (Carniano de Cuenca Cuyana, Retiano a Hauteriviano de Cuenca Neuquina, y Frasniano-Fameniano del mar epicontinental Devónico de Norteamérica) que cubren un amplio rango de salinidades desde sistemas de agua dulce a sistemas hipersalinos, con variaciones tanto temporales como espaciales. Estos casos evidencian que, por ejemplo, los mares epicontinentales del pasado ostentan variaciones de salinidad más frecuentes que las previamente asumidas, en concordancia con lo observado en sistemas pseudo análogos modernos. Asimismo, se presentan casos de estudios de edad holocena de salinidades conocidas (Lago Michigan, lagunas salobres de la región centro-este de Estados Unidos, *chenier plains* de Luisiana, y *offshore* del Golfo de México) como parte de estudios actuales que buscan calibrar y ajustar estos *proxies*. Finalmente, se discuten los alcances y limitaciones, así como también las implicancias futuras en estudios paleoambientales.

**HIGH-RESOLUTION FACIES ANALYSIS OF A MIOCENE LACUSTRINE DELTA, ÑIRIHUAU FORMATION, NORTH PATAGONIAN ANDES, ARGENTINA****C. Santonja<sup>1</sup>, C. Benavente<sup>2</sup>, A.M. Heredia<sup>3</sup>, J.M. Ballesteros Prada<sup>4</sup>, J. Suriano<sup>2</sup>, F. Bechis<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), CONICET- Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria- Pabellón 2, Intendente Guiraldes 2160 (C1428), Buenos Aires, Argentina. cs.santonja@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CONICET, CCT Mendoza, Argentina.*

<sup>3</sup>*Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN), CONICET- Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>4</sup>*Instituto de Investigaciones de Diversidad Cultural y Procesos de Cambio (IIDyPCa), CONICET – Universidad Nacional de Río Negro, San Carlos de Bariloche, Argentina.*

The Ñirihuau basin is located between 41° and 43° S on the eastern side of the North Patagonian Andes, Argentina. Its filling consists of a sequence of Oligocene to Miocene volcanic rocks (Ventana Formation) followed by Miocene volcanoclastic, clastic, and carbonate rocks (Ñirihuau and Collón Curá formations). The Ñirihuau Formation is interpreted to be deposited on alluvial, fluvial, deltaic, and lacustrine environments. According to available U-Pb geochronological data, this unit is constrained to the early to late Miocene (22–11 Ma). Recently, tetrapod footprints were found in the middle section of the Ñirihuau Formation (~15–13 Ma; Langhian–Serravallian) in siltstones from Las Bayas creek outcrops, located in the northeastern sector of the Ñirihuau basin. The aim of this study is to characterize, through a high-resolution sedimentological analysis, the depositional paleoenvironments of the lacustrine facies where the footprints are preserved and to identify the lake basin type represented. For that purpose, a 122-meter-thick stratigraphic section was surveyed in detail. Additionally, photogrammetry and 3d scanning techniques were applied to the outcrops to enhance the understanding of spatial distribution of the sedimentary deposits. The impressions interpreted as footprints are recognized in four levels concentrated at the lowermost portion of the stratigraphic section (at about 3, 9, 16 and 23m) with most of the best-preserved footprints registered as trampling at 16m. The deposits were characterized according to lithology, color, sedimentary structures, bed geometries, and fossil content. Four facies were recognized, which were grouped into two different facies associations (FA). FA1 corresponds to a perennial lake with fluvial input, while FA2 represents the delta plain from a deltaic system. The lowermost portion of the section is constituted mainly by marginal lacustrine deposits (where the tetrapod footprints are preserved) interbedded with lower-delta-plain deposits, interpreted as laterally adjacent sub-environments. Up in the section, in the middle and upper portions, lower-delta-plain facies are recognized underlying the lake center facies. Finally, the section is capped by upper-delta-plain deposits, which contain well-preserved distributary channels and floodplain deposits. Considering the recognized aggrading-prograding stacking pattern with shoaling upwards parasequences, it can be concluded that this points to a balanced-fill lake.

## **PIROLISIS Y ANALISIS VISUAL DE LA MATERIA ORGANICA DE LA FORMACION SANTA CLARA ABAJO, TRIASICO, CUENCA CUYANA, MENDOZA, ARGENTINA**

**F. Siderac<sup>1</sup>, G. Erra<sup>2,3</sup>, C.A. Benavente<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CCT-Mendoza, CONICET. Av. Adrián Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín, C.C. 330, 5500 Mendoza, Mendoza, Argentina.*

*fsiderac@gmail.com*

<sup>2</sup>*División Paleobotánica, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata. Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina.*

<sup>3</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).*

<sup>4</sup>*UNCuyo Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Padre Jorge Contreras 1300. Parque General San Martín. M5502JMA. Mendoza, Argentina.*

Estudios geoquímicos de Pirólisis Programada Rock Eval y del análisis visual de la materia orgánica (MO) de la formación Santa Clara Abajo (SCAb), Grupo Peñasco, contribuyen aportando datos sobre su potencial oleogénico. El Grupo Peñasco está conformado por rocas triásicas depositadas como parte del relleno de la subcuenca Santa Clara, Cuenca Cuyana, norte de Mendoza. La formación SCAb cuenta con aproximadamente 250 m de espesor en la Quebrada de Santa Clara y está formada por rocas depositadas en ambientes fluviales, deltaicos y lacustres. Se recolectaron cinco muestras correspondientes a las facies pelíticas de centro de lago con el fin de poder evaluar la madurez de la unidad y su potencial como roca generadora de hidrocarburos, y además proveer información de su paleoambiente.

El estudio comprendió la determinación cuantitativa del carbono orgánico total (COT) mediante pirólisis Rock Eval seguido del análisis de la MO por medio de microscopía de luz transmitida. Los valores de COT se encuentran entre 1.03 y 1.84%, la temperatura máxima (Tmax) oscila entre 439°-445°C, el índice de hidrógeno (IH) varía entre 332 a 626 mg HC/g roca, y el querógeno determinado es de tipo I-III. Los resultados del análisis de la MO indican un aporte principalmente de origen terrígeno, registrándose una baja diversidad entre los palinomorfos, junto a fitoclastos translucidos y opacos, acompañados de abundante materia orgánica amorfa (MOA).

La integración y comparación de los resultados indican una madurez temprana de la roca, con un alto contenido de COT, sugiriendo la vinculación entre los valores de los picos S1, S2, y los IH y oxígeno y sus variaciones, con el tipo y cantidad relativa de la MO depositada y preservada en cada nivel, respondiendo en general a cambios relativos en la procedencia predominantemente terrígena de sus aportes, sugiriendo además un cuerpo de agua de naturaleza temporal y/o de reducida extensión areal.

**SEDIMENTOLOGÍA DE LA FORMACIÓN RANCHO GRANDE (JURÁSICO INFERIOR), CUENCA MARAYES-EL CARRIZAL, PROVINCIA DE SAN JUAN****T. Soria<sup>1</sup>, C. Colombi<sup>1,2</sup>, P. Santi Malnis<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>IMCN. Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan. Av. España 400 (Norte) Capital, San Juan. CP 5400. [tsoria@unsj.edu.ar](mailto:tsoria@unsj.edu.ar)

<sup>2</sup>CIGEOBIO-CONICET. Centro de Investigaciones de la Geósfera y la Biósfera-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Av. Ignacio de la Roza 590 (Oeste) Rivadavia, San Juan. CP 5402.

La Formación Rancho Grande (Hettangiano) se encuentra ampliamente distribuida desde el cerro El Gigantillo hasta el cerro Guayaguas, en el ámbito de las Sierras Pampeanas Occidentales. Esta unidad representa la culminación de la sedimentación de la cuenca de rift Marayes-El Carrizal, que se desarrolló al oeste de Pangea durante el Mesozoico temprano. Los estudios previos realizados en la unidad son escasos y no permiten una caracterización detallada de la misma. Por este motivo, el objetivo de esta contribución es realizar un análisis sedimentológico y estratigráfico de la unidad con el fin de caracterizar los paleoambientes sedimentarios.

Las tareas de campo consistieron en el relevamiento de perfiles sedimentológicos de detalle, en tres secciones de la Formación Rancho Grande. La sección quebrada de Narvéez con un espesor de 90 m, la sección quebrada de Guayaguas con 65 m y la sección quebrada Lo Mío de 50 m. Las descripciones de las sedimentitas incluyeron el reconocimiento de litofacies sedimentarias, la identificación de elementos arquitecturales y superficies limitantes, teniendo en cuenta la textura, color, composición, estructuras sedimentarias primarias, espesor, geometría de los cuerpos y bioturbación. El análisis litofacial/arquitectural permitió agrupar las sedimentitas de la Formación Rancho Grande en dos asociaciones de facies (AF1 y AF2) que caracterizan los subambientes litorales y de cuenca en un sistema lacustre efímero (*playa lake*). Las facies lacustres litorales (AF1) a su vez pueden subdividirse en litorales externas y litorales internas. La AF1 externa está caracterizada por formas de lecho arenosas (SB) constituidas por areniscas medianas con estratificación entrecruzada en artesa (SGt), areniscas con estratificación horizontal (Sh) y areniscas masivas (Sm). Estos depósitos areniscos representan el relleno de canales y barras menores en una planicie externa. La AF1 interna está integrada por mantos de areniscas laminadas (LS) formando capas tabulares con laminación horizontal (Sl) y ondulítica (Sr). Estas sedimentitas habrían sido acumuladas por canales distributivos y lóbulos terminales caracterizados por flujos laminares de alto régimen de flujo, con desarrollo de pequeñas dunas costeras (Spe). Las facies lacustres de cuenca (AF2) están caracterizadas por los elementos lacustre clástico (LC), lacustre tobáceo (LT) y lacustre evaporítico (LE). Los mismos están integrados por areniscas finas y pelitas laminadas y masivas organizadas en ciclos con arreglo granocreciente. Presentan intercalaciones con niveles tobáceos (T) y evaporíticos, principalmente sulfatos (Ei, En) y carbonatos (C). La variación de las características litofaciales observadas, podrían ser interpretadas como el resultado de un aumento en el espacio de acomodación desarrollado bajo condiciones climáticas áridas extremas sufrido luego de la transición Triásica-Jurásica.

## CUENCA CUYANA: NUEVA PROPUESTA EVOLUTIVA

V. Trobbiani<sup>1,2</sup>, C. Zavala<sup>2,3</sup>, Y. Li<sup>4</sup>, J. Menecozzi<sup>3</sup>, N. Ibarra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CONICET.

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

<sup>3</sup>GCS Argentina SRL. Molina Campos 150, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>Shandong University of Science and Technology, China.

La Cuenca Cuyana se ubica en el oeste de Argentina. Su relleno comprende una potente sucesión de depósitos fluvio-lacustres acumulados durante el Triásico y el Jurásico Temprano. Esta cuenca se originó en el Triásico Temprano a partir de un evento distensivo regional sobre un basamento paleozoico, el cual habría configurado una serie de depocentros profundos y elongados de orientación noroeste-sureste. El relleno se compone de conglomerados, areniscas y lutitas que integran en general un ciclo granodecreciente-granocreciente.

Este trabajo presenta una nueva visión de la estratigrafía de la cuenca, la cual se basa en la integración entre la sedimentología, la paleoclimatología, y el análisis de cuenca en los afloramientos del depocentro de Cacheuta próximos a la localidad de Potrerillos, Mendoza. Recientes avances en el conocimiento de la paleoclimatología del Triásico sugieren la existencia de un importante evento pluvial durante el Carníco, conocido mundialmente como el “*Carnian Pluvial Episode*”, o CPE. El CPE habría afectado sensiblemente el balance hídrico de numerosas cuencas lacustres triásicas, provocando durante el Carníco la inundación extrema y desborde de la mayoría de las cuencas lacustres cerradas (*underfilled*).

En el depocentro de Cacheuta se registran al menos dos mega-eventos transgresivos desarrollados dentro de un lago cerrado, correspondientes a los sistemas Río Mendoza-Las Cabras, y Potrerillos-Cacheuta. Estos eventos transgresivos comprenden sistemas de abanicos fluviales (*fluvial-fans*) relacionados a cuerpos lacustres cerrados. En estos sistemas lacustres, el aporte sedimentario está asociado al aporte de un enorme volumen de agua, lo cual resulta en una transgresión. Durante el sistema Potrerillos-Cacheuta, el nivel del lago habría alcanzado el punto de desborde (*spill point*), por lo que el lago habría evolucionado a un sistema semi-abierto (*balanced fill*) y finalmente abierto (*overflow*). A menudo el desborde está asociado a un descenso marcado del nivel del lago de decenas de metros, provocado por la incisión y configuración de un valle fluvial efluente. Asimismo, este descenso está asociado a un cambio de circulación y salinidad en las aguas del lago, las cuales pasan de una condición salobre-reductora, a dulce-oxidante. El análisis detallado de la Formación Cacheuta permitió reconocer evidencias estratigráficas del momento del desborde del lago. Este evento está caracterizado por un importante cambio litológico entre facies de lutitas negras masivas tobáceas y facies de lutitas rojas con intercalaciones arenosas. Las areniscas presentan *climbing ripples* y *ripples* de ola, evidenciando una somerización abrupta y el paso a condiciones oxidantes.

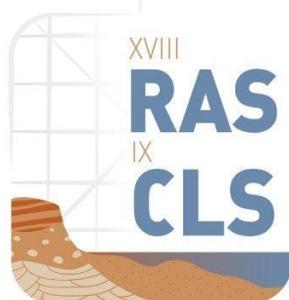
De este modo, se interpreta que las formaciones Río Mendoza, Las Cabras, Potrerillos y Cacheuta (parcial) se habrían acumulado dentro de un lago cerrado con aguas salobres. En contraste, el tramo superior de la Formación Cacheuta y la Formación Río Blanco, se habrían acumulado en un cuerpo lacustre semi-abierto a abierto, en condiciones de agua dulce.

# ST-1.5

## DELTAS Y ESTUARIOS. SISTEMAS SEDIMENTARIOS, MODELOS Y CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**

DR. JOSÉ CUITIÑO  
DRA. MARIANA OLIVO  
DR. JUAN J. PONCE



## THE EOCENE-OLIGOCENE TRANSITION IN THE WESTERN MAGALLANES BASIN, SIERRA BAGUALES, CHILE

M. Alarcón<sup>1</sup>, J.E. Bostelmann<sup>2,3,4</sup>, B.J. Morales<sup>5</sup>, R. Ugalde<sup>6,7</sup>, J.L. Oyarzún<sup>8</sup>

<sup>1</sup>*Paleo Andes, Asesorías Paleontológicas, Guardia Vieja 202 OF 403, Providencia, Chile.*

<sup>2</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*

<sup>3</sup>*Doctorado en Ciencias Mención Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>4</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Valdivia, Chile.*

<sup>5</sup>*Instituto del Gas y del Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.*

<sup>6</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*

<sup>7</sup>*PEDECIBA Geociencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*

<sup>8</sup>*Fundación La Cumbre-Baguales, Puerto Natales, Chile.*

The middle Eocene-Oligocene sedimentary succession that outcrops at the northeastern part of the Última Esperanza Province, Chile, shows a transition from shallow marine to fluvial environments during a period of important tectonic and climatic reconfigurations. These rocks have been correlated northwards with the Man Aike Formation and southwards with the Upper Member of the Río Turbio Formation. In this communication, we present a sedimentological analysis and a stratigraphic correlation for the shallow marine to fluvial transition of these sedimentary successions in Sierra Baguales, Magallanes. Sixteen lithofacies were characterized based on granulometry, sedimentary structures and architecture, which allow to define nine facies associations, each representative of a depositional sub-environment during the evolution of a larger sedimentary system. The interpreted beds were identified as marginal-marine gravel bars and sandbars, tidal channels and creeks, intertidal flats, foreshore and fluvio-alluvial deposits. The sedimentary succession shows a fining-upward trend, developing 27 m of clast- to matrix-supported conglomerates and cross-bedded sandstones of marginal-marine facies at its base, and 47 m of medium-grained heterolithic tidal-estuarine facies toward the mid-section that abruptly change to 40 m of a proximal organic-rich fine-grained succession. This transitional setting is capped by clast-supported conglomerates and trough cross-bedded coarse-grained sandstones with abundant tree logs and plant remains, representing fluvio-alluvial facies with unknown vertical extension. Three regional-scale surfaces were identified as indicators of significant lithological changes within the system: (1) a glauconitic horizon that separates the lower shallow-marine facies from the overlying estuarine facies, here interpreted as the local expression of the limit between the lower and upper members of the Río Turbio Formation; (2) a horizontal paraconformity that drastically separates the underlying estuarine facies from the fine-grained organic-rich proximal succession; and (3) a sharp erosive surface that marks the beginning of the fluvio-alluvial system interpreted as the base of the Río Leona Formation. Lithological attributes, vertical arrangement and paleontological content allow a direct correlation of the estuarine facies (middle section) with upper Eocene exposures in nearby Argentina. The contrasting 40 m of organic mudstones described towards the top of the studied section are also correlatable with the top of the Sequence IX at Ea. Cancha Carrera and Route 40, also in Argentina, showing late Oligocene U-Pb detrital zircon MDAs. This indicates an important change in the sedimentary conditions suggesting a notable temporal diachronicity. A ~10 myr continuous accumulation of such a small amount of sediments seems unlikely. We hypothesized that a short period of tectonic quiescence or cortical extension associated with lower sedimentation rates during the shallowing of the water column could explain the development of a previously unnoted widespread regional paraconformity, separating the estuarine Eocene facies from a latest Oligocene regressive event.

## SEDIMENTOLOGÍA Y PALEOAMBIENTES DE LA TRANSICIÓN GLACIAL A POSTGLACIAL DE LA SUCESIÓN CARBONÍFERA DE LA QUEBRADA DE AGUA DE LA PEÑA, PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

**P.J. Alonso Muruaga<sup>1</sup>, C.O. Limarino<sup>1</sup>, L.A. Buatois<sup>2</sup>, N.D. Fedorchuk<sup>3</sup>, A.R. Kusick<sup>4</sup>, C.E. Colombi<sup>5</sup>, J.L. Isbell<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA, UBA-CONICET) y Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Buenos Aires, Argentina. pablojoaquin3@gmail.com*

<sup>2</sup>*Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, 114 Science Place, Saskatoon, SK S7N 5E2, Canada.*

<sup>3</sup>*Department of Earth Science, Southern Connecticut State University, New Haven, CT 06515, USA.*

<sup>4</sup>*Department of Geosciences, University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee, WI 53211, USA.*

<sup>5</sup>*Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Centro de Investigaciones de la Geosfera y la Biosfera - Conicet, España 400 (Norte), San Juan, Argentina.*

La sucesión carbonífera aflorante en la Quebrada de Agua de la Peña, Provincia de San Juan, Argentina, registra la transición de condiciones glaciales a postglaciales que imperaron durante buena parte del Pensilvaniano en las cuencas occidentales del Gondwana. Estas rocas, asignables a la Formación Guandacol, integran una sucesión silicoclástica de al menos 1130 m de potencia (base cubierta), que incluyen diamictitas, areniscas, pelitas (algunas portando cadilitos), y localmente conglomerados. Entre estos depósitos, se destaca la participación de espesos intervalos (del orden de centenas a varias decenas de metros) caóticos con deformación sinsedimentaria asociada a removilización y desarrollo de complejos de transporte en masa (CTM), que intercalan con facies glaciales a postglaciales acumuladas *in situ* (Colombi et al., 2018; Váldez Buso, 2019; Spalletti et al., 2023). Dada su ocurrencia, las facies *in situ* indican que la depositación tuvo lugar, al menos parcialmente, rellenando los bajos topográficos subácueos disponibles después del emplazamiento de un CTM. En este marco, las facies glacialmente influenciadas, caracterizadas por diamictitas, pelitas con cadilitos, ciclos grano y estrato crecientes de areniscas y pelitas (con y sin cadilitos), junto a escasos conglomerados, reflejan sedimentación proglacial, con desarrollo de abanicos subácueos y deltas en contacto con el hielo. En estas facies, localmente en techos de areniscas depositadas a partir de corrientes de fondo, se reconocieron icnoasociaciones de muy baja diversidad, caracterizadas por los icnogéneros *Gordia* y *Gyrochorte*. Por su parte, los depósitos postglaciales *in situ*, tipificados principalmente por areniscas y pelitas en ciclos grano y estrato crecientes, registran sedimentación deltaica con influencia de oleaje y tormentas. En estas rocas, particularmente en limolitas intercaladas con limo-arcilitas correspondientes a facies de prodelta, se observan de manera localizada pistas de pastoreo simples (*Gordia marina*, *Mermia carickensis*, *Helminthoidichnites tenuis*, *Helminthopsis tenuis*), trazas de alimentación (*Treptichnus*) y en menor medida huellas de locomoción de artrópodos (*Orchosteropus atavus* y rastrilladas indeterminadas), junto a trazas en rosario. En conjunto, la distribución vertical de facies y sus características sugieren sedimentación subácuea en un marco finiglacial a postglacial asociado al desarrollo de pendientes inestables y recurrente actividad tectónica. En particular, las estructuras biogénicas aportan evidencia de condiciones marinas intermitentes, afectadas por circulación limitada, junto a la influencia de importantes descargas de agua dulce desde los sistemas alimentadores. En este contexto, los sistemas depositacionales, tanto glacialmente influenciados como postglaciales, se habrían desarrollado asociados a una costa irregular, con una plataforma compleja debido al emplazamiento de un CTM.

Colombi, C.E., Limarino, C.O., Césari, S.N., 2018. La sucesión Carbonífera de la quebrada de Agua de la Peña (Sierra de Valle fértil): ambientes sedimentarios, contenido fosilífero e importancia estratigráfica. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*. 25, 19–53.

Valdez Buso, V.V., Milana, J.P., Sobiesiak, M.S., Kneller, B., 2019. The Carboniferous MTD complex at La Peña Canyon, Paganzo Basin (San Juan, Argentina). In: Ogata, K., Festa, A., Pini, G.A. (Eds.), *Submarine Landslides: Subaqueous Mass Transport Deposits from Outcrops to Seismic Profiles*. Wiley & Sons, Washington, pp. 105–116.

Spalletti L.A., Limarino C.O., Colombo F., Ciccioli P.L., Colombi C.E., 2023. Sandstone petrofacies, deformational events and the dynamic of the Valle Fértil Lineament during the late Paleozoic (Paganzo Basin, northwestern Argentina). *Journal of South American Earth Sciences*. 121, 1–21.

## ICNOLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DE UN DELTA FLUVIO DOMINADO EN SUBSUELO: FORMACIÓN LAJAS, JURÁSICO MEDIO, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA

M.G. Arregui<sup>1,2</sup>, E. Rodríguez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Y-Tec S.A., Av. del Petróleo s/n (entre 129 y 143), Berisso, Buenos Aires (1923), Argentina.  
arregui.mariano@gmail.com

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>3</sup>Investigador independiente.

Los ambientes marinos de transición representan las áreas donde los sedimentos se transfieren del continente al ámbito marino. Gran parte de este sedimento es transportado por los ríos y depositado en forma de deltas. La morfología general de los deltas es el resultado de la interacción entre los procesos fluviales, de marea y de oleaje que reelaboran el sedimento aportado por el río, el dominio de unos sobre los otros y los cambios relativos en el nivel del mar. El predominio general de uno de los procesos sobre los demás no implica la ausencia total de facies típicas de procesos secundarios, además, el proceso dominante puede cambiar espacial y temporalmente. Los organismos interactúan con el sedimento en respuesta a factores bióticos y ambientales. Los estudios icnológicos proveen detallada información de los parámetros ambientales involucrados durante la depositación de sedimentos, y, por lo tanto, sirven como base para un análisis de facies y del ambiente sedimentario. Los deltas representan ambientes muy inestables y estresantes para el bentos, ya que los organismos son afectados por una variedad de factores, que dependen de los procesos dominantes en este ambiente. Como resultado, las asociaciones de trazas fósiles, que registran la actividad de los animales bentónicos, son indicadores sensibles de stress ambiental.

La Formación Lajas del Jurásico Medio de la Cuenca Neuquina ha sido tradicionalmente considerada como depositada en ambientes marinos someros, principalmente interpretados como ambientes deltaicos. En el subsuelo la Formación Lajas constituye uno de los tradicionales reservorios de hidrocarburos a lo largo de la Dorsal (Cerro Bandera - Río Neuquén), y tiene un gran potencial como un reservorio no convencional de gas "tight-sand". Un estudio detallado de las características sedimentológicas e icnológicas de la Formación Lajas desarrolladas sobre muestras de ocho testigos corona de la zona del Engolfamiento Neuquino, permitió reconstruir las condiciones deposicionales y la evolución de la unidad, así como determinar que el proceso predominante en la reelaboración de los sedimentos fue fluvial, con procesos de oleaje subordinados. Se definieron catorce facies sedimentarias, agrupadas en cinco asociaciones de facies: planicie interdistributaria, canales distributarios, barras afectadas por olas de buen tiempo y tormentas, barras de desembocadura de frente deltaico y prodelta. El análisis icnológico permite diferenciar veintiún trazas fósiles (*Arenicolites* isp., *Chondrites* isp., *Gyrolithes* isp., *Haentzschelina* isp., *Lockeia* isp., *Macaronichnus* isp., *Ophiomorpha irregulaire*, *Parahaentzschelina* isp., *Planolites* isp., *Rhizocorallium* isp., *Skolithos* isp., *Taenidium* isp., *Teichichnus* isp., *Teredolites* isp., *Thalassinoides* isp., *Zoophycos* isp., criptobioturbation, estructuras de *mantle & swirl* (navichnia), rizolitos, estructuras de escape (fugichnia), las que representan cinco icnofacies: *Skolithos* (*Mararonichnus* suite), *Skolithos* (o *Rosellia*), *Cruziana* empobrecida, *Cruziana*, *Scoyenia* y *Zoophycos*. Se reconocieron dos superficies sustrato controladas (icnofacies de *Glossifungites*), las que se interpretan de dos maneras diferentes, una relacionada con cambios autigénicos y la otra como una superficie de importancia estratigráfica, relacionada con la variación del nivel del base. Finalmente, toda la sección estudiada constituye un sistema deltaico progradante fluvio dominado que representa un *Highstand System Tract*, con eventos transgresivos menores.

## VARIACIONES EN LA MOVILIDAD DE LA LÍNEA DE COSTA DE LA LOCALIDAD DE PUNTA INDIO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

S. Bunicontro<sup>1,2</sup>, P. Bunicontro<sup>1,2</sup>, S. Marcomini<sup>1,2</sup>, R. López<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Avellaneda.

La línea de costa de la localidad Punta Indio ha sufrido variaciones a lo largo del registro histórico (1961-2021), identificándose tanto avances como retrocesos de la misma. Para medir las variaciones se utilizaron fotografías aéreas históricas e imágenes satelitales actuales, donde se identificaron zonas con distintos comportamientos.

En el sector norte, entre el arroyo Villoldo y el Balneario El Pericón se registran las tasas de retroceso más altas de toda la costa debido a procesos de erosión. Particularmente, el sector del balneario ha sido el más afectado, con tasas de hasta -16 m/año (1961-1965) que luego disminuyeron a los valores promedio actuales (-3,6 a -7 m/año), totalizando una pérdida de 12.2 hectáreas de frente costero. Sin embargo, es importante destacar que hasta 7 km al norte del arroyo Villoldo, las tasas de retroceso de la línea de costa son cercanas a -1 m/año (1961-2021) e incluso se identificaron sitios que presentan una progradación de la misma.

Por otro lado, en el sector central (ubicado aproximadamente entre el sur del balneario El Pericón y el norte del camping El Descanso) las tasas de retroceso de la línea de costa han sido de -10 a -12 m/año (1961-1965), mostrando una dinámica similar a la zona del balneario El Pericón para el mismo periodo. Sin embargo, desde 1965 la costa en estos puntos ha avanzado hasta 2,5 m/año registrando una inversión en la movilidad, de retrogradante a progradante. Incluso se detectaron sitios donde la progradación ha sido continua desde el inicio del registro histórico.

En el sector sur, cerca del camping El Descanso, se observa una tendencia inicial progradante (1961-2003) seguida de un retroceso, que ha alcanzado valores de -4,6 m/año. Por otro lado, sitios cercanos al Destacamento Prefectura muestran desde el comienzo una tendencia al retroceso, pero no constante. En este sector, entre 1961 y 2003, las tasas de erosión fueron relativamente bajas (hasta -1,07 m/año), aumentando significativamente durante los últimos años (-4,1 a -5,7 m/año).

Una de las conclusiones más relevantes del análisis realizado es que los periodos de retroceso de la línea de costa son cortos (4 a 20 años) y con altas tasas de movilidad, mientras que los periodos progradantes son largos (40 a 60 años) con tasas bajas. Por otro lado, se identificó que las velocidades de cambio no son constantes, si no que varían a lo largo del tiempo. Además, se observó que no existe una relación directa entre los modelos costeros y los sectores erosivos, ya que las zonas con retroceso se desarrollan tanto en costas acantiladas labradas sobre planicie estuárica como sobre terrazas de acumulación marina. Sin embargo, la presencia de junco en el sector intermareal condiciona la progradación, ya que actúa como una defensa costera natural, reteniendo sedimento y disminuyendo el impacto de olas de tormenta. En cuanto a la orientación de la línea de costa, ésta no influye en su movilidad, ya que zonas con igual orientación muestran tanto avances como retrocesos. Por último, se interpreta que el desarrollo de bahías podría condicionar las velocidades de retroceso debido a los procesos de difracción y refracción del oleaje que se generan en el interior de las mismas.

**INTERTIDAL FLATS SEDIMENTATION IN THE HYPERTIDAL SANTA CRUZ-CHICO RIVER ESTUARY, SOUTHERN PATAGONIA: ORIGINS OF CYCLICITIES**J.I. Cuitiño<sup>1</sup>, B. Tessier<sup>2</sup>, J. Reynaud<sup>3</sup>, R.A. Scasso<sup>4</sup>, L. Pancrazzi<sup>2</sup>, S.M. Richiano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CCT CONICET-CENPAT). Bv. Brown 2915, Puerto Madryn (9120), Chubut, Argentina.*

<sup>2</sup>*UMR M2C, Universidad de Caen, Francia.*

<sup>3</sup>*UMR LOG, Universidad de Lille, Francia.*

<sup>4</sup>*IGEBA CONICET; Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón 2 (1428), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.*

The Santa Cruz-Chico River estuary (southeast Santa Cruz province) is one of the estuarine systems showing the world's highest tidal ranges (12 m = hypertidal). Two fluvial systems are associated with this system: the Santa Cruz River and the Chico River, forming two estuarine arms, each showing highly dissimilar water and sediment discharge. The estuarine system is located within a deeply incised fluvial valley and is partially surrounded by rocky cliffs, defining it as a ria-type estuary. In addition to tides, waves, and fluvial currents, the system is also affected by strong and frequent westerly winds. It shows a restriction at its mouth produced by gravel beach ridge and spit systems. Besides the great interest in this sedimentary system, previous sedimentological studies are nearly absent. Along the middle portion of the estuary margins, extensive muddy intertidal flats, fringed by marshes, are developed, in part crossed by small tidal channels and tidal creeks. Using field sedimentologic studies, detailed photographs, and sediment coring we aim to estimate the controlling processes (tides, river discharge, wind sedimentation, and/or wave agitation) responsible for the sediment aggradation in tidal flats.

Cores were taken from the middle to upper intertidal flat areas, pushing 60 mm-diameter PVC tubes on soft sediments at two localities showing natural cuts at tidal channel margins: two cores near the Santa Cruz-Chico junction (locality 1: 49°55'58"S; 68°34'15" W); three cores at the northern rim of the Santa Cruz arm (locality 2: 49°57'56"S; 68°45'10.00" W). The cores recovered some 150 cm of the intertidal flat successions at each locality. At the lab, X-ray images were obtained and core slabs will be performed.

Field and x-ray photographs show the cores are mud-dominated, with pervasive millimetric lamination composed of fine sand and dark mud alternations. The lower part of the cored succession shows sand-rich layers that reach up to 2 cm thick, with seaward-oriented asymmetric ripple lamination. Lamination is truncated by V-shaped or vertical tubes with thick mud walls, probably constructed by worm-like animals (cf. *Rosselia* or *Cylindrichnus*). Overall, up to 23 sand-mud couplets are recorded in the lower 0.8 m of core. Up in the section, sand laminae become thinner and the succession is mud-dominated. Rootlets from the upper *Spartina*-dominated marsh obliterate the uppermost laminae.

For both localities, the upward grain size fining and laminae thickness reduction trends are probably explained by sediment aggradation on the flats and the consequent flow energy reduction and lower frequency of tidal flooding as the flats become progressively shallower. For locality 1, the rhythmic alternation of sand-rich and mud-rich layers observed for the lower part is interpreted as neap-spring-neap tidal cycles, indicating fast aggradation rates, and reduced fluvial influence, which agrees with the low discharge values of the Chico River. Upward in the section, annual tidal cycles are more likely to explain fine lamination. For locality 2, neap-spring-neap rhythmicity is not so well developed, probably as a consequence of the stronger fluvial current influence exerted by the Santa Cruz River, as well as the almost constant agitation due to dominant southwesterly winds. On the other hand, the effect of windblown silt or very fine sand is not detectable in the available data set.

Future core slabs and detailed grain size and lamination pattern analyses will considerably improve our interpretations.

## **ANÁLISIS DE FACIES Y FÁBRICAS MAGNÉTICAS EN LA FORMACIÓN LAJAS (JURÁSICO MEDIO) DE LA CUENCA NEUQUINA**

**L.M. Fernández de la Rúa<sup>1</sup>, M.P. Iglesia Llanos<sup>1</sup>, D.A. Kietzmann<sup>1</sup>, I. Tamagno<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Instituto de Geociencias Básicas, Ambientales y Aplicadas de Buenos Aires (IGeBA) UBA-CONICET, Ciudad Universitaria, Pabellón II, Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

En este estudio se presenta un análisis de facies y una reconstrucción del modelo paleoambiental para los depósitos deltaicos de la Formación Lajas y las facies de talud en la transición con la Formación Los Molles, complementado por un estudio de Anisotropía de Susceptibilidad Magnética (ASM) para la determinación de paleocorrientes.

La Formación Lajas en la zona del Arroyo Carreri, Provincia de Neuquén, abarcaría una edad bathoniana temprana - calloviana temprana y comprende 519 m de depósitos deltaicos con influencia mareal a fluvio-dominados. Las facies de talud consisten en 415 m de pelitas oscuras intercaladas con litosomas psamíticos a psefíticos lenticulares asociados a canales turbidíticos altamente erosivos que alimentan los abanicos turbidíticos más distales de la Formación Los Molles.

Se reconocieron 4 facies sedimentarias para el intervalo de estudio. La facies F1 corresponde a espesas sucesiones pelíticas oscuras de prodelta a plataforma *offshore* con delgadas intercalaciones arenosas correspondientes a depósitos turbidíticos de baja densidad y flujos hiperpícnicos. La F2 se compone de complejos canal – albardón turbidíticos. Los canales están constituidos por litosomas lenticulares psamíticos a psefíticos con dos geometrías distintivas según su relación ancho/espesor (A/E): canales altamente confinados y erosivos (A/E<10) y canales pobremente confinados (A/E>10). Los depósitos de albardón se componen de intercalaciones de pelitas laminadas y areniscas masivas. La F3 corresponde a ciclos grano y estratocrecientes de centenas de metros de espesor de depósitos arenosos a conglomerádicos de barras de desembocadura deltaicas con influencia mareal a fluvio-dominadas. La F4 corresponde a depósitos de canales distributarios arenosos a gravosos y depósitos pelíticos laminados a masivos con evidencias de acción mareal de la plataforma deltaica.

De las 355 muestras orientadas de la parte inferior a media de la Formación Lajas y la transición a la Formación Los Molles, 59 corresponden a la F1, 70 a la F2 y 226 a la F3. La susceptibilidad media oscila entre  $4,22 \times 10^{-5}$  y  $1,49 \times 10^{-3}$  (SI), indicando la ocurrencia de minerales paramagnéticos y ferromagnéticos asociados a filosilicatos y magnetita, respectivamente.

Los resultados muestran fábricas magnéticas primarias con formas de elipsoides oblatas (32%) y proladas (38%). A su vez, se observaron fábricas retrabajadas probablemente por bioturbación y la acción del oleaje (29%).

De acuerdo al agrupamiento de los ejes de susceptibilidad del elipsoide, se determinaron paleocorrientes predominantes hacia el noroeste (59%), norte (7%) y otras hacia el noreste (26%). Paleocorrientes en sentido contrario, al sureste (7%), se observaron en las facies deltaicas con influencia mareal.

Los ejes de susceptibilidad muestran fábricas con el eje máximo ( $K_{max}$ ) orientado tanto perpendicular (52%) como paralelo (48%) a la dirección de la paleocorriente, asociado a la acción de corrientes unidireccionales con velocidades mayores y menores a 1 m/s, respectivamente. El eje mínimo ( $K_{min}$ ) presenta desviaciones respecto a la vertical, indicando imbricación de los granos o depositación sobre las caras de sotavento de óndulas y megáóndulas.

La integración de ambas metodologías permitió obtener datos a diferentes escalas para la construcción del modelo paleoambiental y lograr una mayor comprensión de las áreas de aporte y patrones de dispersión de sedimentos del intervalo estudiado.

## VARIACIONES ALOCÍCLICAS EN EL MIEMBRO AGUA DE LA MULA, FORMACIÓN AGRIO, CUENCA NEUQUINA

**A. Irastorza<sup>1,2</sup>, C. Zavala<sup>1,3</sup>, V. Trobbiani<sup>1,4</sup>, M. Turienzo<sup>1,2</sup>, D. Mical Campetella<sup>5</sup>, G. Frank<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Dpto. de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca 8000, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto Geológico del Sur (INGEOSUR), Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca 8000, Argentina.

<sup>3</sup>GCS Argentina SRL, Molina Campos 150, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>CONICET.

<sup>5</sup>Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). Sede Alto Valle y Valle Medio. Estados Unidos 750, General Roca, Río Negro, Argentina.

<sup>6</sup>Geólogo Independiente, Bahía Blanca, Argentina.

El Miembro Agua de la Mula de la Formación Agrio es una unidad de amplio desarrollo en el sector centro y norte de la Cuenca Neuquina. Sus depósitos integran numerosas secuencias depositacionales elementales con arreglos grano y estrato crecientes, las que gradan transicionalmente desde lutitas a areniscas finas bien seleccionadas. Las facies arenosas muestran estructuras sedimentarias que sugieren procesos de ola y tracción-decantación desde suspensiones turbulentas. A menudo, estas areniscas contienen restos carbonosos y micas. Estos depósitos han sido interpretados como acumulados en una zona de playa dentro de una rampa homoclinal de muy bajo gradiente afectada por olas y tormentas, asociados a cambios relativos del nivel del mar de alta frecuencia. El análisis de facies propuesto en este trabajo sugiere que estos depósitos estarían relacionados a descargas fluviales periódicas (conformando sistemas deltaicos). Estas descargas disminuirían la salinidad de la cuenca permitiendo que descargas fluviales de flujos turbulentos cargados de sedimentos se hundan en la zona costera y viajen cuenca adentro por centenares de kilómetros ayudados por el efecto del oleaje. La existencia de descargas hiperpícnicas de distinta densidad posibilitaría el desarrollo de deltas hiperpícnicos litorales y subacuáticos.

Las secuencias elementales progradantes anteriormente descritas a menudo culminan con niveles de calizas bioclásticas u oolíticas, reconocidas en zonas proximales de la cuenca. Estas calizas sugieren condiciones propicias para el desarrollo de organismos (calizas bioclásticas) en una zona fótica bien oxigenada y de baja turbidez afectada por un continuo retrabajo de olas (calizas oolíticas). Estas facies calcáreas ubicadas al tope de las secuencias progradantes, gradan cuenca adentro a calizas tipo *mudstone*, acumuladas en zonas *offshore* que carecen de evidencias de oleaje (sector norte y oeste de la cuenca). Se interpreta que estas calizas tendrían un origen alocíclico, ya que indicarían un progresivo restablecimiento de las condiciones "normales" de salinidad. El aumento de la salinidad se relacionaría a un cese del aporte clástico por parte de los sistemas deltaicos, controlado principalmente por cambios climáticos. En este sentido, estas calizas podrían representar un intervalo de tiempo mayor al requerido para el desarrollo de las secuencias clásticas progradacionales, por lo que representarían intervalos condensados limitados por xenoconformidades.

**VARIABILIDAD EN EL RÉGIMEN DE PROCESOS EN SENTIDO PROXIMAL-DISTAL PARA UN SISTEMA DELTAICO DEL CRETÁCICO INFERIOR (MB. PILMATUÉ, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA)****L.F. Mon<sup>1,2</sup>, M. Gugliotta<sup>3,4</sup>, E. Schwarz<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP).*<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).*<sup>3</sup>*Sedimentary Systems Research Group, Faculty of Geosciences, University of Bremen, Germany.*<sup>4</sup>*MARUM – Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany.*

Los ambientes marinos marginales muestran una gran variedad de procesos fisicoquímicos (e.g., corrientes fluviales, mareas, olas, cambios de salinidad) que operan a diferentes escalas temporales y espaciales. Para comprender mejor esta complejidad y su preservación estratigráfica, este estudio se centró en una sucesión de ~60 m correspondiente al Miembro Pilmatué (Formación Agrio, Cretácico Inferior) en el subsuelo de la Cuenca Neuquina (Argentina), con el objetivo de desentrañar los procesos sedimentarios y su importancia relativa en distintos sectores de este sistema marino marginal. El intervalo seleccionado fue estudiado a través de la descripción y análisis en detalle de 150 m de testigos coronas de dos pozos. El intervalo está dominado por depósitos silicoclásticos con un arreglo general granocreciente y consta de cinco asociaciones de facies interpretadas como: planicie deltaica, canales distributarios, complejo de barras de desembocadura, frente deltaico distal y depósitos transgresivos de plataforma. El frente deltaico distal contiene areniscas muy finas intercaladas con fangolitas bioturbadas con laminación flaser a horizontal. El complejo de barras de desembocadura involucra una variedad de areniscas muy finas ricas en material carbonoso con laminación horizontal o sin estructura. Los canales distributarios muestran bases erosivas y consisten en areniscas muy finas ricas en material carbonoso con estratificación entrecruzada, laminación entrecruzada por óndulas asimétricas e intraclastos pelíticos. La planicie deltaica incluye fangolitas y areniscas muy finas con laminación entrecruzada por óndulas asimétricas, marcas de raíces y alto índice de bioturbación. Finalmente, los depósitos transgresivos de plataforma consisten en intervalos delgados (< 0,3m) de areniscas bioclásticas. La sucesión fue interpretada como un sistema deltaico que registra una tendencia progresiva de somerización con cambios en la participación de los procesos de depositación: desde el frente deltaico distal, principalmente controlado por procesos fluviales y procesos de olas, influenciados por mareas; hasta depósitos de llanura deltaica ampliamente dominados por procesos fluviales. Comprender la variabilidad espacio-temporal de los distintos procesos registrados en sucesiones marino-marginales similares requiere una descripción detallada capa a capa, lo que, en este estudio, fue posible gracias a la excelente calidad de los testigos coronas del Miembro Pilmatué. Este estudio busca demostrar que incluso dentro de paquetes relativamente delgados (10-15 m), el sistema no necesariamente tiene que ser "dominado por un proceso", sino que puede mostrar una variedad de influencia de procesos a medida que el mismo sistema cambia entre entornos proximales y distales, lateralmente y/o temporalmente.

## HIDRODINÁMICA EN LA PLANICIE DE MAREA DE VILLA DEL MAR, ARGENTINA

C. Stempels Bautista<sup>1,2</sup>, G.M.E. Perillo<sup>1,2</sup>, D.G. Cuadrado<sup>1,2</sup>, M.M. Perillo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Argentino de Oceanografía, UNS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>2</sup>Dpto. Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

<sup>3</sup>Exxon Mobil, Houston, Estados Unidos.

Las corrientes, las olas y la interacción de estas (flujos combinados) generan distintos tipos de formas de fondo. El objetivo de trabajo fue cuantificar las corrientes de marea y olas en una planicie supramareal del estuario de Bahía Blanca y analizar los cambios morfológicos que allí se producen. Villa del Mar (38°51'25"S; 62°06'59"O) se encuentra ubicada en la zona intermedia del estuario de Bahía Blanca. Los datos de olas y corrientes se obtuvieron sobre una planicie de marea el día 25 de julio de 2022, en condiciones de sicigia, con un correntómetro acústico de Doppler (ADV) Sontek que mide las tres componentes de la velocidad (u,v,w) en un punto. El mismo fue instalado sobre un tetrápodo y ubicado a 10 cm sobre la superficie de la planicie de marea. El muestreo se realizó en ráfagas simples de 12 minutos con intervalos entre las mismas de 30 minutos, con una frecuencia de 10 Hz. Se obtuvieron 5 ráfagas donde los datos superaban el 80% del coeficiente de correlación, que es una medición de la calidad de los datos de velocidad del ADV. Dos de las ráfagas se midieron en marea creciente y las tres restantes durante la marea bajante. De las dos pleamares pronosticadas, el agua alcanzó el sector supramareal en una ocasión. Durante la medición se registraron vientos leves (20 km/h) del sector ENE. Por otro lado, se tomaron fotos y se caracterizaron las geoformas antes y después de la medición de las corrientes y olas, para realizar un estudio comparativo e identificar el efecto de los flujos combinados.

En los espectros de presión se observaron olas de generación local de 2-4 s que son las de mayor poder erosivo y, por lo tanto, ponen el sedimento en suspensión, y olas de mar de fondo entre 8 y 11 s. El esfuerzo de corte crítico del sedimento estéril ( $\tau_{0c}$ ) se calculó a partir del diagrama de Shields, obteniendo 1,62 dinas/cm<sup>2</sup> para iniciar el transporte de arena fina (125  $\mu$ m) y 1,82 dinas/cm<sup>2</sup> para arena media (250  $\mu$ m). A partir del análisis de los esfuerzos de corte de los flujos combinados ( $\tau_0$ ), se observa que el  $\tau_0$  supera las 10 dinas/cm<sup>2</sup> en las últimas 3 ráfagas con máximos superiores a 80 dinas/cm<sup>2</sup>, indicando turbulencia y transporte de sedimentos ya que es mayor a los  $\tau_{0c}$  obtenidos. En cambio, en las primeras dos ráfagas el  $\tau_0$  es menor, superando las 5 dinas/cm<sup>2</sup> sólo en pocas ocasiones, lo que indica menor probabilidad de transporte. Esta diferencia está relacionada con el estado de la marea, ya que los mayores valores se obtuvieron con marea bajante.

Consecuentemente, el fondo evidenció modificaciones. Antes de la inundación se identificaron ondulitas asimétricas 3D, de arena fina-media, que migran en sentido del refluo. Las mismas presentaron dimensiones de hasta 3,5 cm de altura y 7 cm de espaciamiento. Luego de la inundación se observó la planicie de marea significativamente lisa, con vestigios de las ondulitas que se identificaron previamente. Los cambios observados en las formas de fondo en la planicie supramareal, en conjunto a los resultados del esfuerzo de corte del fondo  $\tau_0$ , indican que las olas y corrientes tuvieron la energía necesaria para generar un transporte de sedimentos cuando la marea inundó la zona estudiada.

**ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO DE LOS DEPÓSITOS DE PRODELTA DE LA FORMACIÓN TUNAS, CUENCA DE CLAROMECÓ. POZOS PANG0003 Y PANG0001****Torresi<sup>1,2</sup>, C. Zavala<sup>2,3</sup>, G. Otharón<sup>2,4</sup>**

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Camino de la Carrindanga km. 7, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina.

<sup>3</sup>GCS Argentina SRL. Molina Campos 150, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>YPF S.A. Buenos Aires, Argentina.

Si bien en las últimas décadas ha habido un enorme avance en el entendimiento de la dinámica depositacional de los sistemas deltaicos, el análisis de los procesos sedimentarios que operan en zonas de prodelta ha quedado relegado a unos pocos estudios, asumiendo una transferencia y acumulación directa a partir de plumas hipopícnicas. En este trabajo, se lleva a cabo un análisis detallado de los depósitos de prodelta de la Formación Tunas (Pérmico, Cuenca de Claromecó), con el objetivo de discutir el origen de las sucesiones de grano fino reconocidas en testigos corona de esta unidad recuperados en 2 pozos perforados 90 km al NE de Sierra de la Ventana (PANG0003, PANG0001). Para ello, se realizó una caracterización sedimentológica de alta resolución que comprendió la descripción detallada (capa a capa) y análisis petrográfico de los depósitos presentes. Los intervalos finos estudiados se encuentran dispuestos a la base de ciclos de espesor variable (5-20 m) que exhiben un patrón de apilamiento grano-estratocreciente. Estos depósitos se componen de facies fangolíticas y heterolíticas, que internamente se caracterizan por presentar un arreglo masivo a laminado, así como laminación cruzada de bajo ángulo, laminación ondulítica de corriente y *micro-hummocky*. Es común encontrar, hacia el techo de las capas, laminación ondulítica de oleaje asociada al retrabajo por acción de olas. La disposición y arreglo interno de las capas sugiere un origen relacionado a (i) plumas hipopícnicas; y (ii) flujos hiperpícnicos fango-dominados. Los criterios diagnósticos para diferenciar ambos depósitos incluyen: (1) *laminasets* y capas con gradación normal/inversa; (2) ondulaciones escalantes; (3) superficies de reactivación/truncaciones internas; (4) bases erosivas y hoyos de flujo; (5) estructuras de fluidización; (6) baja bioturbación. Estos rasgos sedimentarios sugieren un origen relacionado a procesos tracción-decantación en flujos extracuencuales de larga duración y energía fluctuante. La presencia de trazas de escape (*Fugichnia*) y el grado de bioturbación excepcionalmente bajo podría indicar ambientes estresados debido a la presencia de sedimentos en suspensión turbulenta, asociado a una depositación rápida y presencia de agua dulce. Eventualmente, la presencia de capas con gradación normal dispuestas sobre bases erosivas podría estar relacionada a flujos episódicos de corta duración (*wave/current-enhanced gravity flows*), o bien podría representar un registro incompleto de un evento de descarga hiperpícnica. En conclusión, las evidencias sedimentológicas sugieren que las facies deltaicas distales de la Formación Tunas se habrían originado no sólo a partir de plumas hipopícnicas, sino también a partir de flujos hiperpícnicos fangosos, los cuales habrían jugado un papel importante en la transferencia de material fino hacia zonas distales. Esto llama a la revisión de los procesos sedimentarios que operan en ambientes de prodelta, los cuales muestran una complejidad significativamente mayor que lo usualmente asumido en los modelos de facies vigentes.

**DELTAS: NUEVOS PARADIGMAS****C. Zavala<sup>1,2</sup>, M. Arcuri<sup>1,2</sup>, A. Zorzano<sup>2</sup>, A. Torresi<sup>1,3</sup>, A. Irastorza<sup>1,3</sup>, V. Trobbiani<sup>1,3</sup>**<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000 Bahía Blanca.*<sup>2</sup>*GCS Argentina SRL. Molina Campos 150, 8000 Bahía Blanca, Argentina.*<sup>3</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).*

Los deltas son elementos deposicionales constructivos generados cuando un flujo subaéreo suministra agua y sedimentos a un cuerpo de agua marino o lacustre. El paradigma de la sedimentación deltaica ha cambiado drásticamente en los últimos años, desde los populares modelos ternarios de deltas litorales marinos hacia modelos más realistas, los cuales tienen en cuenta las descargas de ríos sucios (ríos con una alta carga suspendida).

Los modelos ternarios convencionales fueron diseñados para descargas de ríos limpios. En estos modelos el río arrastra los sedimentos hacia la desembocadura donde, debido al efecto combinado de la fricción y falta de confinamiento, el flujo entrante pierde rápidamente competencia y capacidad, acumulando los sedimentos en barras de desembocadura de deltas litorales. Dependiendo de la dinámica de la cuenca, estos depósitos litorales pueden ser (o no) modificados para formar deltas litorales dominados por mareas, olas o fluviales. En aguas someras, la acumulación localizada de sedimentos en barras de desembocadura afecta el espacio de acomodación disponible, lo que comúnmente resulta en una migración lateral del aparato deltaico.

Recientemente se ha propuesto una nueva clasificación de los sistemas deltaicos considerando las características del flujo entrante. Los ríos son sistemas altamente dinámicos y sus descargas pueden ser muy variables en términos de duración y concentración de sedimentos. En medios marinos, se considera que las descargas fluviales requieren una concentración mínima de sedimentos en suspensión de entre 35-45 g/l para superar el contraste de densidad en la desembocadura y generar una pluma hiperpícnica. Sin embargo, este umbral de densidad (R) puede ser considerablemente más bajo en mares epicontinentales donde la salinidad marina puede disminuir debido al influjo de agua dulce. Estudios recientes sugieren que la diferencia de densidad es crucial para controlar las características del flujo hiperpícnico y sus depósitos resultantes. Por ejemplo, en aguas marinas, si la densidad del flujo entrante está por debajo de un umbral crítico  $R_c$  (concentración de sedimentos 110-146 g/l), se generará una pluma hiperpícnica diluida que puede extenderse por una gran distancia sin producir erosión, ayudada por olas, mareas y corrientes oceánicas. Los deltas resultantes (deltas litorales hiperpícnicos) conforman rampas progradacionales extendidas cientos de kilómetros hacia la cuenca. Dado que esta progradación es regional, sus lóbulos deltaicos no experimentan migración lateral. Los depósitos componen sucesiones progradantes de varios metros de espesor, reconocidos en la literatura como "parasecuencias", controladas por procesos alocíclicos. Por último, si la densidad total alcanzada por el río durante la crecida supera el umbral crítico  $R_c$ , el flujo tendrá suficiente peso relativo para erosionar el fondo de la cuenca y avanzar hacia la cuenca configurando sistemas de canales y lóbulos de turbiditas extracuencales (o deltas subacuáticos hiperpícnicos). El análisis de sistemas de deltas fósiles demuestra que un solo sistema deltaico puede generar diferentes tipos de deltas a lo largo del tiempo geológico, controlados principalmente por cambios climáticos alocíclicos.

# **ST-1.6**

## **SEDIMENTOLOGÍA DE AMBIENTES MARINOS SOMEROS. PROCESOS, PRODUCTOS Y REGISTRO ESTRATIGRÁFICO DE ALTA RESOLUCIÓN**

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. EDUARDO BARBOZA  
DR. FEDERICO ISLA  
DRA. ANA PARRAS



**GEOLOGÍA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS EN EL SECTOR EXTERNO DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA Y PLATAFORMA CONTINENTAL ADYACENTE, ARGENTINA****A. Andreoli<sup>1,2</sup>, M.M. Salvatierra<sup>1</sup>, S.S. Ginsberg<sup>1,2,3</sup>, L. Vecchi<sup>1,2</sup>, S. Aliotta<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, aandreoli@iado-conicet.gob.ar*<sup>2</sup>*Instituto Argentino de Oceanografía (CONICET-UNS), Bahía Blanca.*<sup>3</sup>*Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional, Bahía Blanca.*

Las condiciones geomorfológicas, sedimentológicas y la dinámica marina resultan los principales factores que determinaron las regiones costeras y sus respectivas zonas marinas adyacentes. Al sur de la provincia de Buenos Aires (Argentina) se ubica el estuario de Bahía Blanca, cuya configuración morfológica es el resultado de los procesos hidrológicos y sedimentarios vinculados con las variaciones cuaternarias del nivel del mar. Este sistema estuarino ocupa una extensa región costera caracterizada por una densa red de canales de marea, de variadas dimensiones y profundidades. Numerosas islas de escasa altitud y amplias llanuras intermareales limo arcillo arenosas completan la fisonomía del sector. El área de estudio incluye el sector más externo del estuario y su plataforma marina adyacente. Aproximadamente paralelo a la costa se halla un fondo rocoso conformado por terrazas con desniveles escarpados y amplias plataformas de abrasión. El objetivo de este trabajo es definir la geología de este relevante rasgo geomorfológico submarino. Mediante análisis sismoestratigráfico realizado con perfilador 3,5 kHz, en conjunción con sonar de barrido lateral y batimetría de detalle, se determinaron dos terrazas marinas con orientación ONO-ESE, subparalelas a la línea de costa actual. La terraza I se ubica entre los 20 y 24 m de profundidad respecto del nivel medio del mar, en tanto la terraza II yace entre los 14 y 16 m. Además, sobre las antiguas plataformas de abrasión vinculadas a las terrazas se evidencian relictos mesetiformes (100 m ancho, 150 m largo, y hasta 4 m de altura) y grandes bloques rocosos de hasta 6 m de largo. Los sedimentos superficiales se componen, principalmente, de grava con arena. La grava corresponde a restos biogénicos y rodados líticos de cuarcita y limolita que alcanzan los 7 cm de diámetro. Estos rasgos sedimentológicos, los cuales se extienden a lo largo del sector estudiado, son coincidentes con condiciones paleoambientales de alta energía y acción erosiva. La unidad sísmica relacionada a la terraza I posee techo y piso acústicamente bien definidos y se la correlaciona con la Formación Pampiana de origen continental (Plio-Pleistoceno). Está compuesta por arenisca limosa parcialmente cementada con carbonato de calcio. Esta posee una configuración interna de reflectores horizontales paralelos que intersectan la superficie del fondo con terminaciones "toplap", evidenciándose la intervención de intensos procesos erosivos. La unidad suprayacente asociada a la terraza II, se distingue sísmicamente por su configuración acústica de elevada transparencia. Esta unidad se compone de arena fina-mediana algo compactada y corresponde al depósito de la antigua desembocadura fluvial del río Napostá chico, actualmente sin salida al mar. El origen de los desniveles estudiados, de amplia distribución regional, se vincula a los últimos períodos de estabilización del nivel del mar durante la transgresión holocena posglacial, estimándose una edad correspondiente al Pleistoceno Tardío-Holoceno Temprano.

**LATE HOLOCENE SEA-LEVEL FALL AND CLIMATE CHANGE CONTROLLING HUMAN COASTAL OCCUPATION IN SOUTHERN BRAZIL****E. Guimarães Barboza<sup>1</sup>, M. do Nascimento Ritter<sup>2</sup>, S.R. Dillenburg<sup>1</sup>, M.L. Correa da Camara Rosa<sup>1</sup>, F. Caron<sup>2</sup>, R.P. Lopes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica. Porto Alegre-RS, Brasil.*

<sup>2</sup>*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus do Litoral, Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinheiros. Tramandaí-RS, Brasil.*

The emerged portion of the Pelotas Basin, southern Brazil, has a high-resolution Holocene stratigraphic record throughout the coastal region, which shows records of the first human occupation (shell middens) in the last 5 ka AP. This record spatially and temporally identifies a past relationship between the use and anthropic occupation of the coast and the oscillations of the sea level and climate in the Late Holocene. Remote Sensing data, high-resolution stratigraphy, altimetric profiles, Optically Stimulated Luminescence, and <sup>14</sup>C dating associated with previously recognized sea level oscillations were integrated and analyzed. The results indicate that human occupation, identified by morphological expressions of shell middens, consisting mainly of mollusks, dominantly occurs at a temporal phase between 5 and 3 ka AP, during the Optimum Holocene Climate, under a sea-level approximately 2 m higher than today. Later, the falling sea level positioned the shell middens at around 800 m away from the current coastline. Our interpretation considers that the sea-level fall and associated climate change have destabilized the environmental conditions. Such conditions would have interfered with food and fresh water availability, resulting in the abandonment of the shell middens at around 2 ka.

**ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO PRELIMINAR PARA LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MARINO-COSTERO EN PUERTO MADRYN, CHUBUT****M.P. Bunicontro<sup>1,2</sup>, S. Richiano<sup>3</sup>, P. Bouza<sup>3</sup>, A. Torres<sup>4</sup>, A. Bilmes<sup>3</sup>, N. Scivetti<sup>3</sup>, S. Lucas<sup>3</sup>, M. Grosso<sup>5</sup>, C. Murray<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>CONICET-Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, Puerto Madryn Chubut, Argentina.

<sup>4</sup>CONICET-Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, Puerto Madryn, Argentina.

<sup>5</sup>Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Ministerio de Cultura de la Nación, Buenos Aires, Argentina.

En el sector intermareal de la costa de la ciudad de Puerto Madryn se encuentran los restos de un barco ballenero de origen norteamericano construido en madera que naufragó a mediados del siglo XIX. Desde el año 2000 se ha registrado un proceso erosivo que progresivamente deja al descubierto los restos del pecio, exponiéndolos a un continuo deterioro. Desde un abordaje interdisciplinario se realizaron estudios para contar con información de base que permita evaluar alternativas para su preservación. Se analizaron las características del sustrato sedimentario que han permitido, hasta el momento, una buena protección de los restos enterrados, así como la dinámica sedimentaria del área. Para la caracterización del sustrato y del agua se realizaron muestreos de sedimento y mediciones de parámetros físico-químicos (pH, Eh, temperatura, conductividad eléctrica (CE), salinidad, oxígeno disuelto (OD) y sólidos disueltos totales) en diversas estaciones y a distintas profundidades. A su vez, se llevó a cabo un relevamiento topográfico de la playa donde se encuentran los restos con VANT multirrotor y GNSS diferencial con el fin de monitorear cambios sedimentarios a futuro.

Los resultados texturales muestran que la mayoría de las muestras corresponden a arenas finas (unimodales en 3 phi) y, secundariamente, a arenas medianas (ubicadas preferentemente en el E y N del sitio), moderada a pobremente seleccionadas. En general, contienen 90% o más de arena, y sólo en las estaciones del S y O del sitio alcanzan hasta 10% de fracción limo-arcilla. Se percibe un ligero enriquecimiento en la fracción gruesa en las muestras superficiales respecto de las de profundidad. Todas las muestras arrojaron valores muy bajos de materia orgánica (< 1%). Los valores de Eh en sedimentos fueron negativos y menores (en promedio -376 mV) en las estaciones del N y Centro del pecio, en comparación con los obtenidos para los sectores O, E y S, los cuales dieron un valor promedio de -105 mV, indicando en todos los casos condiciones anóxicas. Una tendencia similar se registró en los valores de Eh en agua para las mismas estaciones, aunque no alcanza niveles anóxicos significativos. Los valores de CE y salinidad presentaron un patrón de distribución similar, siendo el Eh y el OD los parámetros más variables. En este sentido, las concentraciones de OD fueron mayores en las muestras del E y O, y menores en las S, N y centro. En líneas generales, se infiere que estos resultados podrían estar influenciados por las características hidrodinámicas propias del sitio, ya sea por el rango mareal (y el flujo y reflujo) como por la acción del oleaje (difracción).

Los resultados permitieron conocer las características del sustrato en el que se encuentra el pecio y contribuyen a la comprensión de los procesos que dan cuenta de las condiciones actuales de los restos. El modelo de elevación digital obtenido brindó una topografía de detalle del sitio que será de gran utilidad como línea de base para futuros monitoreos. La información resultante es relevante para considerar alternativas de protección *in situ* o de traslado y reenterramiento de los restos, y refleja la importancia de estudios interdisciplinarios destinados a la preservación del patrimonio marino-costero.

**EROSION PATTERNS AND SEDIMENT SUPPLY FROM THE SUL-RIO-GRANDENSE SHIELD, BRAZIL****M.C. Junior<sup>1,2</sup>, E. Guimarães Barboza<sup>1</sup>, A. Santos da Silveira<sup>2</sup>, J.M. Marques Teixeira de Oliveira<sup>2</sup>, A.C. Fredere<sup>2</sup>***<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).**<sup>2</sup>Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).*

Landscape evolution models (LEMs) provide estimations of erosion magnitudes and sediment transport to adjacent sedimentary basins. Using such models, these processes are simulated to unveil patterns in topography adjustments and approximate the amount of sediment produced in a source area. Under the Stream Power Erosion Law, a range of diverse erodibility resulting from different lithological and structural frameworks shapes landscapes and consequently produces varied bulk volumes of sediments. Therefore, we propose to outline the heterogeneities in erodibility on the Sul-Rio-Grandese Shield (SRGS) in Southern Brazil, as it is a major component for the shield landscape evolution and sediment production to the Pelotas Basin. In the SRGS, crystalline basement rocks under four major river systems (Camaquã, Turuçú, Piratini, and Jaguarão Rivers) were studied for their contrast in each lithological and structural context. Field measurements of rock strength using a Schmidt hammer were made and combined with extracted data from digital elevation models on river channel steepness to highlight the contrast in rock erodibility. The measured data shows rocks of greater resistance with hardness values up to 80, contrasting with weaker rocks of lower values around 45 and 50. Additionally, the data was applied to a landscape evolution model to simulate and calculate the amount of sediment produced by each river system. The results show patterns of mature erosion stages where faulted igneous and metamorphic rocks have lower rock strength compared to early stages in non-faulted igneous and metamorphic rocks with high hardness values. Longitudinal profiles and erosion maps show the topographic evolution within each basin and the migration of drainage divides within the studied area. Moreover, the erosion migration also generates knickpoints due to differences in rock resistance, emphasizing different stages of denudation. The simulation of each drainage basin's evolution shows major contrasts in sediment production that correlate with the erodibility of underlying rocks. The dynamic nature of the drainage systems, influenced by erosion through different rock types and their structural configuration within the area, has important implications for understanding the generation and evolutionary behavior of fluvial erosion and sediment production. Furthermore, it provides valuable insights into interpreting the geomorphology and downstream sediment supply to the Pelotas Basin.

**ANÁLISIS DE LA MORFODINAMICA DEL CANAL DEL EMBUDO MEDIANTE SÍSMICA DE 3,5 KHZ, SISTEMA ESTUARIAL DE BAHÍA BLANCA, ARGENTINA****A. Cazzaniga<sup>1</sup>, S. Aliotta<sup>1,2</sup>, S.S. Ginsberg<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina, agustincazzaniga@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Argentino de Oceanografía, (CONICET-UNS), Bahía Blanca, Argentina.*

Los ambientes estuariales son zonas de elevada importancia económica y ambiental, ya que ellas se vinculan a actividades portuarias e industriales. En particular, el estuario de Bahía Blanca, ubicado al sur de la provincia de Buenos Aires, presenta una superficie aproximada de 2.300 km<sup>2</sup> y conforma un sistema mesomareal, constituido por una densa red de canales interconectados separados por extensas llanuras de marea e islas. En general, los canales poseen configuración meandrosa y se presentan de diferentes órdenes, donde los de mayores dimensiones (Cabeza de Buey, La Lista, Tres Brazas, del Embudo) desembocan en el canal Principal, ruta de acceso a los puertos del estuario. La zona de estudio del presente trabajo comprende el análisis evolutivo del canal del Embudo, el de mayores dimensiones de los mencionados. Posee una longitud de 13 km y una profundidad máxima que alcanza los 8 m, en tanto que su ancho varía entre 0,4 km en la zona interna y 2,2 km, en su desembocadura. La orientación general de su curso es O-E, presentando una leve curvatura hacia el sur. El objetivo de este estudio es definir su evolución morfológica mediante el análisis de los procesos erosivos y depositacionales que actúan a lo largo de los veriles del mismo. Para ello, se realizaron relevamientos sísmicos con un perfilador de 3,5 kHz. Los procesos de depositación son evidenciados por una facies sísmica progradante, en general de tipo sigmoidal-tangencial. Sus reflectores (clinoformas), bien definidos y con elevada continuidad lateral, se apoyan (*downlap*) discordantemente sobre una unidad sísmica más antigua (Pleistoceno?), caracterizada por su relativa transparencia y ausencia de reflectores notables. Esta unidad constituye, en gran parte, el cauce del canal del Embudo y está cubierta, saltuariamente, con sedimento arenoso en equilibrio con las condiciones hidrodinámicas actuales. Por otro lado, el proceso erosivo actuante sobre ciertos sectores de los veriles del canal se manifiesta con el truncamiento de los reflectores de la unidad. Estos, dispuestos aproximadamente horizontales y con escasa continuidad lateral, presentan terminaciones *toplap* con la superficie del fondo marino. Un análisis regional de los procesos sedimentarios que caracterizan los flancos del canal, permite inferir que la configuración curva de su curso responde a un modelo evolutivo tipo meandro, con la consecuente migración lateral de sus veriles por acreción (veril convexo) y erosión (veril cóncavo). Estos procesos, bajo un régimen hidrosedimentológico relativamente elevado, conllevan a un paulatino aumento de la curvatura del canal y desplazamiento de su cauce en dirección sureste.

## **NUEVOS HALLAZGOS DE SHALLOW GAS EN LA COSTA ESTUARIAL DE BAHÍA BLANCA, ARGENTINA**

**A. Cazzaniga<sup>1</sup>, S. Ginsberg<sup>1,2</sup>, S. Aliotta<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina, agustincazzaniga@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Argentino de Oceanografía, (CONICET-UNS), Bahía Blanca, Argentina.*

La presencia de depósitos de gas somero (*shallow gas*) en los sedimentos costeros es un fenómeno común en todo el mundo. Normalmente, este gas está constituido por metano, aunque suele ir acompañado por otros, como dióxido de carbono, anhídrido sulfúrico y etano. El origen del metano puede ser biogénico, producto de la actividad bacteriana, o termogénico cuando es producido a grandes profundidades debido al soterramiento de sedimentos. En el caso del estuario de Bahía Blanca, el origen de los sedimentos gasíferos en la región se asocia al antiguo ambiente fluvio-deltaico establecido en la región durante el Pleistoceno-Holoceno, el cual fue afectado por procesos sedimentarios costeros durante el último ascenso marino postglacial. En la costa de Bahía Blanca, los estudios sismoestratigráficos vinculados a concentraciones de gas somero fueron realizados principalmente en el canal Principal del estuario. En relevamientos sísmicos recientes llevados a cabo en los grandes canales secundarios del estuario (La Lista, Tres Brazas y del Embudo) se han reconocido diversas acumulaciones de gas somero. En particular, en este trabajo se amplía el conocimiento geológico y distribución de las acumulaciones del gas somero en el subfondo del canal del Embudo. Para ello, fueron analizados datos sísmicos obtenidos usando un perfilador de 3,5 kHz. Mediante el análisis de los mismos se identificaron diversas zonas con acumulaciones gasíferas. La presencia de gas en los sedimentos es especialmente detectada con sísmica de alta resolución debido al cambio de velocidad de la onda acústica entre materiales no gasíferos y aquellos cargados con gas, evidenciando configuraciones anómalas, producidas por la presencia del hidrocarburo en los intersticios de los sedimentos. Estos depósitos se presentan como bolsones de gas (*pockets gas*), cuyo techo se constituye en un fuerte reflector del subsuelo. Por debajo de este reflector la energía sísmica transmitida se reduce drásticamente, a tal punto que en ciertos sectores la detección de la señal resulta nula (blanqueo en el registro), interrumpiéndose la continuidad lateral de la estratificación adyacente. Por otro lado, entre los sedimentos gasíferos pueden observarse las denominadas ventanas acústicas que permiten visualizar los reflectores del subsuelo. Los yacimientos gasíferos se han detectado en el sector medio del canal estudiado, con dimensiones desde 80 m hasta 200 m a una profundidad aproximada de entre 2 y 3 m del fondo. En tanto, en la zona de la desembocadura en el canal Principal, las acumulaciones son más frecuentes y de mayores dimensiones, alcanzando los 3000 m de longitud, ubicándose su techo entre 4 y 5 m por debajo del lecho marino. En base a las evidencias sismoestratigráficas observadas, el origen de los sedimentos gasíferos, en principio, podrían vincularse a un antiguo ambiente fluvio-deltaico.

## COMMUNITIES' RESPONSE TO EUSTATIC SEA LEVEL VARIATIONS DURING THE LATE GLACIAL FLOODING OF THE BUENOS AIRES CONTINENTAL SHELF

G.R. Díaz<sup>1</sup>, M.S. Plastani<sup>1</sup>, R.S. Martín<sup>1</sup>, P.B. Albarracín<sup>1</sup>, N.L. García Chapori<sup>1</sup>, C. Laprida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN- UBA- CONICET), german.ricardo.diaz@gmail.com

<sup>2</sup>Intendente Güiraldes 2160, 1428 CABA, Buenos Aires, Argentina.

Rapid sea level changes have severe consequences for coastal ecosystems. As a consequence, bioproxies are frequently used to define relative sea level in the past, allowing the recognition between fully marine from fully continental facies. However, in transitional environments, organisms with different ecological requirements are often found together in the same fossil assemblage. This fact, combined with the biases the biostratigraphic processes impose to the fossil record, turn difficult to establish the relative influence of marine and continental environments. Paleocommunities are often characterized using different measures of diversity, and the different environmental phases are frequently identified through multivariate analysis. However, depending on the communities' structure, spurious trends may arise if key indicator species present in the assemblages are not adequately identified. By combining cluster analyses and the recognition of indicator species according to the coefficient of association ( $\phi$ ), paleoenvironmental trends can be recognized more clearly than when the total assemblages are considered. We analyzed this issue in the core SHN-T394 (40°09'S-57°14'W) recovered from the outer shelf at a depth of 100 m. The upper 135 cm of the core was deposited during Late Glacial-Early Holocene, when a rapid sea level rise had taken place thereafter the LGM. Foraminifera and ostracods were analyzed, hierarchical cluster analyses were performed separately, and indicator species were recognized for each cluster based on the  $\phi$  values. The cluster analysis allowed to distinguish three benthic foraminiferal assemblages: *Buccella peruviana* is the only indicator species of the basal cluster; *Ammonia beccarii* is the only indicator species of the second cluster; and *Pyrgo ringens*, *Quinqueloculina atlantica* and *Uvigerina striata* are the indicators species of the third cluster. In turn, the cluster analysis allowed to distinguish four ostracod assemblages. In the basal cluster, no indicator species could be identified; the second cluster was characterized by two indicator species, *Limnocythere solum* and *L. multiperforata*; the third cluster exhibited numerous species but only *Pellucistoma elongatum* and *Loxocythere variasculpta* constitute indicator species. Finally, in the fourth cluster, *Protocytheretta* sp. and *Minicythere argentinensis* were identified as indicator species. When considering the results obtained from the analysis of ostracods and foraminifera simultaneously, it became clear that both bioproxies reflect a trend towards a rapid sea-level rise enabling the recognition of a rapid transition from continental and transitional facies to fully marine facies. However, ostracods provide a higher resolution for characterize transitional paleoenvironment. Additionally, the use of algorithms to identify indicator species allows for a better recognition of environmental trends, thereby facilitating the visualization of paleoenvironmental evolution.

**AMBIENTES COSTEROS ACTUALES EN PATAGONIA NORTE: MODELO DE FACIES SEDIMENTARIAS EN UN CONTEXTO MACROMAREAL****S. Dirr<sup>1</sup>, S. Richiano<sup>1</sup>, A. Bilmes<sup>1</sup>, J. Cuitiño<sup>1</sup>, J. Pisoni<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto patagónico de Geología y Paleontología (IPGP, CCT CONICET, CENPAT), Boulevard Brown 2915, Puerto Madryn (9120), Chubut, Argentina.*

<sup>2</sup>*Centro para el estudio de sistemas marinos (CESIMAR, CCT CONICET, CENPAT), Boulevard Brown 2915, Puerto Madryn (9120), Chubut, Argentina.*

Las regiones costeras en el Golfo San Matías (Playas Doradas, provincia de Río Negro) y en el Golfo Nuevo (Puerto Madryn y Playa Unión, provincia de Chubut), constituyen laboratorios naturales ideales para estudiar la distribución de los sedimentos costeros, en condiciones energéticas contrastantes de olas bajo un régimen macromareal. El objetivo general de este trabajo tiene como objeto, identificar los factores de control que modelan la distribución y naturaleza de los sedimentos y sus estructuras mecánicas desde la playa supralitoral hasta la playa submarina. Del mismo modo, los aspectos icnológicos también resultan interesantes, ya que no se registran a nivel mundial estudios neoicnológicos en regiones frías (40°LS).

El área de trabajo donde se realizaron los estudios se localiza en la zona costera de la ciudad de Puerto Madryn. Para llevar a cabo el presente estudio se seleccionaron 4 áreas de trabajo de aproximadamente 1 x 0,5 km de costa, buscando registrar la mayor variedad de condiciones costeras posibles. En cada zona se realizará un mapeo de la costa utilizando un vehículo aéreo no tripulado ajustado por GNSS diferencial. Mediante técnicas fotogramétricas se desarrollará un modelo de elevación digital de alta resolución espacial en el cual se mapearan los datos relevados en el campo. Se realizaron transectas perpendiculares a la playa en las que se tomaron datos sedimentológicos de textura y estructura, con muestras de sedimento utilizando (calicatas, *boxcores* y testigos someros). En cuanto a la icnología, se reconocieron las bioturbaciones presentes en los perfiles de playa, y las tareas se concentraron en la digitalización *in situ* de las trazas y su descripción detallada en el campo.

Estos resultados preliminares en la región costera del Golfo Nuevo permitieron definir tres zonas bien definidas en el intermareal, una región superior definida por laminación/estratificación paralela de baja inclinación, marcas de escurrimiento y lineación *parting*; una zona media con ondulas asimétricas de crestas sinuosas y redondeadas y finalmente una zona inferior (límite de la marea baja) en el cual las ondulas se vuelven más rectas a levemente sinuosas. En cuanto a las estructuras biogénicas, se pudieron reconocer tanto en arenas como en fangos: pisadas de aves, estructuras verticales y horizontales. La pendiente de las playas juega un rol muy importante en la distribución de los sedimentos, así como también en la conservación de las estructuras biogénicas. En la playa de mayor pendiente se observa una distribución bimodal, una moda psefítica y otra de arena mediana/gruesa. En cambio, en las playas de menor pendiente se pueden observar intercalaciones fangosas, es decir que en las playas macromareales la pendiente estaría generando un factor de control en la distribución textural de los sedimentos.

## DIATOM AND SEDIMENTARY RECORD DURING THE HOLOCENE EVOLUTION OF THE DESEADO RIVER ESTUARY, SOUTHERN PATAGONIA, ARGENTINA

R. Fayó<sup>1,2</sup>, M.A. Espinosa<sup>1,2</sup>, C.A. Vélez Agudelo<sup>1,2</sup>, F.I. Isla<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCyC) UNMdP/ CIC, 7600 Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) UNMdP/CONICET, 7600 Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Diatoms have been successfully used as proxies for Holocene paleoenvironmental reconstructions in numerous coastal evolution studies worldwide. A recent review and analysis of modern and fossil diatom assemblages in Northern Patagonia, Argentina showed that tidal effects are very important factors in the distribution of species in estuarine environments. This analysis identified characteristic tidal and non-tidal diatom assemblages. In order to reconstruct environmental conditions in response to Holocene sea level changes, diatom assemblages from a coastal sedimentary succession were studied in the macrotidal estuary of the Deseado River in Southern Patagonia, Argentina. Twenty-one samples were selected from a 200-cm core taken at Cañadón La Mina (47°46'49.4" S, 66°4'59.5" W). These gullies were excavated in volcanic rocks and infilled during the initial stages of the Holocene transgressive-regressive cycle, with a significant aeolian supply. The chronology was established based on two radiocarbon dates of bulk samples, taken at depths of 55 cm and 164 cm, in the DIRECT-AMS Laboratory (USA). Radiocarbon ages obtained were 5,791±30 <sup>14</sup>C years BP (6450-6655 cal. years BP) and 8,145±35 <sup>14</sup>C years BP (8982-9141 cal. years BP) respectively. Mud and clay were the dominant sediments composing laminations and lenticular beddings. Based on the sediments (brown muds on a layer of gravel) and the temporal range covered in the upper section of the core, the presence of an erosive discordance was recognized. Preliminary diatom analysis showed the dominance of coastal marine assemblages typical of tidal environments, including marine tycho plankton such as *Paralia sulcata*, *Cymatosira belgica* and *Raphoneis amphiceros*. Additionally, accompanying flora included epiphytes such as *Epithemia sorex*, *Shionodiscus oestrupii*, *Dimeregramma minor*, and brackish-freshwater taxa such as *Cocconeis placentula* and *Amphora* spp. Small 'fragilarioids' were observed near the top. The site was significantly affected by Holocene sea-level changes during the last ca. 8,000 <sup>14</sup>C years BP. During the Late Holocene regression, the tidal channels were infilled with the emplacement of tidal flats and marshes with a low-vegetation cover.

**MICROBIALITE SHIFTING FACIES: PALEO COASTAL DYNAMICS IN LATE CRETACEOUS LAGOON SYSTEM (YACORAITE FORMATION– NORTHWESTERN ARGENTINA)****R.C. Frías-Saba<sup>1</sup>, G. Alonso<sup>2</sup>, P.G. Villafañe<sup>3,4</sup>, C. Galli<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Estudios Geológicos Andinos (CEGA - INSUGEO - CONICET- UNT), Av. Bolivia 5150, Salta, Salta, Argentina.*

<sup>2</sup>*Instituto LAMIR, Programa de posgrado en Ciencias Geológicas, Universidad Federal de Paraná, Av. Coronel Francisco H. dos Santos 100, Curitiba, Paraná, Brasil.*

<sup>3</sup>*Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO - CONICET- UNT), Av. Perón s/n, Yerba Buena, Tucumán, Argentina.*

<sup>4</sup>*GIUV2016-303, Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, València, España.*

Microbialitic facies reported from Yacoraite Formation (Maastrichtian - Danian) in Maimará locality (Jujuy, Argentina), were developed in a shallow subtidal/lower intertidal environment associated to a lagoon system (Cónsole-Gonella et al., 2017). These facies exhibit diverse architectures, morphologies and structures associated to different paleoenvironmental conditions. The objective of this study is to determine the sedimentary dynamics and changes in the paleo-coastal line, as reflected in lithological facies and the potential recurrence of these changes. Using a multiscale analysis approach, we identified eight facies and three cycles. Cycle 1 is characterized by linked domes and clusters of up to four domes, vertically reaching 20 cm. Their morphology ranges from smooth to colloform, with the mesostructure that changes from continuous laminae to columnar structures. The initial portion of Cycle 2 consists of clusters of up to three domes, vertically reaching 15 cm, with smooth and colloform morphologies and columnar laminated structures. The latter part of Cycle 2 shows isolated domes and clusters of up to five domes, with vertical development up to 65 cm. The morphology and internal structure are colloform and columnar. Cycle 3 is marked by clusters of up to three domes, with vertical development up to 15 cm, exhibiting colloform morphology with columnar structures. The increase in vertical development of microbialites and the transition from smooth to colloform morphologies in Cycle 1 can be attributed to an energy decrease and increase in water depth. The shift from linked domes to clusters suggests greater horizontal accommodation space. The combination of mesostructure and morphologies indicates moderate to high hydrodynamic energy ranging from lower intertidal to upper subtidal environments. Subsequently, a retreat of the water body occurs, resulting in clusters with less vertical development (initial part of Cycle 2). Concurrent with the development of the latter part of Cycle 2, there is a pronounced increase in water depth and decrease in energy, allowing for the vertical growth of stromatolites up to 65 cm. The presence of isolated domes implies greater substrate availability compared to Cycle 1. The mesostructure and morphology in this cycle suggest moderate to high energy, spanning from lower intertidal to mid-subtidal environments. Finally, the development of colloform microbialites up to 15 cm height in Cycle 3 is associated to shallower water depths and moderate to low hydrodynamic energy. These microbialites thrive in lower intertidal to upper subtidal environments. The absence of isolated domes indicates a smaller horizontal accommodation space compared to Cycle 2.

Cónsole-Gonella, C., de Valais, S., Marquillas, R. and Sánchez, M. 2017. The Maastrichtian–Danian Maimará tracksite (Yacoraite Formation, Salta Group), Quebrada de Humahuaca, Argentina: environments and ichnofacies implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 468, 327–50.

**TRES LAGUNAS COSTERAS DE BUENOS AIRES, ARGENTINA****F.I. Isla<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCC / CIC-UNMDP).*

<sup>2</sup>*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC / CONICET-UNMDP), Funes 3350, Mar del Plata, Argentina, CP 7600.*

La planicie costera de Buenos Aires fue afectada por la fluctuación del nivel del mar del Holoceno Medio. Barreras medanosas y ambientes estuarinos se desarrollaron en relación a la construcción de barreras medanosas. La laguna Mar Chiquita evolucionó como una laguna costera mientras que en la boca del arroyo Las Brusquitas se colmató una laguna estuarina y en las proximidades del Balneario Reta otra laguna estuarina actualmente tiene mezcla de aguas dulces y marinas.

La evolución de la laguna Mar Chiquita estuvo pautada por la sedimentación de fangos y el desarrollo episódico de cheniers y espigas regresivas. Los efectos de restricción y septación de esta albufera de unos 30 x 9 km han sido datados a través de valvas de moluscos en posición de vida. Estas dataciones radiocarbónicas están respondiendo a efectos reservorios condicionados por la mezcla de aguas ricas en carbonato meteorizado de los niveles de tosca de la cuenca, los aportes pluviales y por el acceso de la marea desde su desembocadura.

La laguna estuarina de la desembocadura del arroyo Las Brusquitas poseyó una extensión de apenas 0,8 km. Ocupó las desembocaduras de dos arroyos que se fue colmatando de fango entre 6300 y 2000 años AP.

La laguna estuarina vecina al Balneario Reta tiene actualmente una extensión de 1 km a lo largo de la costa y unos 0,7 km hacia el interior. Ocupa una depresión limitada por un viejo acantilado. Sólo recibe agua de mar durante pleamares excepcionales o durante tormentas con vientos del sur. Los aportes de agua dulce son a través del arroyo El Gaucho y canales que modificaron la cuenca en 2005. La microalbufera captó el agua que drenaba otra desembocadura algo más al este.

El aumento previsto del nivel del mar y la incidencia de tormentas modificarán la dinámica natural de las lagunas de Mar Chiquita y Reta. No obstante ello, los cambios inducidos por actividades humanas están provocando cambios más drásticos.

## **EVOLUCIÓN MORFOSEDIMENTARIA RECIENTE DE UNA ESPIGA COMPLEJA (PUNTA RASA, ARGENTINA)**

**M. Isla<sup>1</sup>, E. Guisado-Pintado<sup>2</sup>, E. Schwarz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET).*

<sup>2</sup>*Dpto. Geografía Física y AGR, Facultad de Geografía e Historia. U. de Sevilla.*

Las espigas constituyen barreras elongadas predominantemente arenosas cuya progradación puede registrar complejos sistemas de cordones litorales (*beach ridges*). La oblicuidad de las olas y la consecuente generación de corrientes longitudinales representa uno de los principales agentes que construyen las espigas, comúnmente concentrando gran parte del sedimento transportado en las zonas terminales. Si el aporte es insuficiente, pueden ocurrir fenómenos de canibalización e incluso ruptura de la espiga. Uno de los principales factores que controlan el aporte de sedimento son las olas, principalmente durante eventos de alta energía (tormentas). El presente trabajo muestra un modelo conceptual sobre la evolución de una espiga basado en su morfodinámica reciente y sus principales controles (olas de buen tiempo y de tormenta, corrientes longitudinales).

La espiga de Punta Rasa, situada en la costa noreste de la provincia de Buenos Aires, representa el límite externo de la costa del estuario del Río de La Plata. Hacia el norte, la espiga limita con la Bahía de Samborombón, mientras que, hacia el sur, Punta Rasa marca el fin de lo que se conoce como Barrera Oriental la cual se extiende desde la localidad de Punta Médanos. En Punta Rasa, los sistemas litorales dominados por olas interactúan con marismas y canales mareales que transgreden la costa desde el norte. Además, la planicie costera contiene múltiples repositorios de arena como son los cordones litorales, las dunas y la playa. Series de datos históricos de las últimas cuatro décadas (1985-2022) fueron combinados con modelos numéricos de olaje (SWAN) y el análisis de la evolución de la línea de costa (DSAS) para entender la evolución reciente de la espiga.

Los resultados han llevado a proponer dos escenarios que describen respuesta de la espiga dependiendo de la dirección dominante de las olas. En los períodos dominados por olas del SE, ocurre la erosión del sistema de barras y canaletas de la playa y su redistribución hacia la zona terminal de la espiga la cual tiende a progradar hacia el NE. En cambio, si las olas dominantes llegan del NE, la espiga progresa lentamente o incluso retrocede, curvándose hacia el interior de la bahía. Además, se inundan los canales de marea y la zona detrás de la barrera lo cual genera un mayor retrabajo de los cordones litorales. Si estas condiciones persisten, podría producirse la ruptura de los cordones atravesando completamente la barrera. Estas interpretaciones contribuyen al entendimiento de los reajustes que tienen lugar en las espigas por variaciones en las condiciones morfodinámicas, pero además podrían cooperar en refinar las reconstrucciones paleogeográficas sobre los sistemas de cordones litorales del Holoceno.

## **ESTRATIGRAFÍA NEÓGENA AL SUR DE LA CUENCA DEL COLORADO (RÍO NEGRO, ARGENTINA): REDESCUBRIMIENTO DE LA FORMACIÓN GRAN BAJO DEL GUALICHO**

**J.T. Kronemberger<sup>1</sup>, J.I. Cuitiño<sup>2</sup>, A.M. Parras<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias de La Tierra y Ambientales de La Pampa (INCITAP), CONICET-Universidad Nacional de La Pampa. FCEyN, Uruguay 151, L6300CLB Santa Rosa, La Pampa Argentina.*

<sup>2</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, CCT CONICET-CENPAT, Boulevard Brown 2915 (U9120ACD), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.*

La Formación Gran Bajo Del Gualicho (FGBDG) es una unidad marina del Neógeno que aflora en el sur de la Cuenca del Colorado, en particular en las barrancas de las salinas del Gualicho y costas del noroeste del Golfo San Matías (provincia de Río Negro). Se divide en dos Miembros: el Miembro Saladar (inferior) de 60 m de espesor y el Miembro Arriola (superior) de hasta 21 m de espesor. La mayor parte de los estudios de la unidad se fundamentan en su contenido fósil, que incluye vertebrados e invertebrados marinos y abundantes trazas, existiendo poco análisis de sus rasgos sedimentológicos. Asimismo, existe incertidumbre sobre su edad y su relación con otros depósitos marinos del Mioceno. Este trabajo pretende actualizar la información disponible sobre la FGBDG respecto a los paleoambientes sedimentarios, el arreglo estratigráfico, la edad y su correlación con otras unidades marinas del Neógeno de la Patagonia. Para ello, se hicieron observaciones estratigráficas generales en varias localidades y se relevaron cuatro perfiles de detalle (dos en cercanías de la localidad de Las Grutas y dos al oeste de la Salina del Gualicho). Se realizó un análisis de facies del Miembro Saladar y se tomaron dos muestras de niveles tobáceos en ambos miembros para dataciones U-Pb en circones. Se reconocieron dos asociaciones de facies (AF). AF1 consiste en depósitos pelíticos de color verdoso con intensa bioturbación. Contiene invertebrados fósiles y restos fósiles de cetáceos. Presenta alta icnodiversidad, con predominancia del icnogénero *Chondrites*, además de otras estructuras principalmente de organismos detritívoros, sugiriendo un ambiente de baja energía. Sobre la base de la litología fina y la aparición recurrente de *Chondrites* se interpreta AF1 como un ambiente de plataforma (*offshore*). AF2 se encuentra por encima y se caracteriza por depósitos arenosos, de color gris amarillento con estructura masiva o estratificación entrecruzada de bajo ángulo. Contiene abundantes invertebrados marinos fósiles, mientras que el grado de bioturbación y la icnodiversidad son bajos, con dominio de estructuras de organismos suspensívoros, sugiriendo un ambiente de mayor energía. Sobre la base de estas características, se infiere que AF2 representa un ambiente de cara de playa (*shoreface*). Este análisis sugiere un ambiente marino somero regresivo donde se reconocen depósitos de *offshore* que gradan a depósitos de *shoreface*. Los resultados de los análisis geocronológicos, procedentes de las dos dataciones realizadas, indican para el Miembro Saladar una edad de 19,1 Ma (Mioceno Temprano) y para el Miembro Arriola una edad de 11,1 Ma (Mioceno Tardío). Esto confirma la correlación del Miembro Saladar con las sedimentitas ya datadas de las formaciones Monte León (Cuenca Austral), Chenque (Cuenca del Golfo San Jorge) y Gaiman (Cuenca de Valdés) y del Miembro Arriola con las sedimentitas de la Formación Puerto Madryn (Cuenca de Valdés).

**PLAN DE REPOBLAMIENTO Y ACORAZAMIENTO DE PLAYAS DEL PARTIDO DE LA COSTA, BUENOS AIRES, ARGENTINA****M. Mojica<sup>1,2</sup>, P.A. Garzo<sup>1,2</sup>, F.I. Isla<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCC / CIC-UNMDP)*<sup>2</sup>*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC / CONICET-UNMDP)  
Funes 3350, Mar del Plata, Argentina, CP 7600*

Las playas del partido de La Costa presentan un ritmo de retroceso de las escarpas de dunas de más de 1 m/año, llegando a ocasionar la destrucción de residencias privadas durante el año 2021. Esta situación, junto con las predicciones de aumento del nivel del mar y de la recurrencia y magnitud de tormentas provenientes del SE, originan cierta urgencia en proponer soluciones inmediatas. La disposición de obras duras (espigones, rompeolas, gaviones) no resulta recomendable dada la naturaleza fangosa del sustrato (Formación Playa Honda). Ante este escenario, el repoblamiento de playas es una estrategia posible y viable. La técnica consiste en utilizar arena externa al sistema de playa (zona de préstamo) para regenerar una zona afectada por la erosión. En Argentina se realizaron repoblamientos en Mar del Plata en 1998, a partir de arenas del banco de acceso al puerto. En 2007 se realizaron estudios de arenas de la plataforma interior vecina para repoblar playas urbanas del partido de La Costa, Pinamar y Villa Gesell. Los resultados demostraron un déficit en los volúmenes disponibles para el norte del Partido de la Costa. El objetivo de este trabajo radicó en analizar la posibilidad de utilizar campos de dunas como sitio de préstamo para repoblar tres playas en estado crítico (Santa Teresita, Las Toninas y Mar del Tuyú). Para ello se analizó la compatibilidad de los sedimentos de 13 playas y las arenas de tres campos de dunas como zonas de préstamo. Las muestras fueron tamizadas y se obtuvieron sus parámetros granulométricos según las fórmulas clásicas de Folk y Ward (1957) y posteriormente se aplicaron los diagramas de compatibilidad de James (1975). Los resultados demostraron que las arenas del campo de dunas Verde Mar son similares a las de las playas afectadas. Las arenas de playa y dunas de terrenos fiscales próximos a Punta Rasa resultaron también de interés. El sitio de préstamo Punta Médanos, de arenas gruesas y valvas de conchillas permitirían acorazar las playas críticas. Por otro lado, en el complejo Costa Esmeralda, las arenas de playa corresponden a granulometrías medias con abundantes valvas de conchilla, y son también aptas para el repoblamiento. En este caso, los enquinchados que se han dispuesto en la playa captan en unos 150 días volúmenes de interés para repoblamientos estacionales. El aporte de granulometrías gruesas dará mayor resistencia a la erosión de playas. Se pretende que estos resultados contribuyan a la formulación de periódicos planes de repoblamiento de playas.

Folk, R.L., Ward, W.C., 1957. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27:3-26.

James, W.R., 1975. Manual on artificial beach nourishment. Research Codes and Specifications. Delft Hydraulics Laboratory (1987). Rijkwaterstaat Delft Hydraulics Laboratory. Centre for Civil Engineering, 130-195 pp.

## NUEVO PERFIL SEDIMENTARIO DE LA FORMACIÓN LA MANGA (CALLOVIANO-OXFORDIANO) EN EL VALLE DEL RÍO DE LOS PATOS, PROVINCIA DE SAN JUAN

L. Morel<sup>1</sup>, M. Hoqui<sup>2</sup>, M. Naipauer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Buenos Aires, Ciudad Universitaria.

<sup>2</sup>Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (UBA-CONICET), Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria.

El perfil tiene un espesor total de 30,9 m en los que se relevaron litologías, estructuras sedimentarias, morfología, potencia y relaciones estratigráficas de los bancos. Se reconocieron 6 microfacies (Mf1-6): Mf1, *grainstones* oolíticos, con intraclastos, peloides, pisoides, cortoides, y bioclastos (ostreidos y equinodermos); Mf2, *wackestones/packstones* micríticos con peloides, oolitas y bioclastos fragmentados indiferenciables cuya micritización es generalizada; Mf3, *mudstones* micríticos laminados de posible origen microbiano; Mf4, brechas intraclásticas de Mf3 con matriz micrítica; Mf5, idéntica a Mf3, pero afectada por disolución y precipitación de calcita y yeso en venillas; Mf6, *Framestone* domal, con 6 m de diámetro y 1,80 m de altura, de bivalvos ostreidos. Estas microfacies se agrupan en 3 asociaciones de facies, (Af1-3): Af1, alternancia de Mf1 y Mf2, representando depósitos de barras oolíticas que migran por la acción de oleaje de tormenta (Mf1) y los depósitos posteriores en la rampa media y externa (Mf2); Af2, depósitos de planicie de mareas dentro de una rampa interna, representando períodos de exposición subaérea y brechamiento (Mf3) y períodos de producción de calizas microbialíticas desarrolladas en un medio de moderada energía y poca profundidad (Mf4); Af3, representa a la zona que separa al lagoon del resto de la rampa interna, integrando depósitos dentro de un ambiente subácueo, protegido de la acción del oleaje (Mf5) por una estructura biogénica (Mf6) que se constituye en barrera a la acción del oleaje. El análisis sedimentológico de la columna estratigráfica permite reconstruir una sucesión iniciada en condiciones de moderada a baja energía y poca profundidad de la columna de agua, que evoluciona progresivamente hacia un ambiente depositacional de mayor profundidad en el que alternan períodos de baja energía con eventos de alta energía, tornándose gradualmente más potentes los primeros. El momento de mayor profundidad está representado por un nivel de sedimentos finos que contiene amonoideos del género *Perisphinctes* (*Ottosphinctes*), biozona de *Perisphinctes- Araucanites* (Oxfordiano temprano final a Oxfordiano medio). A partir de esta superficie de máxima inundación, el arreglo de facies muestra una tendencia somerizante que culmina con depósitos de un ambiente protegido (lagoon) a los que suprayacen las evaporitas del evento de desecación de la cuenca (Formación Auquilco). Este perfil constituye uno de los más completos de la Formación La Manga en la Cuenca de La Ramada, donde es escasa la información procedente de perfiles de detalle y análisis sedimentológicos. Su ubicación en un sector de excelente continuidad de la columna estratigráfica, la ausencia de grandes estructuras de deformación y la presencia de un horizonte condensado con amonoideos que permite asignar una edad a los niveles portadores, facilitaran, a futuro, que este perfil pueda ser correlacionado con otros ubicados en sectores de la cuenca donde también afloran depósitos de la Formación La Manga.

**ABUNDANCIA DE FACIES Y ARQUITECTURA INTERNA EN BARRAS DE AMBIENTES COSTEROS MODULADOS POR MAREAS (BALCARCE, ARGENTINA)****M.S. Olivo<sup>1</sup>, M.F. Isla<sup>2</sup>, D. Moyano-Paz<sup>2</sup>, L. López<sup>3</sup>, J.J. Zuazo<sup>2</sup>, L.B. Percudani<sup>4</sup>, L. Gómez-Peral<sup>2</sup>, D.G. Poiré<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (CONICET - UBA), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, CP 1428, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET - UNLP), Diagonal 113 275, CP B1904DPK, La Plata, Argentina.*

<sup>3</sup>*Instituto de Recursos Minerales (CICPBA - UNLP), Calle 64 3, CP B1904AMC La Plata, Argentina.*

<sup>4</sup>*Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET - UNPSJB), Roca 780, CP 9200, Esquel, Chubut.*

Las barras de marea ocurren tanto en estuarios y deltas como en costas abiertas donde varían sustancialmente en términos de dimensiones, arquitectura y orientación en respuesta a cambios en la altura de la columna de agua, la cantidad de sedimento disponible y la orientación y/o velocidad de las mareas. Ejemplos actuales de dichos ambientes, sujetos a regímenes macromareales e influenciados por olas y corrientes fluviales, muestran barras con una organización interna compleja. No obstante, la arquitectura de las barras mareales afectadas por la interacción de distintos procesos costeros es aún poco entendida en el registro sedimentario.

La Formación Balcarce (Paleozoico inferior), constituida por depósitos de ambiente de plataforma dominada por mareas, representa un ejemplo ideal para analizar mecanismos de interacción entre procesos costeros (olas, mareas, ríos, tormentas), y evaluar su efecto en la distribución de facies y la organización interna de las barras presentes en la sucesión. Este trabajo examina las facies y la arquitectura de la Formación Balcarce aflorante en el SE de la provincia de Buenos Aires a lo largo de una transecta ONO-ESE extendida entre las serranías cercanas a la ciudad de Balcarce. Para ello se relevaron seis perfiles sedimentológicos y se desarrolló el análisis geométrico y arquitectural de los cuerpos, soportado a través de modelos virtuales de afloramientos, fotomosaicos georreferenciados y perfiles sedimentarios de detalle. Como resultado se identificaron dos tipos de barras, diferentes en arquitectura, orientación, tipo de estratificación entrecruzada dominante y abundancia relativa de atributos comunes (laminación horizontal, óndulas de corriente/oleaje, superficies de reactivación, selección bimodal o gradación normal a escala de lámina, paleocorrientes dominantes al oeste). Las barras tipo 1 son paquetes individuales de cuerpos lobulares con estratos inclinados hacia el N y el S, dominados por areniscas con estratificación entrecruzada planar (*sets* de hasta 0,5 m de espesor), representativos de barras mareales de acreción lateral. Las barras tipo 2 incluyen paquetes amalgamados de cuerpos sigmoidales con estratos inclinados hacia el NE y el SO, en los cuales prevalecen areniscas conglomerádicas con estratificación entrecruzada en artesa (*sets* de hasta 1,5 m de espesor). Este segundo tipo se interpretó como crestas de marea de acreción oblicua. Las barras tipo 1 y 2 integran sucesiones somerizantes cuya alternancia de facies registran cambios en la zona de influencia de olas combinados con el efecto directo de las mareas (barras tipo 1) y las corrientes fluviales (barras tipo 2) durante la acumulación, mientras que las olas y las tormentas representan en ambos tipos procesos frecuentes y eventuales, respectivamente. Las sucesiones somerizantes sugieren la acumulación en los sectores intermareales a submareales de un ambiente de *shoreface* con dominio intermitente de mareas versus olas, finalmente afectado por corrientes fluviales. La evolución de esta última configuración hacia el emplazamiento de un frente deltaico modulado por mareas es motivo de análisis y discusión. Este trabajo profundiza en la comprensión de la arquitectura de barras de ambientes costeros macromareales y amplía el espectro de los sistemas de acumulación y los procesos gobernantes durante la evolución de la Formación Balcarce, contribuyendo al conocimiento de las configuraciones paleoambientales del margen occidental de Gondwana durante el Paleozoico inferior.

## **EFFECTOS DE LOS AFLORAMIENTOS Y AGUA SUBTERRÁNEA EN LA MESOGEOMORFOLOGÍA DE PLAYAS**

**G.M.E. Perillo<sup>1,2</sup>, W.A. Jaen Sanchez<sup>1</sup>, C.Alquinga Salazar<sup>3</sup>, S.A. Genchi<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> *Instituto Argentino de Oceanografía, UNS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>2</sup> *Dpto. Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>3</sup> *Dpto. de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.*

Las playas, a diferencia de las costas rocosas, están compuestas por sedimentos no consolidados, lo que les permite adaptarse a las condiciones dinámicas que actúan sobre ellas. Esta adaptación ocurre en diferentes escalas espacio-temporales, desde la microescala (cm, s) a la hiperescala (miles de km, miles de años). En este estudio, nos enfocamos en los cambios morfológicos a escala meso (metros, días/horas), centrándonos especialmente en la morfología superficial afectada por la presencia de afloramientos de rocas con distribuciones y discontinuidades temporales variables.

La investigación se llevó a cabo en la playa de Pehuén Co (pcia. de Buenos Aires). Esta playa está controlada por la geología, con una capa de arena relativamente delgada que la hace susceptible a variaciones significativas debido a procesos dinámicos normales y eventos extremos. A diferencia de estudios anteriores que se basan en perfiles topográficos, en este caso utilizamos imágenes de drones, fotografías y mediciones de campo para realizar relevamientos del área. Los resultados muestran que, además de la dinámica marina, la descarga de agua subterránea superficial tiene una influencia significativa en la formación de lagunas, canales y formas erosivas en la playa. Si bien existen procesos activos durante la marea creciente, las formas resultantes al quedar expuesta la playa frontal están directamente relacionadas con la marea bajante combinada con el aporte de agua subterránea. Tanto las rocas aflorantes como los clastos depositados originan una depresión de la superficie de la playa lo que aumenta la descarga de agua subterránea incrementando así el potencial de generación de canales que cortan a la barra de lavado.

## SEDIMENTOLOGÍA Y MICROPALAEONTOLOGÍA DE MATERIALES RELICTO EN EL SECTOR INTERNO DEL ESTUARIO DE BAHÍA BLANCA. ARGENTINA

L. Vecchi<sup>1,2</sup>, A.L. Fernández<sup>1</sup>, S. Aliotta<sup>1,2</sup>, S.S. Ginsberg<sup>1,2,3</sup>, M. Minor Salvatierra<sup>1</sup>, A. Andreoli<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, [laura.vecchi@uns.edu.ar](mailto:laura.vecchi@uns.edu.ar)

<sup>2</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (CONICET-UNS), Bahía Blanca.

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional, Bahía Blanca.

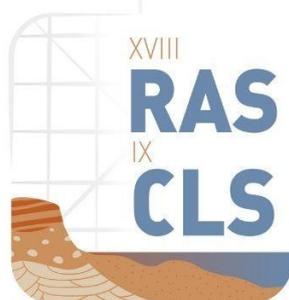
La evolución y desarrollo de depósitos en zonas costeras como barras, espigas y relleno de paleocanales son susceptibles a las variaciones del nivel del mar. En el estuario de Bahía Blanca, (Buenos Aires, Argentina) este tipo de depósitos han sido identificados mediante sísmica de reflexión de alta resolución (3,5 kHz). En particular en un sector interno del canal Principal, en el veril sur, se ha definido una secuencia sísmica con reflectores inclinados con estructuras progradantes, en artesa y con terminaciones *toplap*. La misma aparece aflorante como relicto entre las isobatas de 4 y 9 m y pudo ser muestreada con un testigo phleger (32 cm de longitud) a 7 m de profundidad. El objetivo del presente trabajo es contribuir con nueva información sedimentológica y micropaleontológica sobre estos depósitos que permitan inferir su origen y evolución. Los sedimentos obtenidos fueron caracterizados granulométricamente con un difractor láser. Asimismo, se analizaron dos niveles del testigo en base al registro de los microfósiles polínicos y no polínicos (esporas de hongos, algas, briofitas, pteridofitas y microplancton). Los sedimentos del *core* son clasificados como arena limosa presentando mayor proporción de arena en la base y aumentando la proporción de arcilla hacia el techo (hasta 19,6%). En el sector inferior se distingue una fina laminación paralela/subparalela, la que hacia arriba se hace poco notable. Se observan delgadas intercalaciones arenosas con mayor contenido biogénico. En la parte superior la estructura es masiva y con bioturbación. Las asociaciones palinológicas, en ambos niveles estudiados, están mayoritariamente representadas por granos de polen (83-86%) con cantidades subordinadas de esporas de hongos (7-9 %), algas (1-5%), briofitas (hasta el 1%) y quistes de dinoflagelados (hasta el 3%). Los niveles estudiados permiten inferir el desarrollo de comunidades de estepa halófila con cantidades variables de elementos del monte-espinal (bosque xerofítico). Los valores de polen de plantas acuáticas, similares en ambos niveles, reflejan el desarrollo de pequeñas comunidades lacustres de aguas salobres con mayor diversidad de *taxa* hacia la base del testigo. Las esporas de hongos están representadas por *taxa* de afinidad epífita y saprófitas, esporas coprófilas y ascomicetes patógenos de plantas, permitiendo inferir disponibilidad de materia orgánica en descomposición. Las esporas de algas observadas (*Botryococcus braunii* y del orden *Zygnematales*) alcanzan la mayor representatividad relativa y diversidad hacia el tramo superior, indicando la presencia de encharcamientos costeros de agua dulce a salobre con temperaturas por encima de los 20 °C. Estas esporas son asociadas a suelos húmedos de llanuras de inundación. Los quistes de dinoflagelados, escasamente representados, indicarían una elevada dinámica de flujos turbulentos mareales, típicos de ambientes neríticos/estuariales hacia el tope de la secuencia. Los análisis efectuados sobre los sedimentos estudiados sugieren la presencia de un ambiente depositacional con estabilidad climática influenciado por un drenaje continental que evolucionaría transicionalmente a un ambiente estuarial. Esta variación se vincula a la fase inicial del proceso transgresivo que afectó a la región (Holoceno temprano). Posteriormente, en un contexto regresivo, condiciones hidrodinámicas actuantes en el estuario, favorecieron la erosión del fondo y el afloramiento del depósito estudiado.

# ST-1.7

## SISTEMAS SEDIMENTARIOS DE AMBIENTE MARINO PROFUNDO: PROCESOS Y MODELOS DEL TALUD Y CAÑONES SUBMARINOS

### LÍDERES TEMÁTICOS:

DRA. GRAZIELLA BOZZANO  
DR. FERNANDO GARCÍA-GARCÍA  
DR. SEBASTIÁN RICHIANO  
DR. CARLOS ZAVALA



## **CARACTERIZACIÓN DE FACIES SEDIMENTARIAS DE AMBIENTE MARINO PROFUNDO EN EL TALUD SUPERIOR-EMERSIÓN CONTINENTAL AL NORTE DEL CAÑÓN SUBMARINO MAR DEL PLATA**

**F.L. Arribalzaga<sup>1,2</sup>, G. Bozzano<sup>2,3</sup>, E. Beilinson<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo - Universidad Nacional La Plata, 60 y 122 s/n, La Plata, Argentina.*

<sup>2</sup>*Departamento de Oceanografía, Servicio de Hidrografía Naval, Montes de Oca 2124, C1270ABV, CABA, Argentina.*

<sup>3</sup>*CONICET.*

<sup>4</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), diagonal 113 n° 275, La Plata, Argentina*

El Margen Continental Argentino (MCA) del este bonaerense ha sido estudiado en sus aspectos geológicos y procesos oceanográficos. Una de las características más relevantes del MCA es la coexistencia e interacción entre dos grandes grupos de procesos sedimentarios. El primero está asociado a las corrientes de fondo que modifican el margen en sentido longitudinal (procesos contorníticos); el segundo deriva de los procesos gravitacionales y transversales al margen, asociados o bien a los flujos turbidíticos encauzados en los cañones submarinos (procesos turbidíticos) o a la inestabilidad de las pendientes (procesos de remoción en masa). El Cañón Mar del Plata (CMdP) y las áreas adyacentes representan la región del MCA que más atención ha recibido en los últimos años, sin embargo, quedan sectores del talud inferior y transición a la emersión continental poco explorados aún. Durante la campaña COPLA 2011, a bordo del buque oceanográfico Puerto Deseado, se extrajeron testigos de sedimento en la zona de interfluvio al norte del CMdP. El presente trabajo pretende definir las facies sedimentarias de 4 testigos de sedimento (COPLA 1-2, COPLA 1-3, COPLA\_2-1 y COPLA\_6-2), con el objetivo de estudiar la dinámica sedimentaria en este sector del margen donde la interacción entre la sedimentación por procesos contorníticos, turbidíticos y de remoción en masa se estima muy importante. Los testigos están ubicados a lo largo de una transecta en la emersión continental entre los cañones Mar del Plata y Querandí (~38° S) y entre las profundidades ~3500 y ~4700 metros. Los mismos fueron abiertos, fotografiados, descritos y muestreados. Los análisis granulométricos fueron realizados con un analizador de partículas láser CILAS 1190, el cual abarca el rango de tamaños comprendido entre 0.04 y 2500 µm. Los análisis mineralógicos fueron realizados por difracción de Rayos X, tanto en la fracción total y como en la de arcillas utilizando un difractorómetro PANalytical X0Pert PRO. Las mediciones de susceptibilidad magnética fueron determinadas a bordo con un susceptibilímetro Bartington modelo MS2 cada 5 cm y los valores restituidos en unidades 10<sup>-6</sup> SI. Los resultados sedimentológicos fueron integrados además con la información batimétrica y sísmica disponible de los sectores de extracción de los testigos. Se identificaron facies sedimentarias predominantemente limosas en los 4 testigos que fueron interpretadas como el producto de procesos contorníticos. Sólo en un testigo (COPLA\_2-1, 3483 m de profundidad) hay facies arenosas y presencia de clastos de fango que se asocian a procesos sedimentarios gravitacionales. Se concluye que en la zona de estudio la sedimentación está controlada por la acción de las corrientes de fondo con la contribución puntual de procesos transversales al talud (procesos turbidíticos y de remoción en masa). En el testigo COPLA\_6-2 (~4723 m de profundidad) se hallaron elementos de tamaño grava, constituidos por minerales autigénicos, de morfología variada, que podrían estar indicando la presencia de migración de fluidos en ese sector.

**NO TAN DISTINTOS: FLUJOS GRAVITATORIOS COMBINADOS EN UN SISTEMA DE CANALES Y LÓBULOS (FORMACIÓN SANTA ROSITA, JUJUY)****M. Duperron<sup>1</sup>, R. Scasso<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (CONICET - Universidad de Buenos Aires).*

El análisis de facies de una sucesión marina somera (Miembro Rupasca de la Formación Santa Rosita, Tremadociano temprano, Jujuy) reveló el desarrollo de un sistema de lóbulos y canales formado por la acción de flujos gravitatorios inducidos por el oleaje de tormenta. Se describieron 4 asociaciones de facies (AF). La AF 1 se compone de fangolitas limosas (F1) con intercalaciones de tempestitas arenosas delgadas de base plana (F2). La AF 2 consiste en areniscas de estratificación media con secuencias de estructuras tipo Bouma (F3, F4) intercaladas con fangolitas y areniscas delgadas (F1, F2) conformando ciclos grano- y estrato-crecientes que se acuñan lateralmente y gradan a AF 1. Las secuencias tipo Bouma consisten en intervalos basales masivos sucedidos por intervalos laminados (Sh, HCS y SCS) comúnmente afectados por estructuras de deformación sinsedimentaria, y finalmente intervalos con laminación ondulítica ascendente de oleaje. La AF 3 está compuesta por paquetes heterolíticos conformados por la intercalación de pelitas limosas (F1) y delgadas tempestitas arenosas de base erosiva y geometría lenticular con calcos de canaletas, frecuentes *lags* de intraclastos o conchillas y ocasionales estructuras de deformación sinsedimentaria (F5). La AF 4 consiste en espesos bancos tabulares de areniscas y coquinas (F6) con adelgazamientos y engrosamientos conformados por lentes amalgamadas que presentan internamente SCS y HCS y acumulaciones de conchillas en sus bases.

El predominio de estructuras de flujos oscilatorios y/o combinados evidencia que la depositación se produjo por oleaje de tormenta y corrientes de retorno. Sin embargo, la ocurrencia de tempestitas canalizadas con estructuras erosivas en la base (F5, F6), turbiditas con estructuras diagnósticas de flujos oscilatorios (F3, F4), y abundantes estructuras de deformación sinsedimentaria (F4, F5, F6) sugieren la acción de flujos con una importante capacidad erosiva y elevada carga de sedimentos en suspensión, interpretados como flujos gravitatorios combinados desencadenados por eventos de tormenta. Las AF 4 y 3, presentes en el tramo superior de la columna, representan subambientes proximales de canales y zonas de intercanal donde la capacidad de erosión y transporte de los flujos combinados se incrementa por las fuerzas gravitatorias actuantes, produciendo el *bypass* de la mayor parte de los sedimentos durante los eventos de tormenta. Las AF 2 y 1, presentes en los tramos inferior y medio, representan subambientes más distales de lóbulo proximal y distal donde los flujos gravitatorios combinados pierden capacidad de transporte por dilución y/o atenuación del oleaje, depositando su carga sedimentaria.

La sucesión analizada se asemeja a secuencias clásicas de plataformas marinas, pero se distingue por la notable presencia de tempestitas canalizadas en los depósitos más proximales y turbiditas modificadas por el oleaje en los depósitos más distales.

## **TOPOGRAPHIC CONFINEMENT IN SUBAQUEOS GRAVITY FLOWS: OVERVIEW AND NEW CLASSIFICATION SCHEME**

**G. Giacomone<sup>1</sup>, C. Olariu<sup>2</sup>, R. J. Steel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*YPF S. A., Macacha Guemes 515, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup>*Jackson School of Geosciences, University of Texas at Austin, 23 San Jacinto Blvd, Austin, Texas, USA.*

Subaqueous sediment gravity flows experience modifications when they interact with slope and basin floor topography, impacting facies, geometries, and architectural patterns. Understanding these processes is critical for reservoir quality and trap predictions in deep-water stratigraphic plays.

A comprehensive literature summary of the topographic influence on subaqueous gravity flows, a new classification scheme on degree of confinement and an interpretation applied to the basin floor turbidite system of the late synrift Los Molles Formation in the Neuquen Basin of Argentina are provided.

In the study area, a high-resolution satellite image, drone imagery and 30 logs (about 5000 m total thickness) were measured, with focus placed on facies analysis, palaeocurrents, bed thicknesses and large-scale thickness variations.

Studies describing topography confinement of sediment gravity flows have used five approaches. (1) Palaeocurrent analysis: palaeocurrents following structural trends and variations within the same bed (flow deflection and reflection). (2) Small-scale (decimeter to meter) thickness variations: beds thickening towards topography, beds thinning on top of the topography (onlaps), and low thinning rates (flow stripping). (3) Large-scale thickness (tens of meters) variations: increased fan system thickness across topographic lows. (4) Architectural analysis: aggradational stacking, lateral stacking away from topographic barriers, and fill and spill successions. (5) Facies analysis: complex facies variations on short distances and increase number of hybrid beds and debrites near barriers (flow transformation), loading, convoluted structures and oscillatory ripples (flow reflection), and couplets sand – mud or thick mud-caps (flow ponding). A classification scheme on degree of confinement is proposed. Unconfined: no flow modification evidences present. Weakly confined: regional palaeocurrents direction variations, minor thickness variations against small relief barriers, large (basin scale) thickness variations. Confined: onlaps against high relief barriers. Highly confined: palaeocurrent direction variations on the same bed, bed thickening against topography, facies evidencing flow reflection, increased number of hybrid beds, aggradational stacking and high percentage of beds continuous over 500 m distances (tabular beds). Ponded: sand-mud couplets or thick mudcaps. Higher confinement categories might have indicators from the weaker confinement categories.

The lower fan in the Los Molles Fm. turbidite system is classified as weakly confined. A complex sediment routing followed structural trends inherited from the rift phase of the basin. The basin floor had irregular bathymetry that led to preferred sites of deposition. Hybrid beds are mostly found at the fringes of the lower part of the succession and might be associated with an above grade slope profile on a footwall scarp. Lastly, the Los Molles Fm. basin floor beds present high thinning rates (average 1.5 m/km) and the system stacks compensationally, pointing to null interaction against basin margins.

## CARACTERIZACIÓN DE LÓBULOS TURBIDÍTCOS DE TALUD DE LA FORMACIÓN LOS MOLLES (DORSAL DE HUINCUL, CUENCA NEUQUINA)

F.M. Perusin<sup>1</sup>, R. Banco<sup>2</sup>, D. Lenge<sup>2</sup>, M. Hernández<sup>3</sup>, E. Schwarz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-CONICET) – Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina, fperusin@cig.museo.unlp.edu.ar

<sup>2</sup>Oilstone Energía S.A., Argentina.

<sup>3</sup>Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Rio Negro, Argentina.

El Miembro Cutral-Có es una división informal dentro de la Formación Los Molles y constituye el reservorio productivo principal del Grupo Cuyo en el yacimiento Puesto Touquet, ubicado en el sector centro-oriental de la Dorsal de Huincul en la Cuenca Neuquina (Argentina). Este intervalo se distingue por su alto tenor de areniscas y forma parte de una unidad sismoestratigráfica denominada en este trabajo como “Secuencia B”, identificada mediante *markers* sísmicos. El objetivo de este trabajo es caracterizar los principales procesos y sistemas de acumulación e identificar los litosomas presentes y su distribución espacial, mediante la integración de datos obtenidos a partir de la interpretación de líneas sísmicas, el análisis de perfiles de pozo y la descripción de testigos corona. Se dispuso de 27 m de testigos de 3 pozos diferentes, junto con perfiles eléctricos de 5 sondeos que cubren una transecta OSO-ENE de aproximadamente 3 km. Esta unidad posee entre 460 y 500 m de espesor en el área de trabajo, apoya en discordancia sobre la Secuencia A (Mb. Pelítico Inferior) y su tope representa una superficie neta sobre la que se depositan las fangolitas de la Secuencia C (Mb. Pelítico Superior).

Sobre la base de la información de coronas se han reconocido 15 facies sedimentarias desde conglomerádicas hasta arenosas y fangolíticas, siendo la más predominante la facies de arenisca masiva con o sin intraclastos pelíticos. En menor proporción se registraron facies de conglomerados matriz sostén, inyectitas clásticas y areniscas con estructuras como laminación horizontal, laminación entrecruzada y *climbing ripples*. Los procesos sedimentarios involucrados en la formación de estos depósitos corresponderían a flujos gravitacionales de sedimentos como corrientes de turbidez de baja densidad asociadas principalmente a los depósitos de grano fino y corrientes de turbidez de alta densidad tanto arenosas como gravosas, vinculadas a los depósitos más gruesos. A partir del análisis de facies se definieron cuatro asociaciones de facies relacionadas a los sistemas marinos profundos, las cuales representan distintos entornos de lóbulos turbidíticos: Transición canal-lóbulo, Eje de lóbulo, Fuera de eje de lóbulo y Franja de lóbulo/Franja distal de lóbulo.

Una vez definidos los litosomas, se trasladó esa información a escala de los perfiles de pozo, asumiendo que toda la unidad está dominada por facies vinculadas a sistemas de lóbulo. Mediante la observación de la respuesta de perfiles de *Gamma Ray* y el contenido de arenisca vs. finos (definido por control geológico), junto con la información interpretada de las coronas, se han correlacionado y definido dos sets de complejos de lóbulos separados por un gran paquete de finos. Cada set se compone de entre 2 y 8 complejos de lóbulos de 50 a 60 m de espesor y 3 km de extensión mínima en sentido OSO-ENE. A su vez, cada complejo contiene sucesivos lóbulos individuales que presentan espesores de entre 3 y 15 m con unos pocos kilómetros de ancho. Poseen un apilamiento vertical que varía desde confinado hacia la base a desconfinado hacia el tope. Este confinamiento podría estar controlado por un alto topográfico heredado hacia el este. Los resultados obtenidos permiten por un lado una caracterización detallada de estos reservorios gasíferos y por otro comprender la evolución general de estos sistemas profundos durante el Jurásico Inferior que implican el desarrollo progresivo de sistemas de talud-pie de talud.

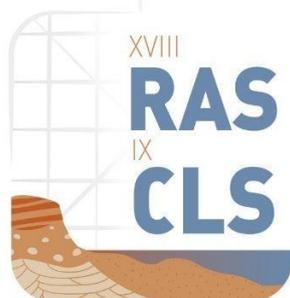
**INGRESIONES DE AGUA DE TALUD A LA PLATAFORMA CONTINENTAL EN LAS PROXIMIDADES DE LAS CABECERAS DE CAÑONES SUBMARINOS DEL SISTEMA BAHÍA BLANCA, ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL (40-41°S)****O. Silvestri<sup>1,2</sup>, S. Principi<sup>3,4</sup>, G. Bozzano<sup>1,4</sup>, S. Romero<sup>1,2,5</sup>, A. Tassone<sup>3,4</sup>**<sup>1</sup>*Servicio de Hidrografía Naval, Montes de Oca 2124 C1270ABV, CABA, Argentina.*<sup>2</sup>*Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (DCAO), CABA, Argentina.*<sup>3</sup>*Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), CABA, Argentina.*<sup>4</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.*<sup>5</sup>*Universidad de la Defensa Nacional, Buenos Aires, Argentina.*

En la plataforma continental se evidencia el ingreso de aguas provenientes del talud (Corriente de Malvinas, CM), las cuales desempeñan un papel crucial en la modificación de las condiciones biogeoquímicas. Estas intrusiones, debido al aporte de nutrientes, impactan en la cadena trófica y la presencia de especies marinas, muchas de las cuales tienen un alto valor pesquero y económico. Este estudio tiene como objetivo principal investigar la relación entre estas intrusiones de agua provenientes del talud y la presencia de cañones submarinos que inciden la plataforma continental entre los 40° y 41°S. Dichos cañones pertenecen al sistema de Cañones Submarinos Bahía Blanca, explorado parcialmente. Para ello, se emplea una combinación de datos oceanográficos, geológicos y satelitales. En el primer conjunto, se utilizan mediciones hidrográficas, mediciones directas de corrientes (VMADCP) y boyas derivantes superficiales. Los datos geológicos consisten en perfiles batimétricos (sonda batimétrica multihaz) y sísmicos (perfiles de subfondo TOPAS) adquiridos durante las campañas MIXTO, a bordo del buque BIO Hespérides, e YTEC-GTGM 05, a bordo del buque ARA Austral. Además, se emplean datos satelitales de temperatura superficial del mar y concentración de clorofila-a superficial. Las mediciones *in situ* de corrientes muestran que aproximadamente el 57.7% de las mediciones cercanas al fondo (~50 m) presentan una dirección que tiende a ser paralela a las isobatas, lo cual es una característica de la CM en el talud superior, cuyo flujo es sudoeste-noreste. Las mediciones hidrográficas con termosal confirman la presencia de la CM mediante la detección de baja temperatura y alta salinidad. En la transición entre plataforma y talud, entre 40 y 41°S, tanto los datos batimétricos como los perfiles sísmicos revelan incisiones en forma de V con profundidades entre 150-400 metros, correspondientes a las cabeceras de cañones. En las cercanías de estas incisiones, el flujo se orienta hacia el noroeste (hacia el continente), para luego invertir su sentido hacia el este-sureste (hacia mar adentro), siguiendo los contornos batimétricos. El análisis de la trayectoria de boyas derivantes confirma estas intrusiones de aguas de talud superior hacia la plataforma, las cuales ocurren principalmente durante el otoño. Durante estos meses, se observan anomalías positivas de clorofila-a satelital en la plataforma, lo cual podría estar asociado a un aumento de la biomasa. Este estudio interdisciplinario destaca la importancia de investigar la relación entre morfología submarina y dinámica oceanográfica. Además, pone en evidencia cómo dicha interacción puede tener implicaciones significativas en los cambios biogeoquímicos y la distribución de especies marinas de interés económico.

# ST-1.8

## SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL DE ALTA RESOLUCIÓN EN SISTEMAS CONTINENTALES, TRANSICIONALES Y MARINOS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. NICOLÁS FOIX  
DR. ERNESTO SCHWARZ  
DR. MIGUEL SILVEIRA



**SEDIMENTOLOGICAL VARIATIONS FROM THE UPPERMOST DOROTEA FORMATION IN ÚLTIMA ESPERANZA PROVINCE, MAGALLANES, CHILE****R.G. Alée<sup>1</sup>, R.A. Ugalde<sup>1,2</sup>, J.E. Bostelmann<sup>3,4,5</sup>, D.E. Pérez<sup>4</sup>, J.N. Garrido<sup>1</sup>, B.J. Morales<sup>6</sup>, J.L. Oyarzún<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*

<sup>2</sup>*PEDECIBA Geociencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*

<sup>3</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*

<sup>4</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>5</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>6</sup>*Instituto del Gas y del Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.*

<sup>7</sup>*Fundación La Cumbre-Baguales, Puerto Natales, Chile.*

The Dorotea Formation, defined in Sierra Dorotea, is part of the Campanian-Danian stratigraphic record of the Magallanes Basin. It extends longitudinally near the international border between Chile and Argentina. Although it has been profusely investigated, the Chilean exposures still lack consensus regarding its stratigraphic relationships and sedimentological evolution with overlying units. The present work characterizes the uppermost levels of the Dorotea Formation through the analysis of detailed stratigraphic sections situated in Sierra Baguales and Cerro Castillo, around 51° S in Última Esperanza Province. In the first location, the Dorotea Formation unconformably underlies the Río Turbio Formation, while in the second shows a transitional upper limit with the Cerro Dorotea Formation. Fossil content and published maximum depositional ages were correlated to different stratigraphic positions of the sections, suggesting a Maastrichtian-Danian age for the levels. The lithofacies analysis recognizes nine depositional sub-environments developed in different transitional environments. In the middle course of the Baguales River, these include prodelta/deltaic front, mouth bars, interdistributary bays, distributary channels and abandoned distributary channels facies, all associated with a mixed sand/gravel fluvial/wave-dominated deltaic system. Paleocurrents measured in distributary channel facies indicate a dispersion pattern towards the SSE. Additionally, intertidal to supratidal channels facies were observed, with paleocurrents to the NW-SW associated to the same deltaic system, or a tidal-dominated estuary contemporaneously developed at the same coastline. In southern Sierra Baguales, foreshore facies with low-angle tabular cross-bedding pointing to the NW-SW were developed, while in Cerro Castillo, lower to middle shoreface facies were identified. The uppermost levels of the Dorotea Formation possibly developed on a north-south oriented variable coast. In Sierra Baguales, the presence of coarser facies derived from the interaction between marine and fluvial processes suggests a greater proximity to topographic highlands in the north of the basin, consistent with previously reported southward sediment dispersal pattern. According to other sedimentary provenance studies, the Cretaceous paleorelief could have been confined to the west by the uplift of the Southern Patagonian Andes and the eastern displacement of the fold and thrust belt. Our paleocurrent data also suggest a positive relief to the east, at least in the Sierra Baguales sector. The sedimentological variations of the uppermost Dorotea Formation supports the deepening of the basin to the south, whose main drainage occurred in a longitudinal trend, parallel to its major axis.

## DEPÓSITOS FLUVIALES DE LA FORMACIÓN ANACLETO (CRETÁCICO SUPERIOR), AGUA DEL CHOIQUE, MENDOZA, ARGENTINA

**E. Asurmendi<sup>1</sup>, A.M. Combina<sup>1</sup>, A. Belloni<sup>2</sup>, B. González Riga<sup>3,4</sup>, M.B. Tomaselli<sup>3,4</sup>, L. Ortiz David<sup>3,4</sup>, M.B. Prámparo<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>ICBIA-UNRC Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental - Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina

<sup>3</sup>Laboratorio y Museo de Dinosaurios FCEN (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) – UNCUYO (Universidad Nacional de Cuyo), Padre Contreras 1300, Mendoza, Argentina.

<sup>4</sup>Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas (ICB-CONICET/UNCUYO), Padre Contreras 1300, Mendoza, Argentina

<sup>5</sup>IANIGLA- Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias ambientales, CCT -CONICET. C.C.131 (5500), Mendoza, Argentina  
 easurmendi@exa.unrc.edu.ar

La Formación Anacleto yace discordantemente sobre la Formación Bajo de la Carpa. Esta discordancia regional, en el ONO de la Cuenca Neuquina, posee una geometría planar. En este sector, la Fm Anacleto es una sucesión de sistemas fluviales migrantes por avulsión, lo que genera una serie de unidades individuales superpuestas con reducción del ancho de la faja activa, inmersa en sucesivos depósitos de abanicos de desborde y con escasa preservación de las facies de granulometría fina correspondientes a la planicie de inundación.

El estilo estratigráfico de avulsión es del tipo abrupto y la migración de los cinturones de canal es por migración lateral. En los registros de esta unidad en este sistema fluvial no varía, sin embargo, en el tramo superior de la formación, se registra un cambio que se interpreta como una discontinuidad de geometría planar. Esta discontinuidad representa un cambio en el estilo de migración de los cinturones de canal con un patrón de avulsión estratigráfico gradual, que queda registrado en el ESE y SSE de la cuenca.

En el área de la Agua del Choique, al oeste de la Cuenca Neuquina, (Malargue- Mendoza) aflora solamente la sección media y superior de la Formación Anacleto, que es interpretada como un sistema fluvial de alta sinuosidad con rellenos de canal, con una excelente preservación por procesos de acreción lateral. Esto sugiere una rápida agradación del sistema por avulsión estratigráfica abrupta.

La escasez de elementos de desborde en los primeros metros aflorantes sugiere canales en posiciones estables dentro de la planicie por amplios periodos, donde la migración de barras de centro de canal, acreción corriente abajo y lateral fueron los procesos dominantes. La preservación de la planicie de inundación es menor en este sector debido al efecto erosivo del sistema.

En estos tramos superiores de la Formación Anacleto se observa un aumento de las facies de planicie de inundación y láminas de desborde, los cuales muestran un gran desarrollo en el que se identifican varios eventos de inundación. Esto sugiere procesos que ocurrieron mientras el flujo, con gran cantidad de material en suspensión, supera los márgenes del canal y se extiende como un flujo canalizado. La pérdida abrupta de velocidad de la corriente permite que esta se extienda como manto a través de los sectores más distales de los márgenes, contribuyendo así a la rápida agradación del sistema en la planicie de inundación.

En esta sección de la Formación Anacleto pueden reconocerse trazas de invertebrados y huellas de dinosaurios. Recientemente, estudios detallados permitieron establecer un nuevo icnotaxón correspondiente a saurópodos titanosaurios, denominado *Teratopodus malarguensis*, basándose en una asociación única de diez caracteres. Las icnofacies de *Teratopodus malarguensis* se preservaron en estas áreas de inundación dado el alto porcentaje de material fino, que cubrió rápidamente las huellas, preservando una excepcional cantidad de impresiones de detalle vinculadas a la anatomía autopodial de estos dinosaurios.

**BARRAS DE MAREA: FORMACIÓN LOS ESPEJOS (SILURICO-DEVONICO),  
PRECORDILLERA CENTRAL, SAN JUAN, ARGENTINA****E. Asurmendi<sup>1</sup>, E. Toro<sup>2</sup>, M.J. Gómez<sup>3</sup>, S. Heredia<sup>3</sup>, A. Mestre<sup>3</sup>, E.D. Diaz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ICBIA-UNRC Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental - Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina, [easurmendi@exa.unrc.edu.ar](mailto: easurmendi@exa.unrc.edu.ar)

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup>CONICET - CIGEOBIO - Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Mineras, Urquiza y Libertador, 5400 San Juan, Argentina.

En la Precordillera Central de San Juan, en las quebradas Poblete Norte, Ancha y Don Exequiel, afloran excelentes depósitos silicoclásticos que corresponden a la Formación Los Espejos, de edad Wenlock (Homeriense)-Lochkoviense temprano.

Del análisis sedimentológico y estratigráfico se observa que las sedimentitas de la sección media registran el desarrollo de un ambiente de planicie intermareal inferior. Sobre ellas se disponen areniscas medias con estratificación entrecruzada planar y en algunos casos, entrecruzada *hummocky*. Estas representan el desarrollo de barras de marea costeras, indicando una somerización en la sucesión depositacional.

Los depósitos presentan alternancia de terrígenos silicoclásticos extracuencales y bioclastos intracuencales (heterolíticos). Estos componentes esqueletales y no esqueletales ofrecen diferentes respuestas a los mismos procesos hidrodinámicos. Debido a su menor densidad y a menudo a su forma laminar, los bioclastos requieren de un esfuerzo cortante menor para iniciar el transporte, en comparación con los granos silicoclásticos.

Así, los depósitos heterolíticos brindan una respuesta petrofísica diferente si son arrastrados por un fluido, generando una segregación interna específica de partículas bioclásticas y silicoclásticas, que sugiere cambios en la competencia de las corrientes de marea. Por lo tanto, la ocurrencia de horizontes ricos en material bioclástico puede indicar períodos de agua estacionarias, análogo a los *drapes* de fango en las planicies de marea silicoclásticas. En estos depósitos de planicie intermareal superior se observaron tapetes microbiales, tales como, "estructuras *wrinkle*" de diferentes escalas, presentes en los planos estratales y a veces sobre las superficies de las ondulaciones. También, protuberancias de forma acordonada asociadas a fracturas, que se definen como pústulas generadas por el crecimiento localizado y división celular de abundantes cianobacterias coccoideas, en la parte superior del tapiz microbiano. Estas actuaron como trampa de sedimentos, sobrecreciendo e incorporando arena y limo. Las protuberancias microbiales evidencian exposición subaérea y procesos de desecación. Éstas en conjunto con las "estructuras *wrinkle*", probablemente sean producto de vientos uni-direccionales sobre los delgados biofilms, que cubren una lámina de agua confinada.

Por otro lado, en algunos planos estratales se reconocen estructuras poligonales *Pettee* y en otros, perpendiculares a la estratificación, fenestras de escala centimétrica, denotando procesos de formación de burbujas de gas. Ambos registros evidencian gran participación microbiana, procesos de desecación-humedecimiento y notorio contenido de materia orgánica en los sedimentos.

Sobre la base de su contenido en conodontes, este tramo medio de la Formación Los Espejos es asignable al Ludfordiano, sugiriendo la presencia del Evento Lau en sedimentitas del Silúrico de la Precordillera Argentina. El registro sedimentario de depósitos de barras de marea que indican somerización, y las estructuras biosedimentarias que prueban un fuerte descenso del nivel del mar, soportarían esta hipótesis.

## ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL DE ALTA RESOLUCIÓN EN FACIES LITORALES DEL MIOCENO TARDIO (PENÍNSULA VALDÉS, PATAGONIA)

J.I. Cuitiño<sup>1</sup>, A.A. Mosquera<sup>1</sup>, N.D. Farroni<sup>1</sup>, D.E. Pérez<sup>1</sup>, R.A. Scasso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CCT CONICET-CENPAT). Bv. Brown 2915, Puerto Madryn (9120), Chubut, Argentina, [jcuitino@cenpat-conicet.gob.ar](mailto:jcuitino@cenpat-conicet.gob.ar)

<sup>2</sup>IGEGA CONICET; Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón 2 (1428), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La Formación Puerto Madryn representa el registro sedimentario Mioceno Tardío-Plioceno cercano al borde occidental de la Cuenca de Valdés. Es una sucesión fango-arenosa de ~150 m acumulada en ambientes marinos someros y transicionales, con abundantes sedimentos tobáceos y areniscas líticas volcánicas. Yace sobre una superficie plana lateralmente extendida por decenas de km, que representa un hiato de al menos 4 Ma. La unidad se destaca por el abundante y diverso contenido de invertebrados marinos fósiles, formando coquinas de varios metros de espesor, las cuales han sido utilizadas para subdividir la unidad en tres fases sucesivas: transgresiva, máxima inundación y regresiva. Aunque esto es de utilidad para entender su arreglo general, no es suficiente para explicar los numerosos cambios de facies registrados en cada afloramiento. Por ello, en este trabajo presentamos un análisis de facies sedimentarias, combinado con un esquema de correlación de discontinuidades y a lo largo de una transecta de 80 km entre los golfos San José y Nuevo, abarcando el lapso temporal entre ~11 y ~7 Ma (Mioceno Tardío).

Teniendo en cuenta granulometría, estructuras sedimentarias, índice de bioturbación, icnogéneros, y abundancia y diversidad de fósiles, se definieron 7 asociaciones de facies, interpretadas como depósitos de 1) *offshore*; 2) transición *offshore*; 3) prodelta; 4) *shoreface* inferior; 5) *shoreface* medio/superior; 6) estuario externo dominado por mareas; y 7) estuario medio/interno dominado por mareas.

Se reconocieron superficies lateralmente trazables por decenas de km, algunas de ellas con trazas asignables a la icnofacies de *Glossifungites*, y otras erosivas con marcado relieve. Estas superficies se asignaron a Superficies de Ravinamiento, Superficies de Máxima Inundación, Superficies de Máxima Regresión y Superficies Basales de Regresión Forzada. No se reconocieron Disconformidades Subaéreas ni depósitos terrestres. Sin embargo, algunas superficies erosivas están cubiertas por facies estuarinas internas, sugiriendo que la erosión asociada a las transgresiones subsecuentes retrabajó dichas superficies y los posibles depósitos terrestres asociados. Se utilizaron como *datum* de correlación a las Superficies de Máxima Inundación y, en algunos casos, las de Máxima Regresión. Esta correlación permitió reconocer, en la parte inferior, estratos tabulares de decenas de km de extensión lateral, correspondientes mayormente al sistema *offshore-shoreface*. Por otro lado, algunas superficies erosivas en la parte superior, que alcanzan hasta 25 metros de relieve, limitan por debajo a depósitos estuarinos, formando cuerpos lenticulares complejos y sugiriendo el desarrollo de secuencias dentro de valles incisos.

El registro sedimentario de ~4 Ma de la Formación Puerto Madryn indica bajas tasas de sedimentación promedio (30-40 m/Ma) y la ocurrencia de al menos 8 ciclos de variación del nivel relativo del mar de alta frecuencia (10<sup>5</sup> años). Considerando una subsidencia lenta y constante, es posible que los máximos eustáticos del orden de 10<sup>6</sup> años registrados entre 12 y 10 Ma, hayan controlado la arquitectura tabular de la parte inferior de la unidad. A partir de 10,5 Ma se registra una caída de unos 30 m del nivel del mar global con su mínimo en 8,4 Ma, lo cual podría explicar el desarrollo de valles incisos y el subsecuente relleno marino somero a estuarino de la parte superior.

**SEDIMENTOLOGIA Y PALEONTOLOGIA DE LA PLANICIE COSTERA CUATERNARIA DE LA LAGUNA DE CASTILLOS, ROCHA, URUGUAY**

**L. González Carreira<sup>1</sup>, J. Weshenfelder<sup>2</sup>, H. Inda<sup>1</sup>, L. del Puerto<sup>1</sup>, F. Scarabino<sup>1</sup>, L. Burone<sup>3</sup>, L. Perez<sup>1</sup>, J.C. Coimbra<sup>2</sup>, G. Blanco<sup>1</sup>, E. Barboza<sup>2</sup>, F. Garcia-Rodriguez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Centro Universitario Regional del Este (CURE-Udelar), Uruguay.*

<sup>2</sup>*Universidad Federal de Río Grande del Sur (UFRGS), Brasil.*

<sup>3</sup>*Facultad de Ciencias (Udelar), Uruguay.*

La Cuenca de Pelotas comenzó como cuenca rift continental (Cretácico), evolucionando hacia un margen pasivo. Limitada al norte por el alto de Florianópolis, separando la cuenca de Santos y al sur por el alto de Polonio que limita con la cuenca Punta del Este. Este trabajo propone una evolución de los depósitos sedimentarios de la planicie costera del este uruguayo, en la Laguna de Castillos, definiendo litofacies sedimentarias, integradas en sistemas depositacionales para una perforación, que presenta 20 m de profundidad. Se realizó análisis sedimentológico y paleontológico determinando la granulometría según media aritmética (Mz), la mineralogía, los micro y microfósiles y datación por <sup>14</sup>C AMS. Se realizaron cuatro perfiles de Georradar (GPR), uno en Barra de Valizas (antena de 400 MHz) y tres en Aguas Dulces (antena de 80 MHz). Se identificaron cinco litofacies (LF), desde la base hasta -18 m de limos arenosos cuarzo feldespático poco seleccionado con clastos líticos y nódulos de manganeso (Mz=5,7 phi), rico registro fósil que incluyó microfósiles calcáreos, foraminíferos, ostrácodos y diatomeas marinas para la LFI. Desde -18 a -11 m se definió la LFII dominada por arenitas finas fangosas cuarzo feldespáticas con clastos líticos y minerales densos, pobremente seleccionadas con un valor de Mz de 4,1 indicando un tipo de sedimento limo grueso, con registro de microfósiles calcáreos predominantemente. En ambas litofacies se dataron valvas, superando los 45 ka AP. La LFIII desde -11 a -4,5 m con arenas finas cuarzosas muy bien seleccionadas (Mz=2,5 phi), clastos de cuarzo redondeados y pulidos. Desde -5 a 1,5 m se identificó la LFIV en la que predominan limos gruesos cuarzo feldespáticos subangulosos a subredondeados, (Mz=5,2 phi). A partir de -1,5 se desarrolla la LFV como un suelo fango arenoso fino con presencia de raíces y nódulos arcillosos, (Mz=3,1 phi). El perfil de GPR Barra de Valizas tuvo una extensión de 1160 m, con una dirección ESE-WNW, se identificó la radarficie (Rdf) 1 con una señal atenuada por la presencia de sal o sedimentos finos y una Rdf2 arenosa con un paleocanal del Arroyo Valizas. El perfil GPR 1 Aguas Dulces con una extensión de 439 m y dirección es ESE-WNW, presentó cuatro Rdf de relleno lagunar y depósitos eólicos. El perfil GPR 2 de 421 m y una dirección WNW-ESE, registró tres Rdf que indicaron una dinámica progradacional. El perfil GPR 3 tuvo una extensión de 400 m, presentó dos Rdf con reflectores hacia el interior de la cuenca. Las características sedimentológicas y fósilífera indican la existencia de una facies de aguas marinas someras más cálida que las actuales para la LFI y condiciones de mayor hidrodinamismo, aunque moderado para la LFII. La LFIII corresponde a depósitos predominantemente eólicos, cubierta por depósitos continentales loessicos que se corresponden a la LFIV, llegando a un suelo arcilloarenoso. En base a los perfiles de GPR se identificó que él, probable, relleno holocénico presentó un espesor de 10 m, se observó un desarrollo mayor en las secciones al S y se constató que los espesores disminuyeron hacia el N. Se registró reflexiones inclinadas hacia el continente, interpretando una dinámica progradacional a diferencia de los registros en sectores al N de la planicie costera del sur de Brasil, como Hermenegildo con dinámica retrogradacional.

**VARIABILIDAD E INFLUENCIA DE PROCESOS EN UN SISTEMA MARINO-MARGINAL MIXTO (MIEMBRO AGUA DE LA MULA, CRETÁCICO INFERIOR, CUENCA NEUQUINA)**L.F. Mon<sup>1,2</sup>, M. Gugliotta<sup>3,4</sup>, E. Schwarz<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), lmon@cig.museo.unlp.edu.ar<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).<sup>3</sup>Sedimentary Systems Research Group, Faculty of Geosciences, University of Bremen, Germany.<sup>4</sup>MARUM – Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany.

El Miembro Agua de la Mula (Formación Agrío, Cretácico Inferior, Cuenca Neuquina, Argentina) constituye un complejo registro sedimentario compuesto por depósitos silicoclásticos y carbonáticos, representando una variedad de ambientes desde marinos distales a marinos marginales. Si bien los ambientes marinos distales han sido ampliamente estudiados, aún queda mucho por descifrar para los ambientes marinos marginales, como por ejemplo las variaciones de sus procesos depositacionales, las distintas relaciones sílice/carbonato que estos pueden presentar y sus controles depositacionales. Por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo estudiar y comprender la variabilidad espacio temporal de los distintos depósitos mixtos correspondientes a ambientes marino-marginales para el tramo cuspidal del Miembro Agua de la Mula (últimos ~80 m). Para esto, se realizaron perfiles sedimentarios de detalle, muestreos y relevamientos fotográficos mediante *drone* en dos sectores de afloramientos, separados 10 km entre sí, al oeste de la localidad de Chorriaca, Neuquén. Luego se realizaron análisis de facies y arquitecturales, estos últimos guiados por modelos tridimensionales de alta resolución. La sucesión analizada presenta una alternancia de rocas sedimentarias silicoclásticas, mixtas y carbonáticas con un arreglo general de somerización en los 80 m estudiados, y presenta intervalos granocrecientes de menor escala (~10-15 m). La sucesión se encuentra conformada inicialmente por intervalos de geometría tabular, fangosos masivos a laminados con abundantes intercalaciones de areniscas silicoclásticas con estratificación monticular, *guttercast*, ondulas simétricas y eventuales *floatstone*. Estos intervalos fueron interpretados como ambientes de *offshore* a *offshore transition* donde predomina la decantación y el retrabajo por procesos de oleaje de buen tiempo y de tormenta. A su vez estos depósitos muestran un incremento paulatino en el porcentaje de carbonato, hasta conformar un segundo conjunto de intervalos conformados por depósitos silicoclásticos a mixtos de geometría tabular a lenticular canalizada, limosos a arenosos con laminación horizontal, óndulas de corriente, estratificación entrecruzada y deformación sinsedimentaria, intercalados con capas carbonáticas conformadas por *grainstone* oolíticos con estratificación entrecruzada e intraclastos pelíticos. Ambos depósitos mixtos-carbonáticos presentan sutiles pero importantes variaciones litológicas (e.g. relación carbonato vs sílice; tamaño, selección y origen de bioclastos). Estos intervalos han sido interpretados como un ambiente marino-marginal, canalizado, posiblemente deltaico proximal donde coexisten tanto procesos fluviales como de retrabajo por olas de buen tiempo con una significativa participación de material carbonático. Las variaciones composicionales observadas sumadas a las variaciones propias de los procesos involucrados en sistemas marinos marginales mixtos no logran ser explicadas satisfactoriamente con los modelos de facies tradicionales y requieren un estudio en detalle. El presente trabajo sugiere una nueva aproximación para explicar los distintos procesos sedimentarios presentes en este tipo de ambientes, alertando a su vez que no necesariamente todos los depósitos mixtos-carbonáticos indican lo mismo (e.g. eventos transgresivos puntuales), sino que al igual que otros procesos, presentan variaciones y participaciones progresivas que interactúan dentro del sistema y necesariamente hay que tener en cuenta a la hora de realizar una caracterización facia-paleoambiental.

## REGIONAL SCALE STRATIGRAPHIC SURFACES IN THE MIDDLE EOCENE SUCCESSIONS OF ÚLTIMA ESPERANZA PROVINCE, MAGALLANES, CHILE

B.J. Morales<sup>1</sup>, R. Ugalde<sup>2,3</sup>, J.E. Bostelmann<sup>4,5,6</sup>, M.F. Alarcón<sup>7</sup>, R.G. Aleé<sup>2</sup>, J.L. Oyarzún<sup>8</sup>

<sup>1</sup>*Instituto del Gas y del Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.*

<sup>2</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*

<sup>3</sup>*PEDECIBA Geociencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*

<sup>4</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*

<sup>5</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>6</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>7</sup>*Paleo Andes SPA, Asesorías Paleontológicas, Viña del Mar, Chile.*

<sup>8</sup>*Fundación La Cumbre-Baguales, Puerto Natales, Chile.*

The stratigraphic scheme of the middle Eocene (Lutecian-Bartonian) rocks in the Última Esperanza Province, Magallanes, corresponds to the geographical continuity of the Man Aike and Río Turbio formations, both defined in the nearby Santa Cruz Province, Argentina. Despite this, the boundaries and spatiotemporal distribution of the Chilean exposures have been uncertain for decades, mostly due to the lack of stratigraphic consensus. In this work, we characterize the main stratigraphic surfaces of the basal and middle sections of the Río Turbio/Man Aike Formation in two localities: Cerro Castillo and Sierra Baguales, aiming to determine the dominant sedimentation mechanisms during the deposition of this unit. The stratigraphic and sedimentological analysis allowed the identification of four regional stratigraphic surfaces associated with transgressive events (S1 to S4), all useful for local and regional correlations. S1 corresponds to deep incisions within the Dorotea (Maastrichtian-Danian) and Cerro Dorotea (Selandian-Ypresian) formations, formed by channeled greenish and glauconitic sandstones, rich in fragments of fossil marine invertebrate and paleobotanical remains (woods, strobila), with their best exposures in Cerro Castillo. S2 is a continuous erosive angular surface with a regional character, separating the Eocene record from the underlying Dorotea Formation. It is subdivided into S2a and S2b, because of the lateral variation of the sedimentary facies. S2a is exclusive to the north-central area of Sierra Baguales, being overlain by conglomerates containing fossil logs and shell debris. S2b is overlain by sandstones and conglomerates that contain abundant marine fossil fauna. At Cerro Castillo, this surface becomes an intraformational plane. S3 corresponds to an abrupt intraformational surface, overlain by a glauconitic horizon rich in well-preserved marine fauna, easily recognized in the Sierra Baguales exposures. In Cerro Castillo, its recognition is difficult due to the lithological similarity of the infra- and overlying strata. Finally, S4 is an abrupt intraformational plane of regional extension whose overlying levels correspond to glauconitic sandstones containing abundant remains of marine vertebrates. The analysis of the surface morphologies, together with previously published U-Pb dating on detrital zircons, provide information about the controls and temporalities of the dominant sedimentation during its genesis. The marked erosive features of S1 and S2a,b, with MDAs between 47 and 43 Ma, suggest a tectonic origin, synchronous with the Incaic orogenic phase of the Southern Patagonian Andes, while the abrupt/transitional features of S3 and S4, with MDAs between 41 and 40 Ma, were probably caused by eustatic and/or climatic phenomena. A direct association with the Middle Eocene Climatic Optimum (MECO) is proposed, prior to the drop in temperatures and global sea level during the Eocene-Oligocene boundary.

## LOOKING FOR CRITERIA TO DISCRIMINATE KEY STRATIGRAPHIC SURFACES IN MONOTONOUS SAND-RICH TIDE-MODULATED SHOREFACE SUCCESSIONS

M.S. Olivo<sup>1</sup>, M.F. Isla<sup>2</sup>, D. Moyano-Paz<sup>2</sup>, K. Halpern<sup>3</sup>, D.F. Muñoz<sup>4</sup>, G.S. de la Puente<sup>5</sup>, M.G. Arregui<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (CONICET - UBA), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, CP 1428, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET - UNLP), Diagonal 113 275, CP B1904DPK, La Plata, Argentina.

<sup>3</sup>IGCyC (FCEyN, UNMdP-CIC) y CONICET. Dean Funes 3350, B7602AYL, Mar del Plata, Argentina.

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CONICET - UNC), Edificio CICTERRA, Av. Vélez Sarsfield 1611, CP X5016CGA, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

<sup>5</sup>CITAAC-CONICET, CIGPat-UNCo, Buenos Aires 1400, Q8300IBX, Neuquén, Argentina.

<sup>6</sup>Y-TEC S.A. Avenida del Petróleo, 900-1198, Berisso, Buenos Aires, Argentina.

Sequence-stratigraphic surfaces in shallow-marine successions are evidenced by vertical changes in the facies stacking pattern related to shoreline shifts (regression and transgression). Then, identifying vertical changes of facies variability requires determining deepening or shallowing relationships, mostly interpreted from abrupt textural changes. This universal criterion can be difficult to apply in some monotonous successions with low facies variability. For example, the record of macrotidal shorefaces is characterised by uniform calibres between distal and proximal facies, the low potential of mud preservation in the lower shoreface, and the intense bioturbation of sand-rich deposits. Hence, more subtle alternative approaches are needed to recognise the sequence-stratigraphic surfaces within this succession type.

The lower Palaeozoic Balcarce Formation, interpreted as a tide-modulated shoreface-shelf succession, includes offshore transition (OT), lower shoreface (LS), upper shoreface (US) and foreshore (FS) facies, and makes an outstanding case for sequence-stratigraphic analysis. We analyse the Balcarce Formation along WNW-ESE and NE-SW-trending transects near the Balcarce locality. This unit comprises several coarsening- and shallowing-upward successions separated by four orders of bounding surfaces (S1-S4). S1 is erosional and extends more than 20 km in down-dip trends. It shows gravel-sandy US/delta front facies with abundant *Diplocraterion* and *Skolithos* overlying non-bioturbated sandy FS or US deposits, suggesting a regressive surface for S1. S2 is up to 20 km long and is represented by up to a metre-thick OT or LS deposits overlying US units or FS facies. S2 is highlighted by the occurrence of *Cochlichnus*, *Herradurichnus*, and *Thalassinoides?* when caps US facies. It is interpreted as a transgressive surface. S3 is similar in length to S2 but shows different expressions from distal to proximal sectors. In distal areas, OT deposits less than 0.1 m-thick overlie US units. S3 exhibits abundant *Cruziana*, *Diplichnites*, *Monomorphichnus*, *Psammichnites* and *Rusophycus*. In proximal areas, S3 can be either defined by an erosional contact recorded between non-bioturbated (above) and coarse intensely bioturbated US deposits (below) or by US facies overlying FS sediments. S3 represents a transgressive surface with a minor deepening degree than S2. S4 is only identified in distal areas, where it is less than 20 km long. S4 marks coarser US units overlain by finer-grained US facies; it lacks sequential meaning but it might suggest high-frequency bedform migration and abandonment cycles, during which fines were deposited within troughs between units.

This analysis shows how the tide- and wave-related facies organise from distal to proximal settings of a tide-modulated shoreface. Different deepening degrees supported by vertical facies shifts and ichnogenera associations allowed us to distinguish major (S1) to minor (S4) stratigraphic surfaces representative of different magnitudes of change. S1 to S3 indicate shoreline shifts and suggest major to minor orders of relative sea-level changes, respectively. S4 does not show shoreline displacements, but intrinsic system responses to tidal and wave regimes. This contribution helps to improve existing sequence-stratigraphic models for tide-modulated shoreface successions, and delves into the understanding of the Balcarce Formation about the long-short-term evolution of this type of environment.

## **ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN BALCARCE EN SIERRA DE LA VIGILANCIA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**G. Otero<sup>1,2</sup>, P. J. Pazos<sup>1,2</sup>**

*<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, gotero.unlp@gmail.com*

*<sup>2</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber (IDEAN), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria - Pabellón II, C.P. C1428EGA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.*

La Formación Balcarce es una sucesión sedimentaria silicoclástica predominantemente psamítica, que se dispone subhorizontalmente con un buzamiento leve hacia el sur. Esta unidad, se extiende desde Balcarce hasta la costa atlántica con varios afloramientos serranos amesetados y de escasa altura. La edad más probable de esta unidad, se ha sugerido en base a trazas fósiles y ha sido asignada al Silúrico inferior. Desde el punto de vista paleoambiental ha sido interpretada como depósitos de origen exclusivamente marinos, de ambiente de plataforma abierta con dominio mareal e influencia de tormentas. Además, se ha inferido la posición de la paleocosta hacia el norte, sobre la base de análisis generales de paleocorrientes junto a evidencias de clinofomas progradantes hacia el sur-suroeste. Sin embargo, hasta el momento, no se han propuesto correlaciones entre distintos afloramientos ni subdivisiones basadas en la arquitectura estratigráfica interna de la unidad.

En este resumen se presentan evidencias sedimentológicas que permiten definir dos secuencias depositacionales limitadas por una superficie erosiva, sobre la que se encuentran los conglomerados más gruesos de la unidad y que marca el rejuvenecimiento del sistema depositacional, de naturaleza alocíclica. Esta discordancia erosiva está representada por un intervalo de un metro de espesor en el que conglomerados guijarrosos, clasto sostenidos, mantiformes; se intercalan con bancos de areniscas gruesas masivas. La secuencia inferior, con 75 m de espesor, presenta un arreglo grano y estratodecreciente; y las mayores evidencias mareales de la unidad. En su base, predominan cuerpos tabulares de areniscas gruesas a medias, con gravas basales residuales y estructura entrecruzada con gradación normal en las caras frontales. Continúan con cuerpos canalizados extendidos, de areniscas medias a finas, con megaondulas de crestas rectas y artesas; que culminan en intervalos de areniscas finas a muy finas, con laminación ondulítica de corriente, y con menor frecuencia, de oleaje; con cortinas de fango y en algunos casos laminación paralela. Los términos inferiores representan barras submareales, mientras que hacia los términos superiores predominan los rellenos de canal que evidencian migración lateral, por superficies de acreción lateral muy conspicuas. La bioturbación es muy escasa y se hace presente hacia los últimos metros de la secuencia. La secuencia superior, con 15 metros espesor (incompleta), se compone hacia la base de bancos de areniscas gruesas con gravas dispersas depositadas por la migración de canales de varios metros de espesor con orientación nortesur, mientras que, hacia el tope, artesas de varios metros extensión lateral, son acompañadas por laminación paralela asociada a deformación sinsedimentaria, con estratificación recumbente y escapes de fluidos.

El análisis de la sucesión sedimentaria permite señalar que, pese a la monotonía litológica, existen superficies estratigráficas que limitan secuencias depositacionales que podrían permitir la correlación de los múltiples afloramientos y la integración completa de los depósitos que representan a la Formación Balcarce, con una tendencia a la continentalización de la unidad hacia el techo.

**EVOLUCIÓN DEPOSITACIONAL DE UNA LÍNEA DE COSTA DURANTE EL PALEOCENO–EOCENO: FORMACIÓN CERRO DOROTEA, MAGALLANES, CHILE****D.E. Pérez Marín<sup>1</sup>, J.E. Bostelmann<sup>1,2,3</sup>, R.A. Ugalde<sup>4,5</sup>, R.G. Alée<sup>4</sup>, B.J. Morales<sup>6</sup>, J.L. Oyarzún<sup>7</sup>, S.N. Nielsen<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>2</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>3</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*<sup>4</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*<sup>5</sup>*PADECIBA Geociencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.*<sup>6</sup>*Instituto del Gas y del Petróleo, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.*<sup>7</sup>*Fundación La Cumbre - Baguales, Puerto Natales, Chile.*

La Formación Cerro Dorotea corresponde a una sucesión de edad Selandiense–Ypresiense, compuesta por areniscas fosilíferas, lentes conglomerádicos y fangolitas subordinadas, emplazada en el margen occidental de la Cuenca de Magallanes a los ~51°S. Aunque la distribución de esta formación en Argentina es bien conocida, sus exposiciones en el sector chileno no están adecuadamente comprendidas, careciendo de una descripción sedimentológica integrada a la estratigrafía de alta resolución. A fin de solucionar esto, se estudiaron exposiciones de la Formación Cerro Dorotea en Cerro Castillo y Frontera 1 en Sierra Dorotea, Provincia de Última Esperanza, realizando descripciones litológicas detalladas y una caracterización icnológica, junto a la correlación de las exposiciones con los distintos miembros de la formación definidos en Argentina. Se reconocieron 12 facies sedimentarias las que fueron agrupadas en 6 asociaciones de facies, evidenciando condiciones transicionales y marinas costaneras. En Cerro Castillo se reconocieron subambientes de canales fluviales, barras, canales, y planicies mareales, sugiriendo condiciones de un estuario dominado por mareas. La presencia de estratificación heterolítica y cruzada espigada indica una influencia mareal. El contenido fósil incluyó materia vegetal mal preservada y trazas del icnogénero *Skolithos*. En Frontera 1 se reconocieron condiciones marinas costaneras y transicionales. Las primeras corresponden a los subambientes de sublitoral superior y playa frontal, dominado por areniscas finas a medias portadoras de fósiles marinos, maderas, trazas de la icnofacies *Skolithos* y *Trypanites*, y estructuras generadas por la migración de dunas subacuáticas. En las segundas, se reconocieron depósitos de las asociaciones de barras, canales y planicies mareales, compuestos por areniscas medias a gruesas y fangolitas, con estructuras sedimentarias asociadas a la migración de dunas subacuáticas y la acción de mareas. El contenido fosilífero incluyó restos de madera e improntas foliares. Los indicadores de paleocorrientes en ambas localidades muestran vectores promedios con tendencias S-SO. Los depósitos asignados al Miembro Inferior, expuestos en Cerro Castillo, evidenciaron una migración de la línea de costa en dirección al continente, lo que indicaría tendencias transgresivas pese a no reconocerse superficies o discontinuidades. En los depósitos del Miembro Superior, en Frontera 1, se reconocieron condiciones regresivas representadas por la somerización de los depósitos, sin superficies específicas. En los estuarios, la depositación de la fracción gruesa suele disminuir conforme a la dirección del transporte. Esto sería concordante con los antecedentes de dispersión N-S de la cuenca y con las paleocorrientes. Estudios del paleorelieve indican que la cuenca se encontraría adyacente y al oeste de un alto topográfico, con aumento de las profundidades hacia el sur. Se propone un valle estuarino recto, protegido por la formación de barras mareales y con pendiente orientada hacia el sur, configurando una evolución diferente a las propuestas previas.

## CONCENTRACIONES FOSILÍFERAS – HERRAMIENTA DE CARACTERIZACIÓN ESTRATIGRÁFICA PARA LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS

**M.M. Lima Silveira<sup>1</sup>, C.D. Arregui<sup>2</sup>, G. Pederneiras Raja Gabaglia<sup>1</sup>, G. D. Veiga<sup>3</sup>, M.G. Simões<sup>4</sup>, D. Galvão Carnier Frago<sup>1,5</sup>, E.G. Pozo<sup>6</sup>, E. Castillo<sup>7</sup>, E. Coronado<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>*Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS – Av. Henrique Valadares 28, (20231030) Rio de Janeiro – RJ – Brasil, miguel.silveira@petrobras.com.br*

<sup>2</sup>*Facultad de Ingeniería de la Universidad del Comahue - UNCOMA – Buenos Aires 1400, (Q8300) Neuquén – Argentina.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas – CONICET – UNLP – Diagonal 113 y 64 (B1900) La Plata – Buenos Aires – Argentina.*

<sup>4</sup>*Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – UNESP - Rua Prof. Dr. Antônio Celso Wagner Zanin 250, (18618-970) Botucatu – São Paulo – Brasil.*

<sup>5</sup>*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Porto Alegre, Brazil.*

<sup>6</sup>*Universidad Nacional de Ingeniería – UNI - Av. Túpac Amaru 210 (15333) Lima – Perú.*

<sup>7</sup>*Alpha Energy Services – C. Mariano de los Santos (15047) Lima – Perú.*

<sup>8</sup>*Olympic Perú Inc. - C. Los Pinos 592 (15073) Lima – Perú.*

Las secciones deltaicas y marino someras suelen presentar paquetes con concentraciones de fósiles (CFs). Muchas veces descritos enfatizando los procesos sedimentarios que generan su acumulación, estos depósitos, cuando se hallan distribuidos con un ordenamiento y organización estratigráfica, son una herramienta muy consistente en la construcción de marcos estratigráficos de alta resolución, y, por ende, un soporte importante en el desarrollo de campos de petróleo.

Los depósitos jurásicos de la Formación Lajas en la cuenca Neuquina (Argentina) y la sección sedimentaria paleógena de la Formación Mogollón en la cuenca Talara (Perú) constituyen excelentes ejemplos del control alogénico en el desarrollo de estas CFs. Ambos ejemplos pueden servir como análogos a reservorios formados en sistemas depositacionales deltaicos/marino someros.

Desde el punto de vista de los procesos sedimentarios inferidos en la generación de estas CFs, predominan las corrientes subácuas unidireccionales, a veces alternando con flujos oscilatorios (por olas de buen tiempo o de tormenta), así como intervalos con predominio de especies en posición de vida (*in situ*).

Estas CFs presentan macrofósiles de composición variable: bivalvos fragmentados o articulados (p.ej. trigoneas, pécten, etc.), corales coloniales y solitarios (escleractinios) y gasterópodos (p.ej. turrítelas). Algunos paquetes pueden presentar de manera asociada fragmentos de madera y/o gravas dispersas a muy concentradas.

Considerando los distintos subambientes deltaicos, estos depósitos pueden ocurrir asociados a canales de planicie deltaica o distributarios terminales, representando el retrabajo y transporte lateral de individuos que estaban en una posición de vida. También son observados en los registros de frentes deltaicos proximales, resultantes del retrabajo por flujos oscilatorios de olas de buen tiempo que se alternan con los flujos unidireccionales no confinados. En el frente deltaico distal hay alguna ocurrencia, menos común, de CFs resultantes de flujos unidireccionales subácuos combinados. Los ejemplos *in situ* están restringidos a bivalvos en la planicie deltaica (zonas interdistributarias). No se observan ejemplos de corales en posición de vida.

A partir de una óptica de análisis secuencial de alta resolución, la ocurrencia de estos depósitos permitió establecer las siguientes observaciones: 1. CFs *in situ* cerca de las superficies de máxima inundación; 2. CFs formadas por retrabajo por corrientes asociadas a canales distributarios y distributarios terminales durante o hacia el final de los cortejos regresivos; 3. CFs asociadas a procesos de retrabajo por olas en el inicio del cortejo transgresivo. La organización interna de la distribución de los elementos fósiles y la cantidad relativa de constituyentes de origen continental (p.ej. madera, gravas) permitió discriminar, por ejemplo, los productos de regresiones forzadas o normales.

La identificación e interpretación de distintos depósitos con concentraciones fósiles a través de perfiles geofísicos en pozos permitieron la construcción de un marco estratigráfico de alta resolución para el bloque II de la cuenca de Talara. La zonación final garantizó un aumento de 25% en la producción, cerca de 500 bbls por encima del promedio diario.

## CALIBRACIÓN ASTRONÓMICA DEL CRETÁCICO INFERIOR (VALANGINIANO SUPERIOR-HAUTERIVIANO INFERIOR) EN LA CUENCA NEUQUINA (MIEMBRO PILMATUÉ, FORMACIÓN AGRIO)

M.A. Sturlesi<sup>1,2</sup>, D.A. Kietzmann<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CONICET-UBA, Instituto de Geociencias Básicas, Ambientales y Aplicadas de Buenos Aires (IGeBA), Ciudad Universitaria, Pabellón II, Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Universitaria, Pabellón II, Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Se relevaron banco a banco tres secciones estratigráficas del Miembro Pilmatué de la Formación Agrío en el área comprendida entre el norte de Neuquén y sur de la provincia de Mendoza. El objetivo principal constó en evaluar estadísticamente la presencia de la señal cíclica asociada a las bandas de frecuencias de Milánkovitch. Para ello, se confeccionaron series de tiempo con el espesor de pares litológicos dados por la alternancia de caliza/marga, caliza/pelita, marga calcárea/marga, y marga/pelita, que se estudiaron mediante el análisis de series temporales. Previo al análisis de ciclicidad se eliminaron los niveles vinculados a eventos (caída de cenizas, turbiditas/tempestitas) y se corrigieron los valores *outliers*. La identificación de *outliers* se basó en la exclusión de datos mayores a dos desviaciones estándar con respecto al valor medio. Se completaron datos faltantes con la media secuencial, interpolación lineal y promedios móviles locales. Se removieron tendencias asociada a la variable eustática/euribática mediante la sustracción de líneas modeladas a través del cálculo de cuadrados mínimos. Posteriormente, se evaluó la presencia de saltos entre secuencias y de esta manera, se logró trabajar con las series temporales estacionarias en primer orden.

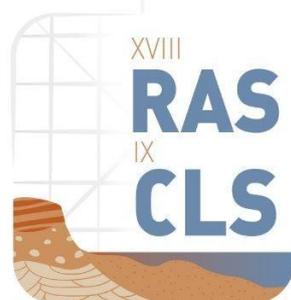
El análisis de la ciclicidad se realizó mediante la confección de espectros de poder utilizando la metodología de Blackman y Tuckey con una significancia de 5% y 10%. El cálculo de los espectros se efectuó en el entorno de programación R Studio. En los casos que fue necesario aplicar filtros, se realizó análisis armónico utilizando la transformada rápida de Fourier. Se filtraron los armónicos asociados a bandas de frecuencias significativas, evaluadas dentro de un contexto sedimentológico y matemático. Por último, se realizó nuevamente el análisis espectral. Los espectros de frecuencia muestran periodicidades significativas (>90%, en algunos casos 95% de confianza) que pueden ser asociados a las frecuencias de los ciclos de Milankovitch: excentricidad de la órbita terrestre de baja y de alta frecuencia (~400 Ka y ~100 Ka), y oblicuidad del eje terrestre (~40 Ka). Los estudios estadísticos permitieron construir una escala de tiempo astronómico flotante que indica un tiempo de depositación del Miembro Pilmatué (Valanginiano superior-Hauteriviano inferior) de al menos 5,7 Ma.

Por último, con el fin de evaluar el posible mecanismo de transferencia de la señal del forzante climático, se midió en el campo la emisión natural de rayos *gamma* (U, Th y K). Las series temporales de las variables U, Th y K muestran resultados estadísticamente significativos para el Th y el K, lo que sugiere que el aporte continental estuvo afectado por el forzante climático.

# ST-1.9

## QUIMIOESTRATIGRAFÍA Y APORTES PALEOAMBIENTALES Y PALEOCLIMÁTICOS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. PAULO BOGGIANI  
DR. CLAUDIO GAUCHER  
DRA. LUCÍA GÓMEZ PERAL



## CHEMOSTRATIGRAPHY DURING THE APTIAN- ALBIAN TRANSITION IN THE ARARIPE BASIN, CEARÁ, BRAZIL

I.H. Ribeiro Azevedo<sup>1</sup>, A.Á. Feitosa Saraiva<sup>2</sup>, A.P. Aquino Benigno<sup>3</sup>, F.J. de Lima<sup>4</sup>, A.N. Sial<sup>5</sup>, R.A. Machado Bantim<sup>6</sup>, L.D. de Lacerda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LABOMAR, Institute of Marine Science, Federal University of Ceará, Fortaleza, Ceará, Brazil.

<sup>2</sup>Department of Physical and Biological Sciences, Regional University of Cariri, Crato, Ceará, Brazil.

<sup>3</sup>IFCE, Federal Institute of Ceará, Campus Umirim, Ceará, Brazil.

<sup>4</sup>Federal University of Pernambuco, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brazil.

<sup>5</sup>NEG-LABISE, Dept. of Geology, Federal University of Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil.

<sup>6</sup>Laboratório de Paleontologia, Universidade Federal do Espírito Santo.

The Aptian (121.4 to 113.0 Ma), Lower Cretaceous, is remarkable interesting for its great global transformations, such as: high sea levels, volcanism, greenhouse effect, oceanic anoxic events (OEA), and biological crises. The OEA events are the result of global climate changes, mainly due to the active Large Igneous Provinces (LIP), which increased CO<sub>2</sub> in the atmosphere and intensify the greenhouse effect. Consequently, there is an increase in primary production, eutrophication, and anoxic conditions, in addition to the intensification of chemical weathering of rocks. The Araripe basin, located in northeastern Brazil, presents a great paleontological and stratigraphic variability, recording the Pre-rift, Rift, and Post-rift events of the opening of the Atlantic Ocean. Chemostratigraphic studies in the Araripe Basin identified 10 positive incursions of the Hg/TOC ratios (volcanism proxy) during the Aptian represented by the deposition of the Crato Formation. The extreme worldwide importance of its unit, classified as *Konservat-Lagerstätten*, is due to its rich fossil contents, including a high biodiversity (flora and fauna), recording biological crises associated with global changes of this period. The objective of the present study is to use geochemical proxies as paleoredox (Fe/Al) and paleoproductivity (Cu-EF and Zn-EF) indices added to paleodetritic (Al) and paleoclimatic ( $\delta^{18}\text{O}$ ) indicators, aiming to associate possible biological crises to specific of the Araripe Basin. The Crato paleolake is characterized by having lithofacies composed of 6 limestone laminate layers, and minerals of halite and pyrite deposited in laminated limestone, which indicate anoxia and hypersalinity. Consequently, these extreme conditions could locally influence mortality events. Samples were taken at the Antônio Finelon mine, Nova Olinda municipality, Ceará, Brazil. The controlled excavations of limestone laminae were made on the quarry's surface (5 m<sup>2</sup> x 2 m<sup>2</sup>), obtaining a total of 96 samples. Samples were macerated, homogenized, and dried. For the analysis of trace metals, the samples were digested with *aqua regia* (100%) and analyzed by AAS flame atomic absorption spectrometry (AA-7000, SHIMADZU), and by CVAAS cold vapor generation (Hitachi-Nippon NIC), to quantify Hg. The  $\delta^{18}\text{O}$  analysis were done using a ThermoFinnigan Delta V Advantage mass spectrometer. Our results indicate great variation in the concentration of metals on the Crato paleolake: 0.03 to 0.51% (Al); 1.3 to 29.3 (Fe/Al); 19 to 1,132 (Cu-EF); 109 to 1,399 (Zn-EF); 12 to 355 ng g<sup>-1</sup> (Hg); and -7.58 to -6.25‰ ( $\delta^{18}\text{O}$ ). These results indicate the occurrence and alteration of erosion processes, changes in paleoproductivity and in the redox state, climate changes and probable volcanism events. We found that, out of 10 mortality events reported in previous studies (Storari et al., 2021), four (4) showed positive Hg/TOC incursions, indicating that LIP's activation caused paleoenvironmental changes and local mortality events in the Araripe Basin. This volcanism altered the carbon cycle during the Aptian, inducing to paleoproductivity (Cu-EF and Zn-EF), oxi-reduction conditions (Fe/Al) and climate changes ( $\delta^{18}\text{O}$ ). In this context, consider the plateau Kerguelen volcanism activation as the mechanism responsible for local changes results of relevance.

Storari, A.P.; Rodrigues, T.; Bantim, R.A.M.; Lima, F.J.; Saraiva, A.A.F. 2021. Mass mortality events of autochthonous faunas in a Lower Cretaceous Gondwanan Lagerstätte. *Scientific Reports*, v. 11, p. 6976. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85953-5>

## PLANKTONIC FORAMINIFERA BA/CA AS PRODUCTIVITY PROXY IN WESTERN SOUTH ATLANTIC

P. Albarracín<sup>1</sup>, N. García Chapori<sup>1</sup>, C. Laprida<sup>1</sup>, R. Martín<sup>1</sup>, G. Díaz<sup>1</sup>, J. Groeneveld<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber” (IDEAN-UBA-CONICET), Intendente Güiraldes 2160, 1428 CABA, Buenos Aires, Argentina, pau.albarracin23@gmail.com

<sup>2</sup>Institute of Oceanography, National Taiwan University No. 1, Section 4, Roosevelt Road, Da’an District 10617 Taipei City.

Planktonic foraminifera are marine microorganisms that play a crucial role in paleoceanographic reconstructions. The measurement of trace elements and their ratios in foraminiferal shells have proven to be valuable proxies for studying past oceanic conditions. In particular, the Ba/Ca ratio has been linked to various environmental conditions such as surface primary productivity, seawater Ba concentration and fresh water input. Therefore, the calibration between the Ba/Ca ratio and the parameter to be reconstructed results essential for robust interpretations of past oceanographic parameters and climate conditions. Accurate calibrations enhance not only our understanding of historical oceanic conditions, but also the role of trace elements in marine ecosystem.

This study focuses on analyzing surface sediment samples from the western South Atlantic between 33°S and 47°S to assess the potential of Ba/Ca ratios measured on planktonic foraminifera as a paleoproductivity proxy. In order to do this, non-encrusted shells of *Globoconella inflata* were carefully crushed and cleaned following the standard cleaning procedure for trace elements analysis of foraminifera. Export productivity flux data (molC/m<sup>2</sup>/yr) were obtained from the SIMPLE-TRIM model for the same samples, and hence a regression analysis was applied.

Our results revealed a positive correlation ( $r^2=0.53$ ) between the Ba/Ca ratios and the productivity flux data highlighting its potential use as a proxy of paleoproductivity in the region. Higher Ba/Ca ratios measured in *G. inflata* correspond to sites of higher productivity, while lower ratios correspond to sites with lower productivity. A positive correlation between export production and Ba/Ca ratios has also been recorded on *N. dutertrei* and *P. obliquiloculata* shells from sediment traps and core-top samples of the Equatorial Pacific suggesting that increased Ba/Ca ratios in the non-spinose species are the result of calcification occurring in Ba-enriched particulate organic matter.

The results obtained here contribute to refine the reconstruction of long-term past oceanographic changes in the western South Atlantic by improving our ability to reconstruct past productivity conditions. Additionally, the insights gained here contribute to the development of more accurate models for predicting future changes in productivity and upwelling patterns in this region. However, it is necessary further research to expand our understanding of the specific mechanism driving Ba incorporation into the planktonic foraminiferal shells.

## ASSESSING THE CORRELATION BETWEEN THE LATE EDIACARAN TAGATIYA GUAZÚ (PARAGUAY) AND TAMENGO (BRAZIL) FORMATIONS

G. Correa Antunes<sup>1</sup>, L.V. Warren<sup>1</sup>, J. Okubo<sup>1</sup>, B. Tavares Freitas<sup>2</sup>, L. Inglez<sup>1</sup>, S. Caetano-Filho<sup>1</sup>, L. Morais<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Geology, São Paulo State University (UNESP), Bela Vista, Rio Claro, SP, 13506-900, Brazil;

<sup>2</sup>Technology College, Campinas State University (UNICAMP), Jardim Nova Itália, Limeira, SP, 13484-332, Brazil.

The Tagatiya Guazú (PY) and Tamengo (BR) formations are South-American Ediacaran-Cambrian carbonate units that share striking similarities between their sedimentological, paleontological, and geochemical records. The Tagatiya Guazú Formation is mainly composed of grainstone and abundant microbial facies, bearing a diverse fossil content represented by autochthonous to parautochthonous remains of late Ediacaran tubular skeletal taxa, such as *Cloudina*, *Corumbella*, and *Namacalathus*, in addition to complex trace fossils indicative of the Ediacaran-Cambrian transition. The Tagatiya Guazú Formation is interpreted as deposited in a protected inner ramp setting. The Tamengo Formation is constituted by grainstone, packstone, wackestone, mudstone, marl, shale, and microbialite lithotypes, also containing *Cloudina* and *Corumbella* as allochthonous and parautochthonous remains, respectively. The possible recognition of hummocky and swaley cross-stratification in the Brazilian unit, led to the interpretation of deposition in a storm-dominated middle to outer ramp setting in slightly deeper conditions than the Tagatiya Guazu Formation. Both units display the characteristic late Ediacaran Positive Carbon Isotope Plateau (EPIP) detected in terminal Ediacaran successions worldwide, commonly interpreted as the result of an intensely redox-stratified ocean, which is probably responsible for a decreasing  $\delta^{13}\text{C}$  gradient from inner to outer ramp settings. The existence of this gradient is observed when the  $\delta^{13}\text{C}$  curve of the Tagatiya Guazú Formation is compared with the values measured for its lateral correlate, the Camba Jhopo Formation. On the other hand, the Tamengo Formation shows an unexpected opposite pattern (i.e.,  $\delta^{13}\text{C}$  values are higher in outer ramp and lower in inner ramp settings). The limited size of the putative hummocky and swaley cross-stratifications, together with the problematic occurrence of parautochthonous skeletal fossils in deep (and probably anoxic) waters and the inverse  $\delta^{13}\text{C}$  isotopic gradient, suggest some inconsistencies in the Tamengo Formation depositional model. The reinterpretation of these deep-water facies as deposited in a shallower setting would solve (or reduce) the isotopic gradient problem and provide a better fit between the Tamengo Formation redox model and the ones interpreted for other units worldwide. Finally, evidence presented here may indicate that both the Tagatiya Guazú and Tamengo formations represent coeval successions deposited under similar shallow water depths in carbonate ramps opened to the Clymene Ocean.

**ANOMALÍA DE CERIO DE LA FORMACIÓN FRECHEIRINHA, NORESTE DE BRASIL: EVIDENCIA DE ESTRATIFICACIÓN REDOX DEL OCÉANO DEL NEOPROTEROZOICO TARDÍO****L. Chiglino<sup>1</sup>, C. Gaucher<sup>2</sup>, A.N. Sial<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Polo de Desarrollo en Geología y Recursos Minerales, Centro Universitario Regional del Este, Udelar, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay*

<sup>2</sup>*Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Udelar, Iguá 4225, Montevideo Uruguay*

<sup>3</sup>*NE-GLabise, Departamento de Geología, Universidad Federal de Pernambuco, Avenida da Arquitetura s/n, Cidade Universitaria, Recife-PE Brasil*

En este trabajo se presentan resultados preliminares de las anomalías de Ce obtenidas para los carbonatos de edad Neoproterozoica de la Formación Frecheirinha (Grupo Ubajara) como un aporte al entendimiento de la química de los océanos durante el Neoproterozoico, debido a la sensibilidad a los cambios en las condiciones redox que este elemento manifiesta. El Grupo Ubajara representa una secuencia de plataforma marina integrada de base a tope por las formaciones: Trapiá (conglomerados cuarzosos), Caiçara (pelitas ferruginosas), Frecheirinha (carbonatos y margas subordinadas) y Coreaú (areniscas y wackes). La edad Neoproterozoica tardía (Edicarana?) para las calizas de la Fm. Frecheirinha fue asignada en trabajos previos a partir de las curvas de  $\delta^{13}\text{C}$  y de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ . Se reconocen valores de  $\delta^{13}\text{C}$  negativos en la base (-4 a -1 ‰ V-PDB) que hacia el tope se hacen positivos (0 a +4 ‰ V-PDB) acompañados de valores de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  entorno de 0.7075-0.7080, sugiriendo una edad Ediacárico medio-tardío (aprox. 580 Ma, post-Gaskiers). Esta edad a su vez es coherente con la asociación de acritarcas caracterizada por una baja diversidad reportada por Chiglino et al. (2015), que comprende los géneros *Leiosphaeridia*, *Lophosphaeridium* y subordinadamente *Bavlinella* (*Sphaerocongregus*). Los datos de anomalía de Ce reportados en este trabajo fueron calculados usando la fórmula  $\text{Ce}/\text{Ce}^* = \text{Ce}_n / (\text{Pr}_n/\text{Nd}_n)$  y los patrones de REE+Y normalizados según Post-Archaean Average Shale (PAAS). Los valores de anomalía de Ce para la Fm. Frecheirinha se caracterizan por ser fuertemente positivos en la base, en torno de 2.9, que progresivamente van pasando a valores de 0.6 hasta 1 hacia el tope de la secuencia. Considerando que los valores  $\text{Ce}/\text{Ce}^* < 1$  indican condiciones oxidantes y  $\text{Ce}/\text{Ce}^* > 1$  anóxicas, la curva de anomalía de Ce para esta unidad carbonática sugiere un cambio en las condiciones redox del agua de mar durante la depositación, reflejando condiciones anóxicas en la base que se tornan más oxidantes hacia la mitad de la secuencia para retornar a valores próximos a 1 (condiciones subóxicas) y luego más anóxicas hacia el tope. Estos valores preliminares son similares a los reconocidos en otras unidades ediacáricas que apuntan hacia un océano estratificado durante el Neoproterozoico.

## **ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO DE LA TRANSICIÓN PLEISTOCENO - HOLOCENO DEL REGISTRO TAGUA TAGUA 3, CHILE CENTRAL (~34°S)**

**M. Frugone-Álvarez<sup>1,2,3</sup>, R. Labarca<sup>4</sup>, S. Contreras<sup>1</sup>, C. Godoy<sup>4</sup>, N. Viña<sup>1</sup>, E. Tejos<sup>1</sup>, E. González-Guarda<sup>5</sup>, T. Villaseñor<sup>5</sup>, G. Aliaga<sup>5</sup>, J. Blanco<sup>6</sup>, P. Soto<sup>7</sup>, A. Delgado-Huertas<sup>8</sup>, B. Valero-Garcés<sup>9</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Química Ambiental, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Núcleo Milenio UPWELL

<sup>3</sup>Núcleo Milenio UPWELLAFOREST

<sup>4</sup>Departamento de Antropología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

<sup>5</sup>Instituto de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de O'Higgins, Libertador Bernardo O'Higgins.

<sup>6</sup>Sociedad Chilena de Arqueología

<sup>7</sup>Corporación Laguna de Taguatagua, Santiago, Chile.

<sup>8</sup>Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, IACT, (CSIC-UGR), Granada, España.

<sup>9</sup>Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), Zaragoza, España.

En este estudio, investigamos los cambios sedimentarios que ocurrieron durante la transición Pleistoceno-Holoceno en el centro de Chile (~34°S). Realizamos un análisis detallado de una secuencia sedimentaria TT19-3A-1T en un nuevo sitio geoarqueológico llamado TaguaTagua 3 para comprender las variaciones en las condiciones ambientales durante los últimos 20 mil años. Se llevaron a cabo análisis de tamaño de grano, microfósiles y análisis isotópicos en carbonatos endógenos para examinar los procesos sedimentarios. Además, utilizamos biomarcadores lipídicos, como los n-alcanos, n-alcanoles y ácidos grasos, para investigar los cambios ambientales. Los resultados sedimentológicos revelaron una serie de variaciones en el tamaño de grano, lo cual indica cambios en las condiciones de transporte y deposición sedimentaria a lo largo del tiempo estudiado. Los biomarcadores lipídicos muestran aumento en la vegetación y la temperatura hacia la transición Pleistoceno-Holoceno. Estas reconstrucciones nos permitieron evaluar los cambios climáticos en la región durante la transición Pleistoceno-Holoceno y compararlos con registros de otras áreas geográficas. Se produjeron cambios importantes en ~12,5-12, ~11,5-11 y ~10,5-10 ka cal BP caracterizados por el inicio de condiciones más húmedas. Además, detectamos un pulso frío estadísticamente significativo entre ~11,7 y 10,5 ka cal BP que corrobora los resultados obtenidos anteriormente. Los registros ATTL sugieren cambios importantes en la fuerza del anticiclón del Pacífico Sur, sincronizados con cambios atmosféricos a gran escala durante el Younger Dryas, pero que persisten 500 años después del inicio del Holoceno.

**TYING THE C-ISOTOPE EXCURSIONS OF THE NEOPROTEROZOIC SUCCESSIONS OF TANDILIA SYSTEM: PHANTOM GLACIATIONS?**L. Gómez-Peral<sup>1</sup>, M.J. Arrouy<sup>2</sup>, V. Penzo<sup>1</sup>, C. Ferreyra<sup>1</sup>, D.G Poiré<sup>1</sup>, A.N. Sial<sup>3</sup><sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-Conicet), Diag. 113, N°275, La Plata 1900, Argentina<sup>2</sup>Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA)<sup>3</sup>Núcleo de Estudos Geoquímicos-Laboratório de Isótopos Estáveis (NEG-LABISE), Department of Geology, University of Pernambuco, Recife, Brazil

The Neoproterozoic era (1000–539 Ma) encompasses drastic global changes, including extreme climatic events and transformative evolutionary transitions. Snowball Earth hypothesis (cf. *Snowball vs Slushball Earth hypotheses*) suggests that during Cryogenian the Earth was “completely” ice-covered Sturtian (~720-710 Ma) and Marinoan (635 Ma) events. In Ediacaran times, Gaskiers (582 Ma) followed by Shuram (~570 Ma) events were related to  $\delta^{13}\text{C}$  excursions recorded globally and commonly associated with prominent sedimentological, geobiological and geochemical changes.

In the Neoproterozoic sedimentary cover of Tandilia System we recorded two of the  $\delta^{13}\text{C}$  anomalies correlated with glacial/deglacial periods, however glacial deposits *sensu stricto* are absent or poorly recognizable. The older  $\delta^{13}\text{C}$  excursion was documented in dolostones of the Villa Mónica Formation (first stage of the sedimentary basin infill ~80 m). Regarding phosphorous rich levels, added to typical Cryogenian-stromatolites morphologies,  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  values and dolomite origin, this unit was interpreted as a cap-dolostone deposited under deglaciation related to the Sturtian event. This unit was previously defined as the basal section of de Sierras Bayas Group. However, the recent record of the widespread Piedra Amarilla karstic-Surface in its upper contact, was indicated as the evidence of a large spatio-temporal interval bounding contrasting basin infill histories. Consequently, the Villa Mónica Formation was excluded from this group. The redefined Sierras Bayas Group (Colombo, Cerro Largo, Olavarría and Loma Negra formations) is delimited on top by another regional karst, Barker Surface. This surface was associated with an important sea level drop tentatively related to Gaskiers glaciation. The underlying limestones of Loma Negra Formation (~40 m) revealed  $\delta^{13}\text{C}$  and  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  relative to ~590-580 Ma seawater variations added to negative Ce anomaly correlative to an ~580 Ma oceanic oxic event (OOE) recorded globally.

The Avellaneda Formation, base of the La Providencia Group, constitutes the first sedimentary infill of this group with variable thickness (~3 to ~32 meters). The isolated carbonate phase (primary micrite) of samples was analyzed for stable C and O isotopes. Considering textural and mineralogical micrite preservation and primary geochemical signal, the isotopic data may reflect seawater conditions.  $\delta^{13}\text{C}$  curves show a negative anomaly, age-constrained by geobiological and paleomagnetic results. Hence, the record of this negative anomaly is remarked in the studied sections allowing a very tight correlation. Although the magnitude of this excursion is not the expected, the time interval that represents is probably the incomplete expression of the Shuram excursion.

Considering the Slushball and Phantom Glacial models as the paleoclimatic contexts of the signals recorded in Villa Mónica, Loma Negra and Avellaneda formations, a correlation with changes in paleogeographic configurations can be tentatively assumed. Therefore, the two karsts carved over the carbonate successions may represent time-correlative glacial sea-level drops. Moreover, the karst-related surface on top of the VMF may be considered the fingerprint of the transition from the break-up of Rodinia to the southwestern Gondwana configuration.

**GEOQUÍMICA Y MINERALOGÍA DE LAS SEDIMENTITAS DE LA CUENCA VILLAVIL – QUILLAY (TORTONIANO – PIACENZIANO), CATAMARCA, ARGENTINA****L.M. Ibañez<sup>1</sup>, S.M. Georgieff<sup>1,2</sup>, R. Bonini<sup>3</sup>**<sup>1</sup> *Facultad de Ciencias Naturales e IML, UNT, luciaibanez@csnat.unt.edu.ar*<sup>2</sup> *CCT Conicet, NOA Sur, sergio\_georgieff@csnat.unt.edu.ar*<sup>3</sup> *Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano – INCUAPA, Conicet, rbonini@fcnym.unlp.edu.ar*

Las sedimentitas neógenas de las Sierras Pampeanas Noroccidentales de Catamarca de la cuenca Villavil – Quillay (Mioceno y Plioceno) fueron formadas en un ambiente tectosedimentario complejo, depositadas en ambientes inicialmente extensivos (Mioceno superior bajo), relacionados al rebote isostático por la extrusión del Complejo Volcánico Farallón Negro, que fueron comprimidos por esfuerzos de transpresión durante la fase andina (Plioceno inferior al Reciente). Adicionalmente, estos estratos son portadores de una importante paleodiversidad de vertebrados, invertebrados y plantas. El estudio de las condiciones paleoambientales y paleoclimáticas ha sido abordado previamente desde la sedimentología, la geoquímica de los isótopos estables y la paleobiodiversidad. En este estudio se analizan las sedimentitas clásticas continentales del Mioceno tardío ubicadas entre el faldeo occidental del cerro Pampa y el faldeo oriental de la sierra de Papachacra, con el objeto de determinar la evolución del índice de meteorización química de la fracción pelítica.

Las 33 muestras de fangolitas fueron colectadas a lo largo de aproximadamente 2100 metros de columna estratigráfica, analizadas mediante fluorescencia de rayos X por energía dispersiva (DTP Laboratorios, Buenos Aires) y mediante difracción de rayos X (Instituto de Investigaciones en Física Química de la Universidad Nacional de Córdoba). Los preparados para DRX fueron realizados siguiendo el método de Greeny-Kelly, el cual permite diferenciar ocrinitas de tetrinitas.

Los estratos de pelitas muestreados son tabulares con espesores de pocos metros, principalmente pardo rojizos e inclinan entre 10 y 23° hacia el NNO. La susceptibilidad magnética medida en el campo varía de base a techo entre 0,107 y 3,41 x 10<sup>-3</sup> (SI).

El índice de alteración química (CIA) presenta variaciones a lo largo de la columna, con valores mayores a 60 en la base, los que disminuyen ligeramente hasta 53 en el primer tercio. Entre estos niveles con los menores valores registrados, se intercala el que presenta el mayor CIA del perfil, con un valor de 72. En el sector medio del perfil se caracteriza por concentrar los niveles con valores inferiores a 60 y en el tercio superior, todos son mayores a 60.

La composición mineralógica de la fracción arcilla corresponde a interestratificados illita-esmectita, illita de cristalinidad pobre, clorita y cuarzo. La esmectita está representada principalmente por beidelita.

Los valores de CIA corresponden a grados moderados de alteración, con niveles bajos en la parte superior del tercio inferior y en el sector medio que corresponderían a un clima de condiciones templadas y semi áridas, con máximos de humedad en el tercio medio.

La presencia de beidelita, nos indica desarrollo de niveles edáficos, sin embargo, y sobre la base de los antecedentes, la presencia de illita puede indicar que estos depósitos alcanzaron un estadio de mesodiagénesis. La clorita y el cuarzo serían materiales heredados.

## CALIBRACIÓN DE MN/CA EN EJEMPLARES DE UVIGERINA COMO PROXY DE OXIGENACIÓN DE FONDO

R.S. Martín<sup>1</sup>, N. García Chapori<sup>1</sup>, C. Laprida<sup>1</sup>, P. Albarracín<sup>1</sup>, G. Díaz<sup>1</sup>, J. Groeneveld<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN- UBA- CONICET), Intendente Güiraldes 2160, 1428 CABA, Buenos Aires, Argentina. rodrigsmartin88@gmail.com; natalia.garcia.chapori@gmail.com; chechulaprida@gmail.com ; pau.albarracin23@gmail.com; german.ricardo.diaz@gmail.com

<sup>2</sup> Institute of Oceanography, National Taiwan University No. 1, Section 4, Roosevelt Road, Da'an District 10617 Taipei City. jgroeneveld@ntu.edu.tw

Numerosos estudios han demostrado que algunas especies de foraminíferos (Rhizaria, Chromista) asimilan selectivamente elementos traza durante el desarrollo de su conchilla. En el campo de la paleoceanografía, la relación Mn/Ca medida en conchillas de foraminíferos bentónicos ha sido utilizada como un indicador de la concentración de oxígeno disuelto (DO) del agua de fondo, siendo los taxones de hábitos infaunales los que mejor permiten estimar las condiciones redox. Tal es el caso de *Uvigerina*, uno de los géneros de foraminíferos bentónicos infaunales con mayor representatividad en el Margen Continental Argentino. En distintas especies de foraminíferos bentónicos se ha observado que valores elevados de Mn/Ca se corresponden con condiciones de baja disponibilidad de oxígeno disuelto.

El presente estudio se propone parametrizar la relación entre la disponibilidad de oxígeno disuelto de las aguas intermedias y profundas en el Atlántico Sudoccidental y la relación Mn/Ca medida en conchillas de *Uvigerina*. Para ello se analizaron muestras de sedimento superficial tomadas entre los 32°S y 47°S y los 900 y 3700m de profundidad. Se efectuó un análisis de regresión lineal entre los datos de Mn/Ca obtenidos y datos de oxígeno disuelto extraídos del World Ocean Atlas (2018).

Los resultados reflejaron la existencia de una correlación inversa ( $r^2=0.62$ ) entre la relación Mn/Ca medida en las conchillas de *Uvigerina* y los datos de oxígeno disuelto del agua de fondo. Esto permite definir un algoritmo de reconstrucción cuantitativa del DO de aguas de fondo para la región del Atlántico Sudoccidental, brindando herramientas potenciales para el reconocimiento de cambios en la profundidad de las interfases entre masas de agua de fondo que contrasten en su contenido de DO y para la reconstrucción del estado redox de los sedimentos superficiales del talud durante el Cuaternario. Asimismo, contribuye al desarrollo de los análisis de elementos traza efectuados sobre foraminíferos como indicadores paleoceanográficos y paleoclimáticos.

**SEDIMENTOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL MIEMBRO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN RÍO TARDE (ALBIANO), MARGEN NORTE DE LA CUENCA AUSTRAL (SANTA CRUZ, ARGENTINA)****M.N. Valle<sup>1,2</sup>, J.M. Paredes<sup>1</sup>, M. Pérez Frasette<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco", Ruta N°1 s/n Comodoro Rivadavia, Chubut.*<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.*

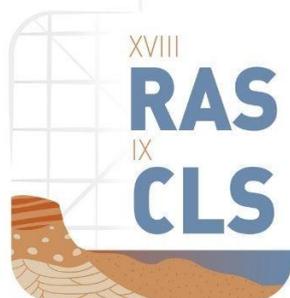
Las unidades depositadas durante el Albiano en las cuencas sedimentarias del sur de Patagonia se caracterizan por la abundancia de material volcánico. En los últimos años el conocimiento sobre la sedimentología de las mismas ha aumentado considerablemente, excepto en las que afloran en el sector norte de la cuenca Austral. La falta de trabajos sedimentológicos detallados impide comprender el rol de los controles autogénicos y alogénicos en la construcción de su arquitectura estratigráfica. El objetivo de este estudio es analizar la evolución sedimentológica del Miembro Superior de la Fm. Río Tarde (MSRT), usando análisis de facies, métodos de arquitectura fluvial, perfiles de rayos gamma espectral (SGR) y de fluorescencia de rayos x (FRX). Se confeccionaron dos perfiles sedimentológicos: el perfil El Águila (EA, 240 m de espesor) y el Perfil Cerro Negro (CN, 344 m de espesor), éste último ubicado 30 km al este de EA. Se describieron e interpretaron 13 litofacies sedimentarias, las cuales fueron agrupadas en 6 asociaciones de facies (AF). Las AF reconocidas son las siguientes: A) planicie de inundación distal volcánica; B) planicie de inundación proximal, subdividida en B.1) lóbulo de desborde y B.2) desborde en manto; C) laguna somera volcánica; D) paleosuelo; E) depósito piroclástico primario; F) canal fluvial activo, subdividido según su estilo fluvial en F.1) meandriforme, F.2) baja sinuosidad, F.3) entrelazado, siendo el contenido de material volcánico dentro de los canales fluviales sumamente variable. Se midieron 74 paleocorrientes en el perfil EA, con una dirección promedio hacia N°144, mientras que en el perfil CN el paleoflujo promedio es hacia N 224° (n=82). Los datos de SGR no permiten diferenciar litologías con certeza, pero se reconocieron y correlacionaron trenes verticales de K y Th. Los datos de FRX muestran trenes verticales correlacionables de Sr/Rb, K/Al y Zr/Al. Estas herramientas en conjunto, permiten identificar y correlacionar distintas secciones informales dentro de esta unidad litológicamente monótona.

La distribución vertical de AF permite diferenciar tres secciones informales dentro del MSRT: una inferior dominada por canales fluviales pequeños con alta proporción de depósitos asociados a flujos densos, una sección intermedia con gran desarrollo de paleosuelos, y una sección superior con elevada proporción de canales fluviales de mayor tamaño y jerarquía. Las características contrastantes de las secciones permiten inferir cambios en los factores de control alogénicos sobre la arquitectura estratigráfica, con una interrelación entre la tasa de subsidencia y el clima, condicionando el desarrollo de paleosuelos y la jerarquía y tipos de procesos fluviales. Para comprender el rol específico de cada factor de control se necesitan estudios complementarios, siendo este trabajo un primer paso en ese sentido.

# ET-2

## ESTUDIOS SEDIMENTOLÓGICOS

PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS  
DE LA SEDIMENTOLOGÍA, TRANSPORTE  
DE SEDIMENTOS Y MODELADO DEL PAISAJE



# ST-2.1

## INTERACCIÓN CONTINENTE- OCÉANO, TRAZABILIDAD DE LOS MATERIALES SEDIMENTARIOS. DE LAS ÁREAS DE APORTE A LAS CUENCAS

### LÍDERES TEMÁTICOS:

DRA. PAULINA ABRE  
DR. MAXIMILIANO NAIPAUER  
DRA. TANIA VILLASEÑOR JORQUERA



**TURMALINAS DE LA FORMACIÓN ROCHA COMO INDICADORAS DE PROVENIENCIA EN EL EDIACARANO (TERRENO CUCHILLA DIONISIO, URUGUAY)****P. Abre<sup>1</sup>, G. Blanco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay. pabre@cure.edu.uy*

La Formación Rocha es una secuencia turbidítica Ediacarana aflorante en el Terreno Cuchilla Dionisio, afectada por metamorfismo en facies de esquistos verdes. La edad está acotada entre el circón detrítico más joven ( $569 \pm 10$  Ma) y los intrusivos alcalinos postectónicos (540 Ma). La secuencia se depositó en un margen activo, con poca alteración y escaso reciclaje, con un componente principal de composición promedio similar a UCC con aportes subordinados de fuentes deprimidas; las firmas isotópicas sugieren que las fuentes estaban localizadas en el Terreno Cuchilla Dionisio y en el Cratón del Kalahari. La metodología de obtención de los minerales pesados involucró pre-concentración, separación por líquidos densos y por susceptibilidad magnética. El mineral pesado más abundante en las metarenitas es la turmalina, habiéndose encontrado también rutilo, circón y epidoto. Se analizaron las turmalinas con lupa binocular y microsonda electrónica con el objetivo de aportar información acerca de la proveniencia de esta unidad clave. Por ser la turmalina un mineral ultraestable, resiste tanto la meteorización como la disolución intraestratal, y su composición química refleja las condiciones físico-químicas de cristalización, aportando información acerca del tipo de roca fuente. Las turmalinas se observan de coloración invariable verde botella, con hábito prismático largo predominante y prismático corto subordinado, euhedrales en las caras paralelas al eje c pero con terminaciones puntuales anhedrales (partidos); algunos granos son redondeados ecuantos. El tamaño promedio es arena fina, con largos variables entre 125 y 300  $\mu\text{m}$  y anchos variables entre 80 y 240  $\mu\text{m}$ . No se observan inclusiones. Las superficies de los granos prismáticos no muestran signos de corrosión, mostrando bordes continuos sin marcas ni entrantes, salvo las roturas angulosas en los extremos perpendiculares al eje c y probablemente facilitadas por las líneas de parting. Los atributos texturales de los cristales euhedrales indican ausencia de meteorización y grado de corrosión prácticamente nulo, sugiriendo que no fueron afectadas por procesos pre- ni post-depositacionales. La observación con BSE muestra un claro predominio de granos sin zonación salvo escasos individuos con un borde diferenciado. La composición química permite clasificarlas en función de la posición X dentro del grupo de las turmalinas alcalinas, de la solución sólida dravita-chorlo; no obstante, el 12% pertenecen al grupo cálcico y solo el 5% al de vacante-X. La variación elemental predominante está dada por la sustitución entre Fe y Mg y las relaciones de  $\text{Mg}/\text{Mg}+\text{Fe}$  varían entre 0,20 y 0,84 y de  $\text{Na}/\text{Na}+\text{Ca}$  entre 0,44 y 0,97. Las concentraciones de  $\text{TiO}_2$  varían entre 0,20 y 0,97% mientras que las de V, Cr, Mn y Zn son aún más bajas. Las turmalinas de la Formación Rocha representan un aporte detrítico de primer ciclo de rocas fuentes de composición graníticas pobres en Li o de granitos con alteración hidrotermal. De las posibles áreas fuente solo se conocen datos de las turmalinitas del Complejo Paso del Dragón (Neoproterozoico) cuya composición semicuantitativa sería similar, aunque las mismas muestran zonación oscilatoria, discontinua y en parches (BSE) que las distinguiría de las aquí descritas. Otras probables fuentes podrían ser los granitoides calco-alcalinos Neoproterozoicos del margen occidental de Arachania, aunque no pueden descartarse las rocas magmáticas Mesoproterozoicas Cratón del Kalahari.

**PROVENIENCIA DE LA FORMACIÓN ARROYO GRANDE, CINTURÓN ANDRESITO DEL TERRENO PIEDRA ALTA (URUGUAY)****P. Abre<sup>1</sup>, G. Blanco<sup>1</sup>, T.J. Girelli<sup>2</sup>, F. Chemale Jr.<sup>2</sup>, M. Lanfranchini<sup>3</sup>, C. Cingolani<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay. pabre@cure.edu.uy*

<sup>2</sup>*PPGeo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brazil.*

<sup>3</sup>*Instituto de Recursos Minerales, Comisión de Investigaciones Científicas de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Calle 64 y 120, La Plata, Argentina.*

<sup>4</sup>*División Científica de Geología, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

Mediante el uso combinado de petrografía, geoquímica de roca total, isótopos Sm-Nd y dataciones U-Pb en circones detríticos se ha determinado la proveniencia de la Formación Arroyo Grande (FAG); la comprensión de la configuración paleogeográfica de la cuenca de depositación de esta secuencia volcano-sedimentaria es clave para aportar información acerca de la evolución tectónica de este sector del Cratón del Río de la Plata. La FAG aflora en uno de los dos cinturones orogénicos (Cinturón Andresito) del Terreno Piedra Alta (Uruguay) y está intruída por el Complejo Plutónico Marincho (con edades entre  $2139\pm 20$  y  $2076\pm 18$  Ma). Se trata de una secuencia de metaconglomerados, metarenitas y metapelitas intercaladas con rocas metavolcánicas básicas y ácidas, estas últimas datadas en  $2113\pm 8$  Ma. Dada la similitud en las edades de las intercalaciones metavolcánicas ácidas y las rocas que intruyen a la FAG, la edad sigue siendo de pobre definición; en base a circones detríticos la edad máxima de sedimentación sería orosiriana (menor a 2.03 Ga). Se preservan estructuras sedimentarias pre-metamórficas como estratificación entrecruzada, en artesa y ondulitas. La paragénesis mineral de las metarenitas evidencia metamorfismo en facies de esquistos verdes medio. Predomina el cuarzo policristalino con extinción ondulante, los feldespatos potásicos (sanidina en la base de la secuencia) y plagioclasas. La biotita orientada engloba muscovita y cloritoide. Se observa intensa albitización postmetamórfica. Los análisis geoquímicos en roca total sugieren bajo grado de meteorización (CIA variable entre 53 y 63) y escaso reciclaje ( $Zr/Sc = 25$  en promedio). Los valores de ciertas relaciones tales como Th/Sc, La/Th, Cr/V (promedios de 1,0, 5,3 y 6,6 respectivamente), así como los patrones de distribución de los REE normalizadas a condrito muestran rocas fuente predominantemente de composición félsica, pero con aportes máficos. Los valores de la anomalía de Eu son tanto negativos (0,42-0,91) como positivos (1,1-1,2), indicando estos últimos un componente félsico juvenil en el área de aporte. No obstante, algunas muestras evidencian procesos de fraccionamiento de REE y bajas concentraciones totales de las mismas relacionadas con los altos tenores de SiO<sub>2</sub>. Los análisis Sm-Nd permiten calcular valores de  $\epsilon_{Nd(t=2,03\text{ Ga})}$  entre -2 y 6,  $T_{DM}$  entre 1,98 y 2,62 Ga y  $f_{Sm/Nd}$  entre -0,35 y -0,55, mostrando fuentes relacionadas a un arco félsico juvenil paleoproterozoico con aportes arqueanos. Las edades  $T_{DM}$  son comparables a otras del Terreno Piedra Alta (entre 2,28 y 1,76 Ga) y a las de una horblendita del Cinturón Andresito (2,99 Ga). La distribución de edades U-Pb en circones detríticos obtenidos en 3 muestras se circunscriben a una población dominante (más del 90%) rhyaciana cuyos picos arrojan edades de 2115, 2135 y 2143 Ma para cada una de las muestras. Las edades entre 2500 y 2600 Ma están representadas por menos del 10%, mientras que poblaciones menores muestran edades siderianas. Durante el Paleoproterozoico en el Terreno Piedra Alta se desarrolló el arco magmático calco-alcalino de Florida (2,0 a 2,1 Ga) en relación a una subducción de corteza oceánica (Complejo Ojosmín) hacia el sur, y la FAG se habría depositado en la cuenca de antepaís periférica a dicho arco, recibiendo detritos principalmente del mismo.

**PETROGRAFÍA Y ANÁLISIS MODAL DEL TECHO DE LA FORMACIÓN DOROTEA EN LA PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, MAGALLANES, CHILE****R.G. Alée<sup>1</sup>, B.J. Morales<sup>2</sup>, Raúl A. Ugalde<sup>1,3</sup>, J.E. Bostelmann<sup>4,5,6</sup>, D.E. Pérez<sup>5</sup>, J.N. Garrido<sup>1</sup>, J.L. Oyarzún<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*

<sup>2</sup>*Instituto del Gas y del Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.*

<sup>3</sup>*PEDECIBA Geociencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*

<sup>4</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*

<sup>5</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>6</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>7</sup>*Fundación La Cumbre-Baguales, Puerto Natales, Chile.*

Diversos estudios han indicado que la Formación Dorotea y unidades equivalentes en Argentina fueron depositadas en un ambiente tectónico de arco magmático, con posibles áreas fuentes de sedimentos en el Batolito Patagónico, rocas volcánicas del Jurásico tardío y unidades del basamento metamórfico. El presente trabajo expone resultados petrográficos de areniscas obtenidos en los términos superiores de la Formación Dorotea, en el extremo oriental de la Provincia de Última Esperanza, los cuales podrían representar un cambio en la proveniencia sedimentaria durante los últimos estadios de depositación de la unidad. Se recolectaron 19 muestras de 4 secciones estratigráficas en las localidades de Sierra Baguales y Cerro Castillo, realizando un conteo de 400 puntos en cada una mediante el método Gazzi-Dickinson. Las muestras fueron clasificadas como litoarenitas, litoarenitas feldespáticas y excepcionalmente una arcosa lítica. El componente clástico principal es el cuarzo, con dominancia de fragmentos monocristalinos sobre policristalinos. La fracción de líticos está conformada principalmente por clastos volcánicos, y en menor medida metamórficos y sedimentarios. Los feldespatos corresponden comúnmente a plagioclasas, con cantidades subordinadas de feldespatos potásicos. En algunos niveles del tramo cuspidal de una de las secciones, se registra un aumento en el contenido de líticos volcánicos y feldespatos. El análisis de modas detríticas sugiere un ambiente tectónico de orógeno reciclado y subordinadamente arco magmático. Estos resultados, junto al análisis de edades de circones detríticos previamente publicadas, plantean que la principal fuente de sedimentos correspondió al reciclaje de las formaciones Zapata y Punta Barrosa, seguido de aportes desde la Formación Tobífera y en menor medida la Formación Cerro Toro. Adicionalmente, ocurrió un aporte subordinado desde el Batolito Patagónico, unidades del basamento metamórfico y volcanismo contemporáneo a la depositación de la unidad, cuyas señales se encuentran enmascaradas por el reciclaje de las unidades sedimentarias. Esta propuesta es coincidente con un cambio en las tendencias de picos de edades de circones de muestras cercanas al techo de la unidad, en las que aumenta la contribución de circones cretácicos en desmedro de circones jurásicos tardíos. Tales variaciones podrían estar asociadas a menores aportes desde el arco magmático producto de su continua erosión, durante la depositación del tramo basal de la Formación Dorotea. Alternativamente, podrían haber ocurrido eventos de deformación de piel fina, que alzaron las unidades sedimentarias del Cretácico, obstaculizando parcialmente los aportes de aquellas unidades del dominio del basamento (Batolito Patagónico, complejos metamórficos y Formación Tobífera).

## PRIMEROS DATOS U-Pb EN CIRCONES DETRÍTICOS DE LA FORMACIÓN RINCONADA: ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA PROCEDENCIA SEDIMENTARIA

J. Arno<sup>1</sup>, J. Rolan<sup>1,2</sup>, N. Uriz<sup>1</sup>, P. Abre<sup>3</sup>, C. Cingolani<sup>1</sup>, M. Basei<sup>4</sup>, M. Naipauer<sup>2</sup>, S. Roguin<sup>1</sup>, F. Lopez<sup>5</sup>, O. Conde<sup>5,6</sup>, J. Drovandi<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup>División Científica de Geología, Museo de La Plata, UNLP, Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina.  
 arnojonatan@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Pabellón INGEIS- Ciudad Universitaria (C1428EHA) CABA, Argentina.

<sup>3</sup>Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.

<sup>4</sup>Universidade de Sao Paulo, Centro de Pesquisas Geocronológicas (CPGeo) Sao Paulo, Brasil.

<sup>5</sup>Universidad Nacional de San Juan, Ignacio de la Roza 590 (O), 5400, San Juan, Argentina.

<sup>6</sup>Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de San Juan, CIGEOBIO, CONICET, Av. España 400 (norte), J5400DNQ San Juan, San Juan, Argentina.

La Formación Rinconada (FR) constituye una unidad olistostrómica de posible edad silúrica-devónica? aflorante al este de la Sierra Chica de Zonda, en la Precordillera Oriental de San Juan. Litológicamente, está caracterizada por una matriz psamo-pelítica verdosa que engloba bloques de diferentes composiciones (pelíticos, arenosos, conglomerádicos, ortocuarcíticos, carbonáticos, etc) y dimensiones desde una escala métrica a kilométrica. Muchos de estos bloques fueron asignados a unidades ordovícicas y otros potencialmente al Cámbrico, pero en ciertos casos y a pesar de su contenido fosilífero, no pueden ser relacionados a unidades conocidas y son considerados “bloques fantasmas”.

En esta contribución se dan a conocer los primeros datos U-Pb (LA-ICP-MS) en circones detríticos de la matriz de la FR, con el fin de establecer los patrones de procedencia sedimentaria y determinar las áreas fuentes de sedimentos. Más de 300 circones de cuatro muestras (de base a techo: LR030; LR038; LR025; LR027) fueron analizados. Las primeras tres mostraron un comportamiento análogo entre sí, contrastando marcadamente con la última de ellas.

Los resultados arrojaron una moda principal mesoproterozoica (menor al 55%), aumentando hacia el tope de la Formación donde alcanza el 75% de los datos (LR027). Internamente las edades estenianas (ca. 1062 y 1154 Ma) son las más frecuentes (ca. 30%). Las edades ectasianas (ca. 1251 Ma) se registran de manera constante (ca. 20%) hacia la base de la secuencia, aumentando al 30% hacia el tope. Finalmente, las edades calymmianas (ca. 1451 Ma) son constantes con porcentajes próximos al 5%. La moda secundaria la constituye los aportes neoproterozoicos (ca. 25%), preponderando las edades tonianas y edicarianas. Su distribución es inversa, ya que disminuyen su participación a medida que se asciende en el perfil, registrándose para la muestra LR027 un 13,1%. Las edades famatinianas, principalmente ordovícicas (ca. 468 Ma), disminuyen de base (ca. 12%) a techo (ca. 7%) El Paleoproterozoico, está ampliamente registrado en las tres muestras inferiores, alcanzando para LR025 un 22%. La muestra superior del perfil registró un único valor de 2017 Ma. Finalmente, las edades arqueanas fueron registradas en tres de las muestras (LR030, LR038 y LR027) no superando el 2% con un rango comprendido entre (2627-3192 Ma). La edad máxima de sedimentación estaría constreñida al Ludloviano (426 Ma).

Los resultados expuestos permiten concluir que las muestras (LR030; LR038; LR025) presentan aportes detríticos que podrían ser el resultado del reciclaje de unidades sedimentarias más antiguas ubicadas al oeste de la cuenca, como las formaciones Don Braulio, La Cantera, San Juan, entre otras. Esta hipótesis se ve reforzada por los patrones de circones detríticos que registran estas unidades y es potencialmente avalada por análisis petrográfico y la composición de los olistolitos de la FR. Por otro lado, hacia el tope de la unidad, la alta proporción de fuentes estenianas y ectasianas, sumado a la reducción de edades famatinianas y neoproterozoicas, evidenciarían un menor aporte de fuentes sedimentarias recicladas y un incremento de detritos provenientes desde rocas de basamento. Esto implicaría un cambio en la procedencia, debido a que estas rocas están ampliamente registradas en las Sierras Pampeanas Occidentales ubicadas al este de la cuenca, como la Sierra de Pie de Palo.

**FORMACIÓN MINA DE CORRALES, ISLA CRISTALINA DE RIVERA (URUGUAY):  
PROVENIENCIA E IMPLICANCIAS PARA LA EVOLUCIÓN TECTÓNICA DEL  
TERRENO NICO PÉREZ DURANTE EL EDIACARANO****G. Blanco<sup>1</sup>, P. Abre<sup>1</sup>, D. Frei<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay. pabre@cure.edu.uy*

<sup>2</sup>*Department of Earth Sciences, University of the Western Cape, 7535 Bellville, Western Cape, South Africa.*

Se presentan datos de petrografía, geoquímica de roca total e isotópica y dataciones de circones detríticos obtenidos para determinar: i) la proveniencia de la Formación Mina de Corrales (FMC) aflorante en el sector norte del Terreno Nico Pérez (TNP) y, ii) su evolución tectono-estratigráfica en el marco de la amalgamación del Gondwana Suroccidental. La FMC es una secuencia metavolcano-sedimentaria ediacarana de muy bajo grado metamórfico que se apoya tanto sobre el basamento Paleoproterozoico como sobre granitos Neoproterozoicos en la ICR. Las rocas silicoclásticas representan sedimentación de facies someras de conglomerados finos matriz soportados de composición cuarzo-feldespática y areniscas que gradan hacia facies pelíticas marinas, y se intercalan estratos volcánicoclásticos. La petrografía de las areniscas muestra predominio de cuarzo monocristalino sobre el policristalino, plagioclasas, feldespato potásico y litoclastos sedimentarios y volcánicos, con baja proporción de matriz y pseudomatrix dada por clastos pelíticos deformados. Se observa hematitización, crecimiento secundario de cuarzo y cemento carbonático. Las volcánicoclásticas son de tamaño medio, pobremente seleccionadas, compuestas por cuarzo monocristalino con engolfamientos, feldespatos y litoclastos sedimentarios y volcánicos. Las relaciones de Th/Sc (entre 0,31 y 0,9), Zr/Sc (9,2 y 22,8), La/Th (4,1 en promedio) permiten interpretar una proveniencia de un componente de corteza continental superior (CCS) no reciclada, con escasa alteración (CIA entre 48 y 67) para todas las litologías estudiadas. Valores de las relaciones de Cr/V e Y/Ni por encima de los promedios de CCS y PAAS (entre 0,7 y 6,2 y entre 0,35 y 2,57, respectivamente), indican la influencia de una fuente máfica. La distribución de las REE es paralela al PAAS, no obstante, algunas muestras evidencian una anomalía de Eu/Eu\* poco pronunciada (alrededor de 0,9), mientras que algunas areniscas evidencian fraccionamiento y cierto empobrecimiento de LREE. Las rocas silicoclásticas presentan valores de  $\epsilon_{Nd(t=570\text{ Ma})}$  de -4 a -13,  $f_{Sm/Nd}$  entre -0,35 y -0,44 y edades  $T_{DM}$  entre 1,4 a 2,3 Ga que son comunes en otras áreas del TNP; las volcánicoclásticas muestran valores de  $\epsilon_{Nd(t=570\text{ Ma})}$  de 0 a 1, edades  $T_{DM}$  entre 975 y 1081 Ma, y  $f_{Sm/Nd}$  entre -0,40 y -0,44 indicando aporte juvenil de rocas Mesoproterozoicas. Se dataron los circones detríticos (U-Pb) de tres muestras observándose patrones de distribución de edades claramente diferentes: mientras que en una arenisca predominan las edades rhyacianas (90%), en la otra lo hacen las tonianas (84%), siendo las poblaciones de edades siderianas y criogenianas las que siguen en orden de abundancia; por otra parte, la volcánicoclástica presenta 40% de granos rhyacianos, 36% de edades Mesoproterozoicas (Calymmiano y Ectasiano) y 8% de edades neoproterozoicas. Las tres muestras contienen menos del 4% de circones arqueanos. La FMC se habría depositado en un ambiente extensional desarrollado durante la apertura del Océano Brazilides recibiendo detritos principalmente del arco de San Gabriel y del Cratón del Río de la Plata, correlacionándose con la Formación Las Ventanas del sector sur del TNP y con la cobertura supracrustal de la Cuenca de Camaquã del Bloque Tacuarembó.

**PROVENIENCIA DE LOS METASEDIMENTOS PALEOPROTEROZOICOS DEL COMPLEJO OJOSMÍN, CRATÓN DEL RÍO DE LA PLATA, URUGUAY****G. Blanco<sup>1</sup>, P. Abre<sup>1</sup>, F. Chemale Jr.<sup>2</sup>, T.J. Girelli<sup>2</sup>, M. Lanfranchini<sup>3</sup>, C.A. Cingolani<sup>4</sup>, N.J. Uriz<sup>4</sup>, M.E. Benítez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8, km 282, Treinta y Tres, Uruguay. gblanco@cure.edu.uy*

<sup>2</sup>*Programa de Pós-Graduação em Geologia Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

<sup>3</sup>*Instituto de Recursos Minerales, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>4</sup>*División Científica de Geología, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

El Complejo Ojosmín (CO) constituye un resto de un cinturón metamórfico Paleoproterozoico situado en el Terreno Piedra Alta compuesto por gabros, rocas básicas tipo MORB en la base y turbiditas marinas hacia el tope cuya edad es incierta. Además, se reconoce magmatismo ácido sub-volcánico (granófiro) ubicado en el Cerro Ojosmín y en contacto con los metasedimentos. El contexto tectónico sugiere que la secuencia meta-volcanosedimentaria se corresponde con un resto de fondo oceánico que se emplazó sobre la corteza continental durante el Paleoproterozoico. El objetivo de este trabajo es caracterizar i) las áreas de aporte sedimentario de la secuencia volcano-sedimentaria en base a los datos geocronológicos de U-Pb en circones (LA-ICP-MS) y Sm-Nd en roca total con el apoyo de geoquímica y petrografía, ii) conocer la edad máxima de sedimentación para los metasedimentos iii) reconstruir el ambiente tectónico de la cuenca sedimentaria que aconteció durante la sedimentación del CO y su relación con otras unidades metavolcanosedimentarias en el Terreno Piedra Alta. El análisis petrográfico de las metarenitas indica un protolito cuarzo-feldespático con matriz arcillosa, preservando las gradaciones con tamaño de grano desde muy fino a medio. Los constituyentes principales son clastos de cuarzo con recrecimiento secundario de cuarzo, albita con macla polisintética y extinción ondulosa y biotita euhedral (tanto en cristales aislados como en nidos); ocasionalmente se observa anfíbol, lo que indica condiciones de metamorfismo en facies de esquistos verdes o superior. La geoquímica en roca total de las rocas metasedimentarias de la CO muestra la ausencia de alteración de la roca fuente por meteorización durante la depositación con un CIA cercano a 50 y Th/U entre 2.5 y 4.3. Debido al reciclaje de circón existe un fraccionamiento de las tierras raras (REE), aumentando la cantidad de HREE, Y y Hf. Los rangos de variación de Th/Sc (0.4-4.9), Zr/Sc (30-410), y la anomalía negativa de Eu/Eu\* (0.4-0.7) tienen valores similares a los de la corteza continental superior. Los metasedimentos presentan edades TDM entre 2.06 y 2.61 Ga con los valores de  $f_{Sm/Nd}$  entre -0.06 y -0.24 y el  $\epsilon_{Nd}(t)$  entre +2.4 a 3.4 vs. Th/Sc (0.5 a 3.0) indican una proveniencia desde un arco andesítico. Las edades U-Pb en las poblaciones de circones detríticos muestran un pico unimodal a los 2111 Ma y otro a los 2149 Ma, y la datación del circón concordante más joven muestra una edad de 2065±30 Ma. Las dataciones de los circones de las felsitas del Cerro Ojosmín (euhédricos, prismáticos con zonaciones de origen ígneo) arrojan un valor concordante de 2128±13 Ma. En vista de los datos geocronológicos la sedimentación del CO probablemente se desarrolló durante el Orosiniano y en un régimen distensivo con aportes principales desde los granitos post-tectónicos y los gneises calcoalcalinos ubicados en el Arco de Florida.

## **ESTUDIO GEOQUÍMICO Y PETROGRÁFICO PRELIMINAR DE LAS UNIDADES CENOZOICAS DE LA CUENCA LITORAL EN URUGUAY**

**A. Borrero<sup>1</sup>, G. Blanco<sup>2</sup>, P. Gamazo<sup>1</sup>, J. Ramos<sup>1</sup>, P. Abre<sup>2</sup>, C. Zunino<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento del Agua, Centro Universitario Regional del Norte, Universidad de la República, Gral. Rivera 1350, Salto, Uruguay. borroher Hernandez93@gmail.com*

<sup>2</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.*

En la cuenca Litoral, al Oeste del Uruguay, se estudian las unidades Cenozoicas comprendidas por las Formaciones Fray Bentos y Salto. La Formación Fray Bentos, se encuentra compuesta por un conjunto de facies limosas (loess) y arenosas, en ocasiones carbonáticas, con pobre a moderada selección, y características coloraciones rojizas. Por otra parte, la Formación Salto muestra facies de arenas medias a gruesas, con ciertos horizontes silicificados con ópalo.

El CIA (Chemical Index of Alteration) muestra valores bajos a moderados de 60 para la Formación Fray Bentos, así como una relación Th/U de 2,7 y una relación Zr/Sc de 25.3, y Th/Sc de 0.83, lo cual sugiere un componente mafico en la proveniencia y escaso reciclaje sedimentario en un clima árido durante su deposición. Adicionalmente, el análisis de las tierras raras (REE) muestra patrones en su mayoría paralelos a los del PAAS (Post Archean Australian Shales), aunque algunas muestras presentan anomalías negativas, lo que indicaría alteración durante la diagénesis.

La Formación Salto muestra valores bajos a moderados de CIA de 60 en promedio, relación Th/U muy baja en promedio de 0.65, así como un muy bajo contenido de Zr (50 ppm), y un importante enriquecimiento en uranio (hasta 7.9 ppm) si lo comparamos con la CCS (2.8 ppm), incluyendo unas relaciones de Th/Sc de 0.84, y de Zr/Sc de 22.54. Los patrones de tierras raras de la Formación Salto muestran fraccionamiento de las REE, especialmente de las pesadas y anomalías negativas de Ce que sumado al enriquecimiento de U se vincula con los procesos diagenéticos de redox en un ambiente sedimentario semiárido con lluvias efímeras.

**ESTUDIO GEOQUÍMICO Y PETROGRÁFICO PRELIMINAR DE LA FORMACION MERCEDES (CRETACICO SUPERIOR, CUENCA CHACOPARANAENSE, URUGUAY)****A. Borrero<sup>1</sup>, G. Blanco<sup>2</sup>, P. Gamazo<sup>1</sup>, J. Ramos<sup>1</sup>, P. Abre<sup>2</sup>, C. Zunino<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento del Agua, Centro Universitario Regional del Norte, Universidad de la República, Gral. Rivera 1350, Salto, Uruguay. borrerohernandez93@gmail.com*

<sup>2</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.*

La cuenca Litoral forma parte de la Cuenca Chacoparanaense, y se desarrolla en el sector Oeste de Uruguay, donde se está estudiando la proveniencia de la unidad del Cretácico Superior denominada Formación Mercedes (FM). El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de los análisis petrográficos y geoquímicos obtenidos para determinar la composición de las principales rocas fuente que aportaron detritos a esta Formación. La FM está integrada principalmente por un conjunto de facies arenosas, con escasos niveles conglomerádicos intercalados en la base: Las areniscas de composición mayormente cuarzo-feldespática muestran pobre a moderada selección, clastos subredondeados, cemento carbonático que en ocasiones forma verdaderas calcretas y también cemento silíceo (chert); en algunas muestras se observa material fosilífero sustituido por sílice. La geoquímica de roca total brinda indicadores de proveniencia y alteración claves, tales como el CIA (Índice de alteración química) que muestra valores bajos a moderados de 63 en promedio, lo que junto a un promedio de la relación Th/U de 4.4 permite deducir escasa alteración química relacionada con el clima semiárido que operó durante la sedimentación y se evidencia en la petrografía a través de la preservación del feldespato como fase detrítica. Promedios de relaciones de elementos incompatibles con respecto a compatibles como Zr/Sc de 40.25, Th/Sc de 1.8 y La/Th de 5.1, así como un enriquecimiento en Cr (máximo de 537 ppm), y la relación Cr/V de 9.4, sugieren escaso reciclaje sedimentario y tanto un componente félsico como uno máfico en las rocas fuente. Adicionalmente, los patrones de las tierras raras (REE) normalizados a condrito son en su mayoría paralelos al PAAS (Post Archean Australian Shales), con valores de la anomalía negativa de Eu (Eu/Eu\*) de 0.78 en promedio; cierto fraccionamiento de las tierras raras pesadas en algunas muestras sería indicio de alteración durante la diagénesis. Los detritos de la FM probablemente derivan de las unidades infrayacentes como los sedimentos Jurásicos (Formación Tacuarembó) y los basaltos del Cretácico Inferior (Formación Arapey). Las principales diferencias que destacan al comparar los datos geoquímicos de la Formación Mercedes con los de las Formaciones Fray Bentos y Salto de edad cenozoica aflorantes en el área de estudio, son la baja concentración de Zr (56 ppm en promedio) y de U (1.8 ppm en promedio) y más altas relaciones Zr/Sc y Cr/V en la Formación Mercedes, sugiriendo cambios en los componentes de las rocas fuente que alimentaron la cuenca Litoral desde el Cretácico superior al Cenozoico.

**NUEVAS EDADES DE TRAZAS DE FISIÓN Y ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE LOS DEPOSITOS CRETÁCICO-PALEÓGENOS DEL CERRO BUTALÓ (SUR DE MENDOZA, ARGENTINA)****R. Gómez<sup>1</sup>, A. Galetto, M. Zattin<sup>2</sup>, S. Cattó<sup>2</sup>, M. Tunik<sup>1</sup>, S. Casadio<sup>1</sup>, L. Peñacorada, L. Lothari<sup>3</sup>**<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (UNRN-CONICET). Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina.*<sup>2</sup>*Department of Geosciences, University of Padova, via G. Gradenigo 6, 35131 Padova, Italy.*<sup>3</sup>*IANIGLA, CCT Mendoza, CONICET, Parque San Martín s/n, 5500, Mendoza, Argentina.*

En el Cerro Butaló (35°49'26,57"S; 69°40'29,39"O) se halla expuesta una sucesión que comprende rocas de ambiente continental asignadas a la Formación Diamante y de ambiente marino-continental incluidas en el Grupo Malargüe (formaciones Loncoche, Roca y Pircala). El contacto entre ambas unidades representa eventos a escala regional que ocurrieron en la cuenca Neuquina a fines del Cretácico Superior y que registran la primera ingresión marina procedente del Atlántico. Además de la importancia paleoambiental, estudios realizados en esta localidad (Parras et al. 1998) ubicaron el límite K-Pg en la parte inferior de la Formación Pircala, de acuerdo a dataciones <sup>40</sup>K-<sup>40</sup>Ar realizadas en tobas y tufitas (58,4 ± 2,9 Ma). En este trabajo se dan a conocer las primeras edades de enfriamiento de trazas de fisión en apatitas (TFA) de muestras recolectadas de la base (CB8-Formación Diamante) y tope de la sección Cerro Butaló (CB2-Formación Pircala). Estas edades junto con estudios de campo y petrografía, permitieron obtener información acerca de la procedencia de los componentes detríticos. Análisis de TFA de una muestra de arenisca extraída de la Formación Diamante (CB8) arrojan una edad central campaniana de 82,2 ± 8,9 (n=20), estimada según el método del detector externo (EDM, Hurford y Green 1983), y un índice de uniformidad de datos de  $P(\chi^2) = 72\%$  (>5%) indicativo de la presencia de una única población estadística de edades. Por otro lado, una muestra de tufita extraída de la Formación Pircala (CB2) arroja una edad central maastrichtiana de 70 ± 6,4 Ma (n=65) y un índice de uniformidad de datos de  $P(\chi^2) = 98\%$  (>5%) indicativo de una única población estadística de edades. El análisis petrográfico de 3 areniscas finas/medias de las formaciones Diamante, Loncoche y Pircala, indican un cambio importante en la procedencia de los sedimentos. La Formación Diamante tiene altos porcentajes de cuarzo (55%), presencia de microclino (3%) y predominio de líticos volcánicos ácidos por encima de los básicos reflejando un aporte de orógeno reciclado. Mientras que las formaciones Loncoche y Pircala presentan menores porcentajes de cuarzo (20%), alto porcentaje de plagioclasas (35%) y cemento de tipo analcima, que reflejaría la procedencia de un arco volcánico, en donde los líticos básicos predominan por sobre los ácidos. Se interpreta de manera preliminar que las edades centrales obtenidas en ambas muestras podrían reflejar un proceso de enfriamiento rápido de su fuente de procedencia, y posiblemente la presencia de un arco volcánico coetáneo a la sedimentación, previo al límite K-Pg al sur de Mendoza.

Hurford, A.J., Green, P.F., 1983. The zeta age calibration of fission-track dating. *Chemical Geology* 41, 285-317  
Parras, A.M.; Casadio, S.; Pires, M., 1998. Secuencias depositacionales del Grupo Malargüe y el límite Cretácico-Paleógeno, en el sur de la Provincia de Mendoza, Argentina. *Asociación Paleontológica Argentina. Paleógeno de América del Sur y de la Península Antártica. Publicación Especial* 5: 61-69.

**NUEVAS EDADES GEOCRONOLOGICAS U-PB EN CIRCONES DETRITICOS DE LA FORMACION LAJAS EN LA SIERRA DE LA VACA MUERTA****C. González Estebenet<sup>1</sup>, M. Naipauer<sup>2</sup>, P.J. Pazos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>IDEAN (UBA-CONICET). Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Pabellón Ingeis, Ciudad Universitaria, CABA, Argentina.

El perfil de Mallín de las Cuevas presenta excelentes exposiciones de la Formación Lajas y se encuentra ubicado en el faldeo occidental de la Sierra de la Vaca Muerta, a 40 kilómetros al NO de la ciudad de Zapala. Desde el punto de vista sedimentológico y del análisis de los antecedentes, se desprende que esta región muestra progradaciones clásticas que provienen del sudoeste, con paleocorrientes registradas en megaentrecruzamientos de origen mareal desde el sudoeste hacia el noreste. Con el fin de estudiar las edades depositacionales así como la procedencia sedimentaria, se analizaron dos muestras para datación geocronológica por U-Pb en circones detríticos. La muestra 1 es una arenisca media localizada en la base de la sucesión. En esta, se obtuvieron 93 edades concordantes que varían entre  $153 \pm 8$  y  $1266 \pm 18$  Ma. Los valores se agrupan en dos poblaciones principales con picos de máxima frecuencia a los ca. 164-185 Ma (Jurásico Temprano a Medio, 39%) y 250-268-295 Ma (Permo-Triásico, 39%). También se registraron edades subordinadas del Carbonífero (10%), Devónico (7%), así como edades aisladas en el Paleozoico temprano, Neoproterozoico y Mesoproterozoico. Por otro lado, la muestra 2 es una arenisca fina obtenida en el techo de la sucesión. Las edades concordantes (84 análisis) obtenidas arrojaron valores entre  $157 \pm 8$  y  $1714 \pm 26$  Ma. La distribución se caracteriza por un patrón típicamente bimodal con dos picos de máxima frecuencia a ca. 186 Ma (Jurásico Temprano, 24%) y 278 Ma (Pérmico, 29%). Además, hay un pico de menor jerarquía en 352 Ma (Carbonífero, 13%) y varios circones aislados del Triásico y del Neo-Meso- y Paleoproterozoico. El patrón de procedencia determinado en las dos muestras, donde predominan circones del Permo-Triásico y Jurásico, sugiere un área de aporte sedimentario compuesta por los magmatismos mejor representados en la Patagonia (Provincias Magmáticas de Choyoi y Chon Aike y Batolitos Subcordillerano y Cordillerano). Los circones del Permo-Triásico y del Paleozoico inferior tendrían una fuente vinculada con el basamento de la Cordillera Nordpatagónica (ej.: formaciones Huechulafquen y Colohuincul, Complejo Plutónico del Chachil). Los circones del Jurásico Inferior poseen la misma edad que el Batolito Subcordillerano, sugiriendo su exhumación y erosión durante el Jurásico Medio. Mientras que los circones con edades más jóvenes de ca. 164 Ma provendrían de la erosión o aporte directo del arco volcánico andino, desarrollado en el margen oeste de la cuenca y contemporáneo con la sedimentación. No se descarta la posibilidad de retrabajo de unidades sedimentarias del Triásico Superior-Jurásico Inferior (ej.: grupos Precuyano y/o Cuyo inferior), que aporten circones reciclados de las fuentes más antiguas descriptas más arriba. Los circones de ca. 164 Ma permiten asignar una edad máxima de sedimentación al Caloviano para la Formación Lajas, comprobando los depósitos psamíticos más jóvenes de la unidad en la zona analizada.

**NUEVOS DATOS U–PB Y LU–HF EN CIRCONES DETRÍTICOS DE LA FORMACIÓN AGRIO (VALANGINIANO–HAUTERIVIANO DE LA CUENCA NEUQUINA). COMPARACIÓN CON DATOS PREVIOS E IMPLICANCIAS REGIONALES****F.I. Lugo<sup>1</sup>, M. Comerio<sup>1,2</sup>, C.A. Ballivián<sup>1,2</sup>, J.A. Arnol<sup>1,2</sup>, J.D. Rolan<sup>1,2</sup>, M.A. Stipp Basei<sup>3</sup>, P.J. Pazos<sup>4</sup>**<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.*<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).*<sup>3</sup>*Centro de Pesquisas Geocronológicas (CPGeo), Universidade de São Paulo, Brasil.*<sup>4</sup>*Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber”, Universidad de Buenos Aires-CONICET, Argentina.*

Se analizó la población de circones detríticos a partir de datos U–Pb y Lu–Hf (LA-ICP-MS en el CPGeo) correspondiente a un nivel de arenisca del Miembro Pilmatué, en la localidad de Mina San Eduardo. Con el objetivo de estudiar las áreas fuente de sedimentos, la información isotópica fue integrada con análisis de petrografía óptica y difracción de rayos X. En dicha localidad, el registro sedimentario depositado bajo condiciones marinas presenta ca. 450 m de espesor y es esencialmente pelítico, siendo muy escasas las intercalaciones de areniscas finas a medias. Los niveles de areniscas medias muestran una madurez composicional alta (areniscas cuarzosas líticas a cuarzosas lítico feldespáticas), con bajo contenido de matriz illítica. De acuerdo a los clásicos diagramas de procedencia se determinó un aporte de orógeno reciclado. El estudio morfológico de los circones detríticos indica fuentes predominantemente ígneas, con poca evidencia de transporte, aunque parte de la población exhibe un origen metamórfico o evidencias de más de un ciclo de sedimentación. Estas observaciones son consistentes con la distribución de edades U–Pb concordantes (N = 88) que indican fuentes variables con modas principales cambro-ordovícicas (38%) y permo-triásicas (28%), y modas subordinadas siluro-devónicas (11%) y precámbricas (20%). Entre estas últimas figuran edades neoproterozoicas (12%), mesoproterozoicas (6%), paleoproterozoicas (1%) y neoarqueanas (1%). Los circones más jóvenes registran edades del Jurásico Temprano a Medio (3%), muy alejadas de la edad de sedimentación de la unidad. En términos generales, los valores de  $\epsilon_{\text{Hf}_t}$  (-9 a +10) de los circones detríticos muestran valores tanto subcondríticos como supracondríticos. La incorporación de los resultados obtenidos y su comparación con estudios U–Pb en circones detríticos previos, considerando aquellos del Grupo Mendoza (Kimmeridgiano–Hauteriviano), sugiere un incremento de fuentes antiguas asociada a la exhumación de unidades de basamento para la Formación Agrio. La similitud estadística de la muestra analizada con los resultados obtenidos en la Formación Rayoso (Aptiano–Albiano) indica que las áreas de captura y entrada de sedimentos vinculadas con los bordes sur-suroccidental y nor-noroccidental se mantuvieron estables para el intervalo estratigráfico mencionado. La comparación de edades y datos isotópicos sugiere que las principales áreas fuente pudieron ser el Macizo Nordpatagónico, las Sierras Pampeanas, y los bloques de San Rafael, Las Matras y Chadileuvú.

## GEOCRONOLOGÍA U-Pb DE CIRCONES DETRÍTICOS Y PROCEDENCIA DE SEDIMENTITAS NEÓGENAS DE LAS FORMACIONES CERRO AZUL Y MONTE HERMOSO, CENTRO EXTRANDINO DE ARGENTINA

A. Mehl<sup>1,2</sup>, C. Montalvo<sup>2</sup>, R. Tomassini<sup>3</sup>, A. Folguera<sup>4</sup>, D. Sanz-Pérez<sup>5,6</sup>, M. Hernández Fernández<sup>5,6</sup>, L. Domingo<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup>INCITAP, CONICET - UNLPam, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina. [adrianameh@gmail.com](mailto:adrianameh@gmail.com)

<sup>2</sup>Fac. Cs. Ex.y Nat., UNLPam, 6300 Santa Rosa, Argentina.

<sup>3</sup>INGEOSUR, Dpto. Geología, UNS - CONICET, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>Servicio Geológico Minero Argentino, Colectora de Av. Gral. Paz 5445, edificio 25, San Martín, 1650 Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup>Dto. Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Fac. Cs. Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, España.

<sup>6</sup>Dto. Geol. Sedimentaria y Cambio Medioambiental, Instituto de Geociencias (CSIC, UCM), 28040 Madrid, España.

En la región central extrandina de Argentina la Formación Cerro Azul (FmCA) ha sido asignada, de acuerdo al contenido fosilífero, al lapso Mioceno Medio tardío–Plioceno temprano (Tortonense-Zancliense) y la Formación Monte Hermoso (FmMH) al Plioceno temprano (Zancliense). La FmCA, de amplia distribución areal e interpretada como depósitos sinorogénicos andinos distales, constituye un manto de limos arenosos loessoides con paleosuelos interestratificados y depósitos fluviales subordinados. La FmMH, aflorante en las barrancas costeras del sudoeste de Buenos Aires, incluye limos y arenas acumuladas a partir de sistemas fluviales. Con el objetivo de obtener edades radiométricas U-Pb a partir de circones detríticos de estas dos unidades, se muestrearon 8 localidades de la FmCA: Cerro Patagua (CP), El Durazno (ED), Quehué (Q), Telén (T), Salinas Grandes de Hidalgo (SGH) y Calefú (C) en La Pampa, y en Buenos Aires, Arroyo Chasicó (ACh), y una de FmMH: Farola Monte Hermoso (FMH). La mayoría de las muestras fueron procesadas y analizadas en el laboratorio LA.TE.Andes (Salta, Argentina); la de CP fue procesada en Servicios Analíticos GeochronEx (Ontario, Canadá). Se presentan las edades máximas de sedimentación obtenidas y se evalúa la procedencia a partir de la distribución de probabilidad (Distribución de Densidad Kernel) de edades U-Pb en poblaciones de circones detríticos. Se obtuvieron edades concordantes que restringen las edades de los sedimentos de la FmCA al Mioceno Medio tardío en CP:  $12,3\pm 1,8$  Ma, al Mioceno tardío en ACh:  $9,7\pm 0,3$  Ma, Q:  $7,1\pm 0,6$  Ma, T:  $6,3\pm 0,2$  Ma, SGH:  $5,9\pm 0,4$  Ma y ED:  $5,8\pm 0,2$  Ma; y al Plioceno temprano en C:  $4,7\pm 0,5$  Ma. En tanto, FMH (FmMH):  $4,5\pm 0,2$  Ma, se restringe al Plioceno temprano. Los *clusters* de edades U-Pb en los diagramas de distribución de probabilidad muestran sub-poblaciones de circones con edades del Proterozoico (~18,59%; e.g., Paleoproterozoico en T:  $2.597,2\pm 31,5$  Ma.) y Fanerozoico, siendo los más representativos, entre estos últimos, aquellos del Paleozoico (~52,67%) y en menor proporción del Mesozoico (~22,37%) y Cenozoico (~6,37%). Sustentan la procedencia de circones desde un arco volcánico activo durante el lapso Mioceno Medio tardío–Plioceno temprano; y aportes desde sectores de Cuenca Neuquina, Bloque de San Rafael y posiblemente del Bloque de las Mahuidas. Estas nuevas edades resultan de gran relevancia para reconstruir la historia geológica, climática, ambiental y biótica de la región durante el Neógeno. A su vez, permiten ajustar con más precisión los esquemas bioestratigráficos previos para la región.

## **ANÁLISIS COMPOSICIONAL DE LA SUCESIÓN DE RETROARCO PALEÓGENA EN LA PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, MAGALLANES, CHILE**

**B.J. Morales<sup>1</sup>, M.F. Alarcón<sup>2</sup>, R.G. Alée<sup>3</sup>, D.E. Pérez<sup>4</sup>, R. Ugalde<sup>3,5</sup>, J.E. Bostelmann<sup>4,6,7</sup>, J.L. Oyarzún<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto del Gas y del Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.*

<sup>2</sup>*Paleo Andes SPA, Asesorías Paleontológicas, Viña del Mar, Chile.*

<sup>3</sup>*Escuela de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*

<sup>4</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile*

<sup>5</sup>*PEDECIBA Geociencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*

<sup>6</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*

<sup>7</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*

<sup>8</sup>*Fundación La Cumbre-Baguales, Puerto Natales, Chile.*

La continuidad del registro sedimentario paleógeno en la cuenca de retroarco de Magallanes proporciona una importante oportunidad para comprender la evolución tecto-sedimentaria desarrollada en un periodo de reorganización tectónica regional. En este trabajo se presenta el análisis composicional modal en areniscas de las formaciones Dorotea (tramo cuspidal; Maastrichtiense-Daniense), Cerro Dorotea (Selandiense-Ypresiense) y Río Turbio (Luteciense-Chattiense) en la Provincia de Última Esperanza, Magallanes, con el fin de determinar la evolución del ambiente tectónico de las áreas fuentes durante el Paleógeno. Se recolectaron 62 muestras de 10 secciones estratigráficas, analizadas a partir de la metodología de Gazzi-Dickinson, considerando un 95% de intervalo de confianza. Las areniscas estudiadas son clasificadas como litoarenitas, litoarenitas feldespáticas y feldarenitas líticas. Se reconoce a los fragmentos líticos volcánicos como el componente dominante, con cantidades menores de líticos metamórficos y sedimentarios. Los feldespatos son en su mayoría plagioclasas, con ortoclasas y microclinas subordinadas. En 21 muestras, el cuarzo es el principal componente modal, con un importante dominio de la fracción monocristalina por sobre la policristalina. La tendencia composicional muestra que: (1) el tramo cuspidal de la Formación Dorotea presenta un dominio de la fracción cuarzosa por sobre los fragmentos líticos volcánicos, reflejando un significativo aporte de fuentes de orógeno reciclado, con una contribución subordinada del arco magmático; (2) la Formación Cerro Dorotea se caracteriza por componentes cuarzo feldespáticos y cuarzo líticos, en su mayoría provenientes del arco magmático, a excepción de 3 muestras asociadas a fuentes de orógeno reciclado; y (3) la Formación Río Turbio exhibe un destacado dominio de los fragmentos líticos volcánicos, asociado a un importante aporte del arco magmático. En base al análisis modal, sumado a las dataciones U-Pb de circones detríticos previamente publicadas, se sugiere que durante el Maastrichtiense-Daniense predominó un ambiente tectónico de orógeno reciclado, con una contribución subordinada o un cese en el aporte del arco magmático, directamente relacionado con el alzamiento de los Andes Patagónicos Australes, como lo demuestran los prominentes picos de edades cretácicas y jurásicas. Este ambiente tectónico sería reemplazado gradualmente por una proveniencia de arco magmático durante el Selandiense-Ypresiense, pero aún conservando vestigios de fuentes de orógeno reciclado. Finalmente, en el Luteciense-Chattiense, se habría consolidado la contribución sedimentaria del arco magmático en la cuenca, pese al desarrollo de la fase orogénica Incaica en los Andes Patagónicos Australes, transformándolo en el principal elemento arquitectural de la paleogeografía paleógena.

## REVEALING CONTRASTING CHANGES IN THE PROVENANCE OF THE NEOPROTEROZOIC SEDIMENTARY COVER OF THE RÍO DE LA PLATA CRATON, ARGENTINA

V. Penzo<sup>1,2</sup>, L.E. Gómez Peral<sup>1,2</sup>, M.J. Arrouy<sup>3</sup>, C. Ferreyra<sup>1,2</sup>, C. Cavarozzi<sup>1,2</sup>, D.G. Poiré<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-CONICET).*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP).*

<sup>3</sup>*Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA-CONICET).*

The mineralogical and geochemical variations recorded between Sierras Bayas and La Providencia groups (SBG and LPG) are inquired in this work to identify probable source rocks. The Barker Surface, a regional karstic surface related to the Gaskiers event, separates the two groups.

Siliciclastic detrital components of LPG were described in field outcrops and subsurface to be compared with previous data of SBG (cf. Zimmermann et al., 2011). Mineralogy was determined by petrography, X-ray diffraction (XRD) and Scanning electron microscopy (SEM-EDS). Samples for geochemical analysis were selected avoiding alterations and analyzed with X-ray fluorescence and Mass Spectrometer with Inductively Coupled Plasma.

Detrital components of SBG (conglomerates, sandstones and shales) mainly comprises poly- and monocrystalline quartz (metamorphic), altered alkali feldspars, micas (muscovite) and clay minerals (illite). Detrital components of LPG (shales and siltstones) are monocrystalline quartz (volcanic), unaltered feldspars (scarce to moderate), micas (muscovite and biotite), clay minerals (illite, chlorite and interlayered chlorite/smectite = CS), and very scarce volcanic lithoclasts.

Major element geochemistry of SBG show texturally controlled variations; on the contrary, fine grained samples of LPG have similar concentrations in all samples. CIA values of LPG vary between 74 and 77, and ICV is 0.87 on average. TiO<sub>2</sub> is ~0.3% in SBG and ~0.80% in LPG. Zr is ~250 ppm and ~140 ppm on average, respectively, and Ti/Zr ratios are < 20 in SBG and > 40 in LPG. SBG geochemistry revealed a variable degree of alteration, high maturity and moderate to high recycling of components. CIA and ICV of LPG are comparable to PAAS and indicate moderate alteration and immature rocks, respectively.

Normalized to chondrites REE patterns of LPG show marked negative Eu anomalies, high LREE/HREE ratios, and flat HREE pattern. Conversely, the SBG display slightly negative Eu anomalies and low LREE/HREE ratios. In the La–Th–Sc, Th–Sc–Zr/10, and La/Sc versus Ti/Zr diagrams, the fine-grained samples of the LPG largely plot within continental and oceanic arc fields. On the other hand, SBG shows an affinity to rifted/passive margin basinal tectonic setting.

LPG records an important contribution of chlorite, turning upwards to smectite (diagenetically transformed to CS). The control of the detrital/diagenetic origin of these clays was determined using a SEM, and their elemental concentration and ratios were acquired with an EDS.

It is known that detrital contribution for the SBG was exclusively from the Paleoproterozoic basement in a cratonic passive/rifting margin (felsic granitoid rocks; Zimmermann et al., 2011). Regarding possible source areas of LPG, low-grade metamorphic rocks were recorded in Punta Mogotes Formation. In addition, active arcs were mentioned linked to the Kalahari-Río de La Plata cratons close up. Future studies such as U-Pb detrital zircon dating and greater amount of whole-rock geochemical data, would shed light on the provenance of the LPG, allowing an extensive comparison to the SBG and would contribute to gain insights into the paleotectonic framework of these basins.

Zimmermann, U., Poiré, D.G., Gómez-Peral, L.E., 2011. Neoproterozoic to Lower Palaeozoic successions of Tandilia System in Argentina: Implication for the palaeotectonic framework of southwest Gondwana. *IJES* 100: 489-510.

**PETROGRAFÍA Y ANÁLISIS MODAL DE LAS ARENISCAS DE LA FORMACIÓN CERRO DOROTEA, PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, CHILE****D.E. Pérez Marín<sup>1</sup>, R.A. Ugalde<sup>2,3</sup>, R.G. Alée<sup>2</sup>, J.E. Bostelmann<sup>1,4,5</sup>, S.N. Nielsen<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>2</sup>*Escuela de Geología, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*<sup>3</sup>*PADECIBA Geociencias, Udelar, Montevideo, Uruguay.*<sup>4</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>5</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*

La composición de las rocas siliciclásticas está controlada por múltiples factores, entre los cuales destaca la litología de las rocas fuentes. Los análisis modales de areniscas constituyen un método de trabajo retrospectivo para conocer la naturaleza tectónica de las fuentes sedimentarias. La Formación Cerro Dorotea, Cuenca de Magallanes, comprende sucesiones de areniscas, conglomerados y fangolitas fosilíferas, de edad Selandiense-Ypresiense, aflorantes exclusivamente en la frontera chileno-argentina, a los 51° Sur. De acuerdo con antecedentes petrográficos previos, la unidad estaría compuesta por arcosas líticas y litoarenitas feldespáticas, las cuales se caracterizan por la abundancia de líticos volcánicos, principalmente fragmentos andesíticos y cuarzos volcánicos. En trabajos previos se indicó un campo de arco magmático para los depósitos arenosos, principalmente relacionado a aportes de la Formación Tobífera y el Batolito Patagónico. En este estudio se describieron 11 láminas delgadas de areniscas, correspondientes al Miembro Inferior (5) y el Miembro Superior (6) de la Formación Cerro Dorotea, en dos localidades del suroccidente de Última Esperanza: Cerro Castillo; y Frontera 1, Sierra Dorotea. Se empleó el método Gazzi–Dickinson se contabilizaron 400 puntos, con errores menores al 5%. Las muestras incluyeron 3 arcosas líticas, 6 litoarenitas feldespáticas y 2 litoarenitas, identificándose composiciones cuarzos–feldespáticas, cuarzo–líticas y líticas. Las areniscas presentaron componentes de cuarzos monocristalinos, plagioclasas, líticos volcánicos y sedimentarios, y cemento arcilloso perteneciente al grupo de la illita/esmectita. Se reconocieron igualmente trazas fósiles y diversos palinomorfos. De acuerdo con los análisis modales, las areniscas del Miembro Inferior en Cerro Castillo fueron clasificadas en el campo de arco magmático, mientras que las del Miembro Superior, en Frontera 1, muestran campos de arco magmático y orógeno reciclado. A partir de la integración de los análisis modales y estudios de proveniencia en circones detríticos, es posible sugerir fuentes de aporte derivadas de la denudación del Batolito Patagónico, la Formación Tobífera y del basamento metamórfico. No obstante, las litoarenitas clasificadas en orógeno reciclado se relacionarían con el reciclaje de distintas unidades cretácicas, donde las formaciones Zapata, Punta Barrosa y Cerro Toro serían las principales rocas fuente. Estas se caracterizan por la abundancia de fragmentos líticos volcánicos y sedimentarios. Considerando el régimen tectónico compresivo de la Cuenca de Magallanes durante el Paleoceno–Eoceno, y el desarrollo de la deformación de piel delgada en los depósitos cretácicos, se sugiere que estas unidades habrían sido integradas a la Faja Plegada y Corrida de Magallanes durante episodios de propagación del frente orogénico, correspondiente a estadios iniciales de alzamiento del cabalgamiento Río Rincón. Esta estructura se habría desarrollado a partir de los depósitos de la Formación Zapata, permitiendo que las unidades suprayacentes estuviesen disponibles para aportar al sistema.

## **LA DISCORDANCIA PATAGONÍDICA EN EL NORTE DE LA SIERRA DE CARA CURA, CUENCA NEUQUINA: ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO Y DE PROCEDENCIA SEDIMENTARIA DEL CRETÁCICO**

**M.B. Potenzoni<sup>1</sup>, M. Naipauer<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Pabellón INGEIS, Ciudad Universitaria, 1428, CABA, Argentina.*

Este trabajo se llevó a cabo al norte de la Sierra de Cara Cura, en el sur de la provincia de Mendoza (36°54' LS). La sierra forma parte de la faja plegada y corrida de Malargüe en los Andes Centrales del sur. El objetivo principal fue analizar el contacto entre los grupos Bajada del Agrio (Cretácico Inferior) y Neuquén (Cretácico Superior) para identificar y caracterizar la discordancia Patagonídica en la cuenca Neuquina. Para ello se realizó un perfil estratigráfico de detalle (560 mts.) en la localidad de Agua de Cabrera sur donde se colectaron muestras de areniscas, carbonatos y conglomerados para análisis petrográficos y de procedencia sedimentaria. En el perfil levantado se reconocieron las formaciones Agrio (Grupo Mendoza) y Huitrín (Grupo Bajada del Agrio) y el Grupo Neuquén. Dentro de la Formación Agrio, se distinguieron los miembros Agua de la Mula y Chorreado, representados por margas y pelitas intercaladas con calizas con amonites que luego pasan a depósitos evaporíticos. Por encima, se describieron depósitos de la Formación Huitrín, con sedimentación clástica y evaporítica del Miembro Troncoso, calizas deformadas con gastrópodos del Miembro La Tosca y pelitas con bancos intercalados de areniscas del Miembro Salina. En discordancia erosiva continúan bancos de areniscas con intercalaciones de pelitas y conglomerados finos de origen continental con abundantes maderas fósiles, asignados al Grupo Neuquén. Entre los grupos Bajada del Agrio y Neuquén se registró la discordancia erosiva Patagonídica y la ausencia de las sedimentitas de la Formación Rayoso; por lo que se interpretó un hiatus estratigráfico durante el Albiano de ca. 15 Ma. Hacia la parte superior del perfil se observaron diferentes estructuras sinsedimentarias relacionadas con escapes de fluidos en areniscas y un abanico de crecimiento en pelitas, asociadas con una discordancia de bajo ángulo intra-Grupo Neuquén. A partir de los estudios petrográficos se clasificaron las areniscas como feldarenitas líticas y litoarenitas feldespáticas. En cuanto a los análisis petrográficos de procedencia basados en diagramas ternarios, se determinaron áreas de aporte vinculadas con un arco disectado y un orógeno reciclado. No se observaron tendencias ni diferencias entre las muestras analizadas de ambos grupos. De acuerdo a la composición de los clastos, dominados por volcanitas ácidas, se interpretó que el magmatismo permo-triásico del Grupo Choiyoi y/o las unidades volcanoclásticas del Precuyano, fueron las rocas fuente principales. También se reconocieron clastos de calizas, sugiriendo que las sedimentitas jurásicas y/o cretácicas del relleno de la cuenca Neuquina, participaron como potencial roca fuente. Las evidencias de estructuras sinsedimentarias permiten interpretar un levantamiento de la zona durante la depositación del Grupo Neuquén. La primera evidencia de este evento de deformación se registraría con la discordancia Patagonídica y se extendería durante el Cretácico Tardío evidenciado por la discordancia interna observada en el Grupo Neuquén.

## **EVIDENCIAS PETROGRÁFICAS SOBRE EL APORTE DE FUENTES RECICLADAS EN LA FORMACIÓN RINCONADA, PRECORDILLERA ORIENTAL SANJUANINA**

**M.S. Roguin<sup>1</sup>, J. Arnol<sup>1</sup>, J. Rolan<sup>1,2</sup>, N. Uriz<sup>1</sup>, M. Naipauer<sup>2</sup>, F. Lopez<sup>3</sup>, O. Conde<sup>3,4</sup>, J. Drovandi<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup>*División Científica de Geología, Museo de La Plata, UNLP, Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina.  
 solanaroguin@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Pabellón INGEIS- Ciudad Universitaria  
 (C1428EHA) CABA, Argentina.*

<sup>3</sup>*Universidad Nacional de San Juan, Ignacio de la Roza 590 (O), 5400, San Juan, Argentina.*

<sup>4</sup>*Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de San Juan, CIGEOBIO, CONICET, Av.  
 España 400 (norte), J5400DNQ San Juan, San Juan, Argentina.*

Al este de la Sierra Chica de Zonda, Precordillera Oriental Sanjuanina, aflora la Formación Rinconada (FR), conformada por una matriz gris-verdosa que engloba clastos minerales, líticos, y abundantes olistolitos de variadas composiciones y dimensiones, desde el orden de centímetros a kilómetros de longitud.

La presente contribución aporta una caracterización mineralógica y petrográfica de dicha unidad, definiendo los aspectos composicionales y texturales que la caracterizan, como así también las posibles fuentes de sedimentos que contribuyeron a la sucesión en la región sur de La Rinconada. Se analizaron seis cortes delgados seleccionados de base a techo (LR030, LR033, LR36, LR038, LR027 y LR029) y se realizó una cuantificación por el método de Gazzi-Dickinson para determinar si habrían existido variaciones composicionales a lo largo del perfil, que permitieran identificar cambios en las fuentes de los sedimentos.

Las muestras corresponden a arenas finas a gruesas y sabulitas, presentando el esqueleto componentes angulosos de variados tamaños, evidenciando una pobre selección y constituyendo muestras inmaduras texturalmente. Entre los minerales característicos, se identificaron cristales de cuarzo mono y policristalino, feldespatos potásicos y plagioclasas. Se observa una alta participación de líticos de variados orígenes: metamórficos de grado bajo a medio, sedimentarios pelíticos, psamíticos y carbonáticos e ígneos plutónicos y volcánicos intermedios. Además, se reconocieron filosilicatos, bioclastos y concentraciones de materia orgánica. La matriz resulta abundante y de similar composición que el esqueleto. El cemento de tipo microesparítico es característico y se observan numerosos reemplazos por carbonatos en feldespatos y plagioclasas. La presencia de clorita es relevante, presentándose en forma de cristales detriticos, inclusiones en granos de cuarzo, reemplazos en filosilicatos y cemento.

De base a techo de la secuencia predomina el contenido de líticos (56%) respecto del cuarzo monocristalino (29%) y feldespatos (15%). Particularmente se observó una tendencia vertical creciente hacia el techo de los líticos ígneos y una tendencia variable de los líticos metamórficos. Por su parte, los líticos sedimentarios (LS) disminuyeron hacia el techo, presentando un pico máximo en la sección intermedia. Dentro de estos últimos, los LS psamíticos resultaron predominantes en la base, mientras que los LS pelíticos y carbonáticos se concentraron mayormente en la sección intermedia. Hacia el techo tomaron mayor participación los LS pelíticos, a los que se sumó la presencia de fragmentos líticos de rocas oolíticas ferruginosas. El análisis petrográfico ha permitido interpretar que, hacia la base de FR, los detritos serían principalmente producto del reciclaje de unidades silicoclásticas previas, posiblemente relacionadas con las formaciones Gualcamayo, La Cantera y Don Braulio; y de manera subordinada a otras de composición carbonática. Hacia la sección intermedia, al aporte silicoclástico se sumaron detritos que habrían derivado de unidades carbonáticas (ej. Formación San Juan u otras unidades dolomíticas cámbricas). Hacia el techo, el aporte estaría asociado a una fuente local, inferido por la presencia de fragmentos líticos asignables a rocas oolíticas ferruginosas, sumado a un gran porcentaje de componentes altamente fracturados y no dislocados. Los últimos se interpretaron como producto de un evento previo de fracturación, asociados con acción glacial, cementación y una posterior re-sedimentación. Estas características podrían asociarse a la Fm. Don Braulio, que documenta niveles diamictíticos y oolíticos consistentes con los componentes identificados.

## **PETROGRAFÍA Y GEOCRONOLOGÍA DE LA FORMACIÓN DEL RATÓN (TOURNAISIANO-VISEANO TARDÍO?): EVIDENCIAS DE APORTES DE ARCO DEVÓNICO-CARBONÍFERO EN LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN**

**J.D. Rolan<sup>1,2</sup>, J.A. Arno<sup>2</sup>, N.J. Uriz<sup>2</sup>, C.A. Cingolani<sup>2,3</sup>, M. Basei<sup>4</sup>, P. Abre<sup>5</sup>, F. Lugo<sup>2</sup>, M. Naipauer<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Pabellón INGEIS- Ciudad Universitaria (C1428EHA) CABA, Argentina. julianrolan@gmail.com*

<sup>2</sup>*División Científica de Geología, Museo de La Plata, UNLP, Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET), Diag. 113 n. 275, CP1904, La Plata, Argentina*

<sup>4</sup>*Universidad de Sao Paulo, Centro de Pesquisas Geocronológicas (CPGeo) Sao Paulo, Brasil.*

<sup>5</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.*

Las sedimentitas continentales de la Formación Del Ratón corresponden a uno de los pocos registros del Carbonífero Inferior (Tournaisiano-Viseano Tardío?) en el ámbito de la Precordillera y Cordillera Frontal, las cuales han sido interpretadas como secuencias sinorogénicas, tornándose una unidad clave para la comprensión del diastrofismo chánico (Devónico medio-superior-Missisipiano). Tradicionalmente, esta unidad ha sido dividida en tres miembros, presentándose en este trabajo datos petrográficos y geocronológicos (U-Pb de circones detríticos) del Miembro Inferior, en su localidad tipo, Quebrada del Salto, con el objetivo de precisar las áreas de aporte sedimentario principales y su edad máxima de sedimentación.

El Miembro Inferior sobreyace en clara discordancia angular a la Formación Codo (Devónico) y pasa al Miembro Medio sin discontinuidades aparentes. La sección inferior consta de un ortoconglomerado de matriz sabulítica con tamaño de grano máximo aproximado de 45 cm groseramente estratificado. Composicionalmente, el esqueleto está conformado por bloques de sienitas-granitos de coloración rosada y, en menor proporción, rocas volcánicas ácidas. Por encima, dominan los bancos arenosos medios a gruesos con intercalaciones de paraconglomerados y ortoconglomerados subordinados, presentando algunos de ellos geometría lenticular. Tres muestras fueron tomadas para petrografía de las cuales una corresponde a un nivel de areniscas medias-gruesas ubicado inmediatamente por encima del conglomerado basal, cuyos circones detríticos fueron datados.

El estudio petrográfico de detalle mostró evidencias de un vulcanismo activo coetáneo al momento de la sedimentación, entre las cuales se destacan 1) la presencia de cuarzos engolfados con bordes rectos marcados y de mayor tamaño que el resto de los componentes. 2) Presencia de líticos neovolcánicos. 3) Líticos volcánicos esferulíticos. 4) Texturas de desvitrificación 5). Presencia de posibles trizas volcánicas. 6). Líticos volcánicos de matriz vítrea.

Los análisis isotópicos de U-Pb en 47 circones detríticos arrojaron una clara preponderancia de edades carboníferas y devónicas con el 51% y 40% del total de los cristales respectivamente. Dentro de la primera población las edades referibles al Viseano (ca. 340 Ma; 23%) y, como moda secundaria, las asignables al Tournaisiano (ca. 350 Ma; 13%), quedando relegadas las edades bashkirianas (8,5%), moscovianas (4%) y gzhelianas (2%). En la segunda población predominan las edades asociadas al Fameniano (ca. 362 Ma; 28%), en segunda instancia los de edad asignable al Frasniano (ca. 376 Ma; 6%) y subordinadamente granos givetianos (4%) y lochkovianos (2%). Las edades más antiguas están escasamente representadas por tres granos referibles al Llandoveriano (443 Ma), Toniano (848 Ma) y Esteniano (1179 Ma) respectivamente. En base al grupo de circones más jóvenes se obtuvo una edad máxima de sedimentación de  $314,8 \pm 5,3$  Ma (Moscoviano Temprano).

De esta manera, en base a las observaciones petrográficas y datos isotópicos, se puede concluir que al momento de la sedimentación del Miembro Inferior de la Formación Del Ratón existió un arco magmático activo, que contribuyó con un significativo aporte de materiales volcánicos, pudiendo asociarse con el magmatismo Carbonífero Superior ubicado en la Cordillera Frontal. Otras fuentes de rocas magmáticas estarían relacionadas a la actividad de arcos previos (Devónico y Carbonífero superior). Finalmente, la edad máxima de sedimentación obtenida no resultaría consistente con el sólido registro bioestratigráfico que indica una edad no mayor a Viseano alto.

## **ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA PROCEDENCIA SEDIMENTARIA DE LA FORMACIÓN CODO, DEVÓNICO DE LA PRECORDILLERA OCCIDENTAL DE SAN JUAN**

**J.D. Rolan<sup>1,2</sup>, J.A. Arnol<sup>2</sup>, N.J. Uriz<sup>2</sup>, C.A. Cingolani<sup>2,3</sup>, M. Basei<sup>4</sup>, P. Abre<sup>5</sup>, F.I. Lugo<sup>2</sup>, M. Naipauer<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Pabellón INGEIS- Ciudad Universitaria (C1428EHA) CABA, Argentina. julianrolan@gmail.com.*

<sup>2</sup>*División Científica de Geología, Museo de La Plata, UNLP, Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET), Diag. 113 n. 275, CP1904, La Plata, Argentina*

<sup>4</sup>*Universidade de Sao Paulo, Centro de Pesquisas Geocronológicas (CPGeo) Sao Paulo, Brasil.*

<sup>5</sup>*Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.*

En la Precordillera Occidental de San Juan, afloran numerosas unidades sedimentarias de edad devónica, entre las que se reconoce para la Quebrada del Salto, sobre la margen sur del Río San Juan, en cercanías de la ciudad de Calingasta, a la Formación Codo (FC) cuya edad ha sido referida al Givetiano-Frasniano?. La FC, está constituida por alternancias psamo-pelíticas de coloraciones castaño-verdosas, depositadas según autores previos en un paleoambiente marino marginal o de plataforma. La base de esta unidad no aflora y se halla en contacto tectónico con la Formación Don Polo (Ordovícico) e infrayaciendo en discordancia angular a la Formación Del Ratón (Missisipiano). Una de las características más conspicuas de esta unidad refiere a la escasez de contenido paleobiológico e intensa deformación vinculada al diastrofismo Chánico. La presente contribución tiene por objetivo la caracterización preliminar de la procedencia sedimentaria de la unidad, valiéndose del análisis petrográfico de seis muestras y de relaciones isotópicas U-Pb en circones detríticos de dos de ellas. Petrográficamente, la FC está conformada por areniscas texturalmente submaduras y granulometría preponderantemente fina, que alcanza ocasionalmente la fracción arena media-gruesa. Composicionalmente, domina el cuarzo monocristalino de extinción ondulosa y recta, aunque se ha registrado cuarzo policristalino en menores proporciones. Prosiguen en abundancia los feldespatos (potásicos y plagioclasas), los cuales presentan una profusa alteración a carbonatos o argilominerales. La fracción de litoclastos es cuantitativamente menor, habiéndose reconocido fragmentos de rocas esquistosas y metapelitas, mientras que, subordinadamente fueron registrados líticos volcánicos microgranudos y seriados de composición felsítica vinculados a rocas volcánicas ácidas e intermedias. Los filosilicatos observados son principalmente biotitas altamente flexuradas y parcialmente reemplazadas por clorita, y muscovitas crenuladas. La sericita aparece como producto de alteración en feldespatos. Los minerales accesorios están constituidos por circones y epidotos detríticos. Las edades U-Pb en 127 circones detríticos indican un dominio desde fuentes con edades mesoproterozoicas (57%), con una importante participación de aquellas referibles al Esteniano (ca. 1100 Ma; 32%), seguidas por las ectásicas (19%) y las calímicas (5,5%). La segunda moda corresponde al Neoproterozoico (31%). Siendo preponderantes los circones con edades tonianas (ca. 900 Ma; 18%) y menos conspicuas las ediacáricas (8%) y criogenianas (5%). Los granos asignables al Ordovícico y al Paleoproterozoico representan cada uno el 4% del total de la muestra. Circones cámbricos comprenden un 2%. Finalmente dos cristales registraron las edades más jóvenes de las muestras, referibles al Silúrico (420 y 440 Ma), en tanto que el cristal más antiguo arrojó una edad mesoarqueana (2850 Ma). Los datos sugieren una preponderancia de detritos provenientes de las Sierras Pampeanas Occidentales, pudiendo ser la Sierra de Pie Palo y Maz las áreas de aporte principales. Los cristales referibles al Cámbrico y Ordovícico reflejan un aporte subordinado de las Sierras Pampeanas Orientales y del arco magmático famatiniano.

## RECONSTRUCCIÓN DE RÍOS CRETÁVICOS EN EL SUROESTE DE GONDWANA: ¿DE ÁFRICA AL MAR NEUQUINO?

E. Schwarz<sup>1</sup>, E.S. Finzel<sup>2</sup>, G.D. Veiga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (Universidad Nacional de La Plata-CONICET). Diagonal 113 #256 B1904DPK, La Plata, Argentina. [eschwarz@cig.museo.unlp.edu.ar](mailto:eschwarz@cig.museo.unlp.edu.ar)

<sup>2</sup>Earth and Environmental Science Department, University of Iowa. 115 Trowbridge Hall. Iowa City, IA 52242, US.

La Cuenca Neuquina es uno de los depocentros marinos más prominentes del sudoeste de Gondwana durante el Jurásico y Cretácico Temprano. Ésta se encontraba parcialmente conectada con el proto-Pacífico por el oeste y limitaba con áreas cratónicas por el este, que para esos tiempos previos a la apertura del Atlántico Sur se extendían hasta el sur de África. Sin embargo, el rol del Mar Neuquino como el repositorio final de áreas de drenaje remotas dentro del supercontinente de Gondwana no ha sido considerado. Esta contribución provee de un estudio integrado de circones detríticos por U-Pb y Hf de sedimentitas del Miembro Pilmatué (Fm. Agrío), que se combina con reconstrucciones paleogeográficas de detalle, para analizar las áreas fuente de sedimentos y discutir el posible desarrollo de sistemas fluviales que habrían drenado grandes extensiones del sur de Gondwana durante el Cretácico Temprano.

El intervalo Mb. Pilmatué-Mb. Centenario Inferior (Valanginiano-Hauteriviano) se extiende por más de 70.000 km<sup>2</sup> y su paleogeografía fue reconstruida integrando datos de afloramientos y subsuelo. Estas paleogeografías muestran un desarrollo dominante de ambientes fluviales, de planicie deltaica y de frente deltaico por el este y sureste (subsuelo), pasando hacia al oeste a ambientes de prodelta y offshore netamente silicoclásticos. Los ambientes marinos distales en el sector norte del Mar Neuquino poseen una fuerte participación de fangos carbonáticos biogénicos, indicando estar fuera del eje de dispersión de sedimentos silicoclásticos.

Los patrones de circones detríticos de las 4 muestras analizadas son muy similares entre sí y muestran seis poblaciones de edades dominantes que abarcan desde el Jurásico al Proterozoico. Los análisis de Hf de circones detríticos volcánicos jurásicos confirman una proveniencia de la Patagonia nororiental (versus del arco volcánico ubicado al occidente) en tanto los circones cámbricos a neoproterozoicos muestran una fuerte afinidad con un cinturón del oeste africano. Estos resultados sugieren que algunas poblaciones de circones podrían provenir de áreas expuestas en el sector norte del Macizo Norpatagónico, pero la gran mayoría habrían derivado de rocas exhumadas en el noreste de dicho macizo, así como su prolongación en la actual plataforma continental e inclusive probablemente del sureste de África. La distancia en línea recta entre una línea de costa para el intervalo temporal considerado y esas áreas de aporte habría excedido fácilmente los 1000 km.

La integración de las evidencias nos permite reconstruir un sistema fluvial para el Valanginiano-Hauteriviano que habría conectado el mar neuquino con áreas de aporte ubicadas en sectores internos del supercontinente de Gondwana. La probable ubicación de este río cretácico dentro de este supercontinente y su duración en el tiempo serán finalmente discutidos en este trabajo.

**MULTI-PROXY PROVENANCE DATA FROM THE CENOZOIC SEDIMENTARY DEPOSITS AT MESETA COSMELLI, MAGALLANES BASIN, PATAGONIA, CHILE****R. Ugalde<sup>1,2</sup>, J.E. Bostelmann<sup>3,4,5</sup>, P. Abre<sup>6</sup>, K. Matamala<sup>2</sup>, F. Vidal<sup>2</sup>, C. Salazar<sup>2</sup>, W. Stinnesbeck<sup>7</sup>**<sup>1</sup>*PEDECIBA Geociencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*<sup>2</sup>*Escuela de Geología, Universidad Mayor, Santiago, Chile.*<sup>3</sup>*Doctorado en Ciencias mención Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>4</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>5</sup>*Museo Regional de Aysén, Coyhaique, Chile.*<sup>6</sup>*Geología y Recursos Minerales, Centro Universitario Regional Este (UdelaR), Treinta y Tres, Uruguay.*<sup>7</sup>*Institut für Geowissenschaften, Universität Heidelberg, Heidelberg, Alemania.*

South of lake General Carrera, at Meseta Cosmelli, Aysén, the Cenozoic sediment succession is composed of four lithostratigraphic units. The Paleocene? Ligorio Márquez Formation unconformably overlies metamorphic rocks of Paleozoic and volcanic rocks of Mesozoic ages; the unit consists of siliciclastic deposits representing a braided to anastomosed river system. Eocene?-Oligocene siliciclastic sediments of the San José Formation overlie the latter unit unconformably or paraconformably; these sediments represent a meandering fluvial system with principal channels cutting into large floodplains. Upsection, another paraconformity marks the contact with the early Miocene Guadal Formation, representing an incursion from the east, and thus the Atlantic. The Santa Cruz Formation of Burdigalian age transitionally overlies these deposits and was deposited by a system of meandering to anastomosed rivers in an extended floodplain. The four units described above differ in thickness, fossil content and lateral extension. Preliminary data are here presented based on sandstone petrography and whole-rock geochemistry. Point counting suggests a continental block setting for the Ligorio Márquez Formation ( $n=4$ ), whereas a magmatic arc is suggested for the San José (8) and the Santa Cruz formations (24). The Guadal Formation (8) remains to be analyzed. The Ligorio Márquez Formation shows high  $\text{SiO}_2$  concentrations ( $>82\%$ ) and high CIA values, indicating significant weathering. The absence of incompatible elements (Zr, Th, Hf), in addition to low Zr/Sc and Th/U ratios and Th/Sc and La/Th ratios of about UCC average, suggest an unrecycled UCC component as source. Chondritic normalized REE patterns show a negative Eu-anomaly and a slight enrichment in HREE compared to PAAS. The San José, Guadal and Santa Cruz formations share CIA values indicating low to moderate weathering, low Zr/Sc ratios pointing to the absence of recycling, and the influence of mafic sources (suggested by Th/Sc, La/Th and high Sc concentration). The following preliminary tendencies are detected throughout the Cenozoic sediment sequence, from base to top:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Zr, Cr, La/Th, Th/Sc and Zr/Sc diminish whereas  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MgO and Sc increase; the REE patterns flatten towards younger ages; while samples of the San José and Guadal formations show negative Eu-anomalies, this anomaly is present in all samples of the Santa Cruz Formation. Petrography and whole-rock geochemistry of each formation thus indicate derivation from different source components, as well as differential secondary processes. U-Pb detrital zircon data available from previous authors, although from different localities, support the hypothesis of provenance from several source-rock compositions and different ages of the sources. The exposed pattern provides new insight into the tectonic evolution of the Southern Patagonian Andes and the Magallanes Basin.

**FUENTES DE SEDIMENTO EN LA CUENCA DEL MAIPO ALTO, CHILE: EL ROL DE LAS REMOCIONES EN MASA EN CUENCAS SEMIÁRIDAS DE MONTAÑA****T. Villaseñor<sup>1</sup>, I. Contreras<sup>2</sup>, V. Flores-Aqueveque<sup>2</sup>, R. Valenzuela<sup>1</sup>, A. Pérez-Fodich<sup>2</sup>, M. Pfeiffer<sup>3</sup>**<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de O'Higgins, Rancagua, Chile*<sup>2</sup>*Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.*<sup>3</sup>*Departamento de Ingeniería y Suelos, Universidad de Chile, Santiago, Chile*

Los sistemas fluviales son un elemento clave en la transferencia de sedimentos a través de los paisajes. A escala global, las pequeñas cuencas montañosas tienen una producción de sedimentos relativamente alta y responden rápidamente a las perturbaciones en los procesos de generación de sedimentos. La cuenca alta del río Maipo es una cuenca montañosa situada en la región semiárida de Chile central (33°S). Los caudales en esta cuenca siguen un régimen nival, donde tanto los flujos de agua como de sedimentos han disminuido en los últimos años como resultado de una sequía de una década de duración. En este trabajo se presenta un análisis de procedencia en base a la composición isotópica de Sr y Nd de la carga de sedimentos en suspensión colectados durante el periodo de mayor descarga (correspondiente a la estación seca y el período de deshielo en el verano austral) entre noviembre 2019 y marzo 2021. El objetivo de estos análisis es identificar las zonas de generación de sedimento y evaluar su variabilidad temporal. Los resultados indican que la generación y transferencia de sedimentos ocurre principalmente en las cabeceras de la cuenca, lugar donde se encuentran glaciares de montaña. Esto probablemente se relaciona con el deshielo de los glaciares en la zona de captación y su contribución a la escorrentía que moviliza sedimento aguas abajo. Este patrón de generación de sedimentos cambió durante un evento extraordinario de precipitación estival durante el 28-31 de enero de 2021 que resultó en una precipitación acumulada de hasta 100 mm y una isoterma 0°C elevada (~3000 msnm). Este evento desencadenó una serie de remociones en masa en la cuenca alta del Maipo que ocurrieron principalmente después de las intensas precipitaciones del 31 de enero. Los análisis de procedencia de las muestras de sedimentos en suspensión recolectadas 24 horas después del evento de precipitación muestran una composición distinta a la usual, la cual corresponde a fuentes localizadas en las partes medias a bajas de la cuenca (~1000-3000 msnm), lo que coincide con la ubicación de los deslizamientos reportados. Esto sugiere que los sedimentos generados y movilizados por estos deslizamientos superaron a las rutas normales de transferencia de sedimentos de la estación seca en la cuenca superior del Maipo y fueron rápidamente transferidos al canal fluvial principal. La cubierta de nieve por encima de los 3000 msnm probablemente inhibió temporalmente la movilización de sedimentos en las regiones superiores de la cuenca — que usualmente generan y transfieren sedimentos — incrementando la proporción de sedimentos generados por deslizamientos. Los resultados de la procedencia de los sedimentos en suspensión recogidos un mes después del evento de precipitación muestran características similares previas al evento climático extremo, indicando el restablecimiento de las condiciones normales de generación y transferencia de sedimentos en este sistema. Nuestros resultados ponen de relieve el efecto de los eventos de pérdida de masa generados por condiciones extremas de precipitación tanto en la fuente como en el balance de sedimentos en cuencas semiáridas montañosas.

## **ANÁLISIS DE MINERALES PESADOS Y PROVENIENCIA DE LOS SEDIMENTOS DE CORRIENTE EN LA CUENCA DEL RIO CEBOLLATÍ (URUGUAY)**

**C. Zunino<sup>1</sup>, G. Blanco<sup>1</sup>, P. Abre<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Geociencias, Sede Treinta y Tres, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.*

Este trabajo se enfoca en el análisis de los minerales pesados transparentes encontrados en la cuenca hidrográfica del Río Cebollatí. La zona de estudio se encuentra aguas arriba de la Localidad de Lascano, Departamento de Rocha, centro-este de Uruguay. La cuenca del Cebollatí corta transversalmente el sector sur del Terreno Nico Pérez, donde podemos encontrar una variedad importante de rocas del Precámbrico, con edades que van desde el Paleo-Arqueano hasta el Neoproterozoico; se trata principalmente de secuencias meta-volcanosedimentarias, rocas máficas y ultramáficas y granitos. Además, en este sector se registra una extensa actividad magmática representada por complejos anulares de origen alcalino relacionados con la apertura del océano Atlántico durante el Cretácico Inferior. La metodología de obtención de los minerales pesados involucró preconcentración por bateo en campo, concentración por densidad en laboratorio y separación por susceptibilidad magnética de 10 muestras tomadas de la red de drenaje, para su observación con lupa binocular donde se recabó información de la textura de los granos y se realizó el conteo modal. Se encontró una amplia diversidad de especies minerales, y se observan variaciones intermuestrales en su concentración, así como diversidad textural intramuestral. Los granos varían desde euhedrales a subhedrales, subredondeados a subangulosos, con hábitos ecuante y prismático, con evidencias de corrosión y meteorización. Generalmente se reconocen las superficies originales de los granos, apareciendo terminaciones filosas en los extremos de los cristales prismáticos a lo largo de las direcciones cristalográficas principales; la cantidad de hendiduras aumenta con el grado de corrosión. Para el caso de los anfíboles, piroxenos y granates, el grado de corrosión se determinó desde ligero hasta avanzado. Las monacitas, epidotas y circones presentan inclusiones minerales. El análisis integrado de las muestras, teniendo en consideración su ubicación geográfica dentro de la cuenca de drenaje, permite deducir que, cuando la fuente es el basamento dominado por rocas máficas, granitos y calizas, las poblaciones de minerales pesados transparentes se conforman por epidota (43-50%), anfíbol (9-10%), piroxeno (9-18%), circón (9-12%), monacita (4-11%), granate (5-7%), turmalina (4-5%) y rutilo (1-2%), con valores de índice ZTR entre 14-19, de GZi entre 30 y 60, de RZi entre 9 y 20, de MZi entre 23 y 54 y de CZi entre 0 y 12. Cuando el área fuente se encuentra dominada por rocas relacionadas con el magmatismo Cretácico y el basamento metamórfico, las proporciones cambian a: epidota (10-30%), anfíbol (11-30%), piroxeno (14-27%), circón (1-8%), monacita (1-37%), granate (0-5%), turmalina (3-4%) y rutilo (1-7%); y los valores de los índices son: ZTR (9-14), GZi (17-64), RZi (12-56) MZi (33-83), y CZi (0-27). Tanto la variación de minerales pesados transparentes como la de los índices muestra que existen relaciones directas con la composición del área fuente, y las características texturales de algunos minerales pesados está claramente en función de la distancia recorrida por los mismos. Por último, la abundancia de monacita en algunas muestras de la cuenca del Río Cebollatí indicaría que la fuente es el Complejo Alcalino Valle Chico.

**CROMITAS RICAS EN Zn COMO INDICADORAS DE PROVENIENCIA  
SEDIMENTARIA DE LA FORMACIÓN CERRO FIGURITA,  
PALEOPROTEROZOICO DE URUGUAY****C. Zunino<sup>1</sup>, G. Blanco<sup>1</sup>, P. Abre<sup>1</sup>**

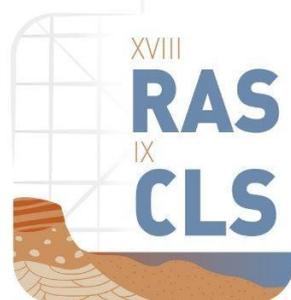
<sup>1</sup>*Departamento de Geociencias, Sede Treinta y Tres, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres, Uruguay.*

La Formación Cerro Figurita (FCF) representa una sedimentación clástica de aproximadamente 3.000 m de espesor, que aflora cerca de la localidad de Casupá en el Cinturón San José (centro-oeste de Uruguay), quedando comprendida dentro del Terreno Piedra Alta del Cratón del Río de La Plata. En este trabajo se describe el primer hallazgo de cromitas ricas en Zn detríticas en Uruguay, y se evalúa su potencial como indicador de proveniencia sedimentaria. Se presentan los resultados de los análisis petrográficos y químicos *in situ* obtenidos con lupa binocular y microscopio electrónico de barrido con EDS acoplado (JEOL-6000plus). La secuencia sedimentaria de la FCF alcanzó condiciones metamórficas de esquistos verdes inferiores. En la base, los paquetes grano y estrato decrecientes se encuentran dominados por metaconglomerados polimícticos y meta-arenitas depositadas en un ambiente de abanicos aluviales que evolucionan a turbiditas marinas sedimentadas en una cuenca de antepaís durante el Orosiriano. Las cromitas ricas en Zn yacen en niveles enriquecidos de minerales pesados en metareniscas (arenas negras) de origen fluvial, las cuales preservan las estructuras sedimentarias originales en forma de estratificación cruzada en artesa. Otros minerales pesados observados son ilmenitas, circones, monacitas y rutilos. Altas concentraciones de Cr (2025 ppm) y Zr (4087 ppm) en las metareniscas muestran un enriquecimiento de x15 comparado con la corteza continental superior, correlacionándose con la abundancia de cromitas ricas en Zn y circones, indicando un importante fraccionamiento de fases densas durante el transporte de la fracción clástica. Las cromitas ricas en Zn presentan hábito octaédrico, son redondeadas a subredondeadas, con un tamaño entre 80 y 120 µm de diámetro; los granos se encuentran englobados por bordes de magnetita euhedral sin rastros de Cr, lo que indicaría que dichos halos se formaron en condiciones de metamorfismo que no superó la facies de esquistos verdes. Los análisis químicos de las cromitas muestran concentraciones de Cr: 32-46%, Ti: 0-2%, Al: 3-7%, Fe<sub>total</sub>: 17-37% y Zn: 1-5%. Los valores elevados de Cr y Fe<sup>+2</sup> (Cr/Cr+Al=0,7-0,9) y los bajos valores en TiO<sub>2</sub>, Al y Fe<sup>+3</sup> para las cromitas detríticas, indicarían una fuente asociada a una zona de subducción con poca contaminación cortical. A nivel mundial existe escaso registro de cromitas ricas en Zn (por encima de 0,5%), y su principal origen se ha relacionado con la alteración metasomática/metamórfica a baja temperatura (serpentinización) en rocas ricas en olivinos. Otros orígenes menos comunes se relacionan con mineralizaciones de sulfuros hospedados en cuerpos maficos/ultramáficos, como inclusiones en diamantes y en meteoritos. El redondeamiento de las cromitas de la FCF indica que el área de aporte no se encontraba en las proximidades, tal como lo indica la proveniencia desde el Arco de Florida localizado al norte del área de estudio, determinada en base a edades de circones detríticos. Según la química de las cromitas ricas en Zn su génesis se asocia a una peridotita alterada y/o metamórfica como podrían probablemente ser los restos de litosfera oceánica tectónicamente emplazada del Complejo Ojosmín en el Terreno Piedra Alta.

# ST-2.2

## VULCANISMO Y SISTEMAS SEDIMENTARIOS. PROCESOS Y PRODUCTOS DEL VULCANISMO EXPLOSIVO

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. LEANDRO D'ELIA  
DRA. PATRICIA SRUOGA  
DR. ALDO MARTÍN UMAZANO



**LAGUNA THEOBALD (43.4°S): EVIDENCIAS DE SEDIMENTACIÓN VOLCÁNICA EN EL SECTOR AUSTRAL DE LA ZONA VOLCÁNICA SUR****W. Alfonso<sup>1,2</sup>, R. Daga<sup>1,2</sup>, F. Guimarães<sup>3</sup>, G. Goldmann<sup>1</sup>, S.R. Guevara<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche – Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. Bustillo km 9.5, San Carlos de Bariloche, Argentina.

<sup>2</sup>Centro Científico Tecnológico CONICET Patagonia Norte, Av. Pioneros 2350, San Carlos de Bariloche, Argentina.

<sup>3</sup>Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. Rua da Amieira, Apartado 1089, S. Mamede de Infesta, Portugal.

Trabajos recientes en secuencias sedimentarias lacustres de Patagonia Norte, arrojan evidencia para inferir que la frecuencia eruptiva en el sector austral de la Zona Volcánica Sur (ZVS) ha sido subestimada. A partir de las caracterizaciones morfológicas y geoquímicas de las tefras es posible la asignación de sus áreas fuente. Esto en combinación con geocronología posibilita la determinación de marcadores tefrocronológicos correlacionables, útiles en estratigrafía y otras disciplinas científicas. Con el objetivo de identificar depósitos volcánicos en esta zona, se analizó el registro sedimentario de un testigo corto (82 cm) extraído de la laguna Theobald (TH, 43°26'18"S, 71°33'40"O, profundidad de columna de agua de 6,1 m). En laboratorio, el testigo fue abierto, descrito y se identificaron niveles de tefra a escala macroscópica. Además, se obtuvo el perfil de susceptibilidad magnética (SM) permitiendo detectar posibles tefras a escala microscópica (microtefras). Posteriormente, se submuestreó el testigo a intervalos de 1 cm o siguiendo límites naturales reconocidos, se liofilizó y se determinó la densidad aparente ( $\delta a$ ) a partir de las muestras secas. Mediante  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  y  $^{14}\text{C}$  se estableció el fechado de la secuencia, obteniendo un registro de 800 años AP aproximadamente. Se determinaron concentraciones elementales (mayoritarios y trazas) de submuestras de sedimento que componen todo el testigo mediante Análisis por Activación Neutrónica Instrumental (AANI). La inspección visual del material seco junto al análisis de los incrementos de SM y  $\delta a$  permitió identificar niveles de microtefra, debido a la presencia e incremento en el contenido de componentes volcánicos en el sedimento. El análisis de los perfiles elementales también evidenció la existencia de dichos niveles debido a marcados picos positivos en la concentración de Al, K, Na, Mg, Mn, Ti, Dy, V, entre otros, con respecto a los niveles de base. Una vez definidos los niveles de tefra, se tamizaron, se hizo separación por *picking* de los piroclastos, se realizó un análisis morfológico mediante Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) y se efectuaron los primeros análisis químicos y mineralógicos puntuales de los componentes volcánicos mediante Espectroscopía Dispersiva de Energía (EDS) acoplada al MEB y microsonda electrónica (WDS). Además, se determinó la composición de elementos mayoritarios, minoritarios y trazas en roca total de los diferentes tipos de piroclastos identificados mediante AANI. Los perfiles de SM y  $\delta a$ , la inspección del sedimento y la variación de los perfiles de elementos en el testigo han revelado la presencia de al menos 7 niveles volcanoclásticos en la laguna Theobald, compuestos por fragmentos de pómez blancas, trizas vítreas con diferentes morfologías y coloraciones, partículas escoriáceas negras y cristaloclastos, en su mayoría juveniles. Sus modas integran generalmente fracciones menores a 500  $\mu\text{m}$ . La caracterización morfológica de los piroclastos muestra amplia variedad de arreglos vesiculares y la presencia de algunas superficies vítreas podrían sugerir condiciones de fragmentación hidromagmática y "seca" en sus niveles. El análisis geoquímico preliminar sugiere al menos tres fuentes volcánicas involucradas en la sedimentación de la laguna durante el último milenio. Esta información, junto a otros registros de la zona, permitirá complementar los registros de erupciones que afectaron históricamente este segmento y podrían afectarla en el futuro.

**INFLUENCIA DEL PALEORELIEVE EN LA ARQUITECTURA VOLCANICLÁSTICA DE LA FORMACIÓN CERRO BARCINO (CUENCA DE CAÑADÓN ASFALTO)****J.O. Allard<sup>1</sup>, N. Foix<sup>1,2</sup>, J.M. Paredes<sup>1</sup>, S.A. Bueti<sup>1,2</sup>, R.E. Giacosa<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Dpto. Geología, FCNyCS-UNPSJB. Ruta Prov. N°1 S/N, (9005) Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. joseoallard@yahoo.com.ar

<sup>2</sup>CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas).

<sup>3</sup>SEGEMAR. Centro General Roca, Río Negro. Independencia 1495, Parque Industrial 1, (8332) General Roca, Argentina.

La morfología del sustrato sedimentario es una variable paleogeomorfológica transversal a todos los factores de control externos. Este estudio analiza el efecto del paleorelieve en depósitos volcánicoclásticos distales de la Fm. Cerro Barcino (Aptiano-Cenomaniano) en la cuenca de Cañadón Asfalto (Patagonia Argentina).

La localidad de Las Plumas se ubica en el margen oriental de la cuenca, allí el paleorelieve labrado en rocas volcánicas jurásicas presenta una morfología irregular con paleovalles, paleoaltos y paleodepresiones. En este marco se desarrollan paleosuelos tabulares que copian las paleosuperficies, alcanzando inclinaciones máximas de 20°. Los paquetes de estratos presentan acuñamientos leves y patrones verticales donde los niveles disminuyen gradualmente su inclinación. Esta arquitectura define pseudo-pliegues y pseudo-discordancias progresivas, ya que las relaciones geométricas no tienen origen tectónico. La génesis de estos niveles se asocia a la caída directa de ceniza volcánica que copia el paleorelieve hasta el ángulo crítico de estabilidad. Por otro lado, los paleovalles incluyen depósitos fluviales distales que pueden estar afectados por rotación tectónica sin-extensional. Diferenciar el origen de los estratos es crítico para estimar su paleoinclinación original, lo cual evita interpretar rotaciones tectónicas que responden total o parcialmente a la inclinación primaria.

El margen noroccidental del depocentro Puesto Silva (43° 51'S, 68° 47'O) expone cuerpos lobulados volcánicoclásticos de variadas dimensiones y geometrías, que se diferencian por un color rojo intenso que contrasta con los niveles tobáceos blanquecinos que los contienen. Toda la sucesión se asocia al registro basal de la Fm. Cerro Barcino y tiene relación de *on lap* sobre un alto intracuenca de origen tectónico. Los lóbulos están restringidos a la base de la sucesión con un patrón estratocreciente, donde los cuerpos complejos tienen bases erosivas y rellenos multiepisódicos asociados a barras simples o compuestas. Las litofacies principales se vinculan a estructuras tractivas como ondulitas, dunas y formas de baja amplitud. La petrografía muestra un dominio de trizas cuspidas y pumíceas muy bien preservadas, con cristaloclastos y minerales opacos subordinados. Estas características sustentan un retrabajo acuoso proximal vinculado a abanicos aluviales volcánicoclásticos desarrollados en un quiebre de talud del alto paleotopográfico. El contexto de elevada agradación vertical genera tobas que suprayacen los lóbulos con terminaciones en *on lap* y discordancias no tectónicas.

En conclusión, los depósitos piroclásticos de caída directa acumulados sobre un relieve irregular pre- o sinsedimentario inducen el desarrollo de estratos que no cumplen con el principio de horizontalidad generando estructuras no tectónicas, mientras que el aporte local es incrementado a partir del material inconsolidado

## SUCESIÓN EPICLÁSTICA E IGNIMBRÍTICA QUE PRESERVA RESTOS DE UN BOSQUE FÓSIL EN EL CERRO LOS VALIENTES, CHUBUT

I. Aramendía<sup>1</sup>, A. Reato<sup>2</sup>, R. Pujana<sup>3</sup>, J. García-Massini<sup>4</sup>, S. Mirabelli<sup>4</sup>, L. Percudani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IPGP, CCT Conicet-Cenpat, Boulevard Brown 2915, CP: 9120, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

<sup>2</sup>CIEMEP (CONICET – UNPSJB) Roca 780, CP: 9200, Esquel, Chubut, Argentina.

<sup>3</sup>MACN-CONICET, Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup>CRILAR-CONICET, Entre Ríos and Mendoza s/n, F5330AGA Anillaco, La Rioja, Argentina.

En las inmediaciones del cerro Los Valientes, Parque Nacional Los Alerces (PNLA), aflora una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas de 42 m de espesor con contenido de troncos fósiles. La sucesión de base cubierta, comienza con depósitos de pelitas y areniscas finas a muy finas de 1,5 m de espesor de color gris a gris oscuro con tonalidades moradas que albergan briznas. Las pelitas son masivas mientras que las areniscas presentan laminación horizontal. Por encima de este banco en contacto neto erosivo se desarrollan 10,5 m de conglomerados color negro a gris oscuro con tonalidades rojizas que alternan con areniscas gruesas a muy gruesas. Los conglomerados son clasto-soportados con matriz arenosa, de composición polimíctica, mal a muy mal seleccionados, redondeados a subredondeados y esféricos a subesféricos. Tanto los conglomerados como las areniscas muestran desarrollo de estructuras tractivas principalmente estratificación entrecruzada con una paleocorriente con dirección este. El último 1,5 m de este banco muestra una disminución del tamaño de grano hacia areniscas medianas. En contacto neto erosivo sobre dichas areniscas se desarrolla un banco de conglomerados de 6 m de espesor. Estos estratos presentan características similares a los subyacentes pero aquí es notoria la participación de fragmentos de troncos como parte de la fracción clástica. Hacia el techo predominan conglomerados con troncos en posición de vida y una disminución del tamaño de grano. Por encima en contacto transicional se desarrollan 9 m de areniscas medianas a finas con troncos en posición de vida. Las rocas son de color gris a gris claro, mayormente masivas con poco desarrollo de laminación. Coronando todo el perfil descrito en contacto neto irregular no erosivo se encuentra una ignimbrita de color rojo con tonalidades rosadas de 16 m de espesor. Se han reconocido cristales de cuarzo, plagioclasas, feldespatos alcalinos, abundante biotita y conserva troncos en posición de vida. El análisis paleoambiental de la sucesión silicoclástica permitió definir un sistema de abanico aluvial dominado por flujos fluidos. La ignimbrita de 16 m de espesor que culmina la secuencia analizada podría estar relacionada a un volcanismo ácido explosivo que cubrió y modificó la secuencia sedimentaria subyacente. De acuerdo a la distribución geográfica y las características litológicas observadas, las rocas descritas podrían estar asociadas a la secuencia sedimentaria-volcánica de edad cretácica correspondiente a la Formación Divisadero (Haller *et al.*, 2010). El gran contenido de ejemplares de troncos rodados, in situ y en posición de vida encontrados en éste sector del PNLA hace de éste sitio un lugar de gran interés científico y de conservación.

Haller, M. J. F., Lech, R. R., Martínez, O., Meister, C. M., Poma, S., & Viera, R. L. M. (2010). Hoja Geológica 4372-III/IV Trevelin.

**VOLCANES MAAR-DIATREMA “POLICÍCLICOS”: ANÁLISIS DE FACIES Y ARQUITECTURA INTERNA DE LA DIATREMA EL CARRIZAL, GRUPO SALTA****O. Arenas<sup>1</sup>, M. Arnosio<sup>1</sup>, W. Báez<sup>1</sup>, E. Bustos<sup>1</sup>***<sup>1</sup>Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO, UNSa-CONICET), Av. 9 de Julio 14, A4405BBA Salta, Argentina.*

Los volcanes maar-diatrema, después de los conos de escoria, son las estructuras volcánicas más abundantes en la superficie terrestre. Por lo general, relacionamos estos volcanes monogenéticos con erupciones de corta duración, escaso volumen, y con sistemas de alimentación dispersos y simples. Sin embargo, en los últimos años se ha observado, mediante evidencias de campo y dataciones radiométricas, que el volcanismo monogenético es más complejo. Esto resulta en una amplia variedad de estructuras volcánicas, por ejemplo, volcanes monogenéticos policíclicos formados por diversos eventos eruptivos superpuestos en un área acotada y separados en el tiempo. El rift cretácico-paleógeno del noroeste argentino muestra de manera excepcional la actividad volcánica asociada, ofreciendo los mejores registros del volcanismo básico efusivo y explosivo en el Grupo Salta. En este sentido, se pretende incrementar el conocimiento sobre la evolución de una estructura volcánica tipo maar-diatrema mediante la identificación y mapeo detallado de facies. Se analizaron las relaciones estratigráficas con la roca de caja, tipo de contacto entre las litofacies y la estructura interna de los depósitos. Se identificaron las características distintivas de cada facies, como la presencia o ausencia de estratificación, y el porcentaje de los componentes, indicando el tipo y granulometría. Además, se caracterizaron petrográficamente los diversos componentes (fragmentos juveniles y líticos) y la textura de la matriz. En función de estos análisis se reconocieron numerosas facies, entre las cuales se destacan depósitos piroclásticos estratificados, con buzamientos superiores a 70°, compuestos principalmente por fragmentos juveniles y líticos con impactos de bombas que deformaron plásticamente las capas. Por otro lado, se observaron depósitos piroclásticos masivos, mal seleccionados y con abundante presencia de fragmentos accesorios de distinta composición y proporción. De acuerdo a la clasificación propuesta por diversos autores, los depósitos piroclásticos estratificados descritos en este estudio corresponden a facies de diatrema superior, mientras que los depósitos piroclásticos masivos son compatibles con facies de diatrema inferior. Sobre la base del análisis, distribución de facies y la aplicación del concepto de Unidades Limitadas por Discordancia (UBSU) se definieron tres unidades, separadas entre sí por discordancias. Estas unidades corresponden a tres diatremas con distintos niveles de exposición. Se identificó una diatrema inicial, la cual está constituida por facies de diatrema superior y diatrema inferior, interceptada por dos diatremas representadas por facies de diatrema inferior en distintos niveles de emplazamiento. La estructura volcánica en estudio constituye un sistema complejo formado por tres diatremas anidadas, generadas por distintos pulsos freatomagmáticos. Los resultados de este estudio apoyan la hipótesis de que los volcanes monogenéticos pueden tener un carácter policíclico, generando estructuras más complejas, formadas por múltiples eventos eruptivos separados en el tiempo.

**PYROCLASTIC SUPPLY, CHANNELIZATION AND STASIS IN LATE CRETACEOUS LOESSIC PLAINS FROM CENTRAL PATAGONIA****E.S. Bellosi<sup>1</sup>, A. Rodríguez Petz<sup>1</sup>, J.M. Krause<sup>2</sup>**<sup>1</sup>CONICET. Museo Argentino de Ciencias Naturales. Á. Gallardo 470. 1405 Buenos Aires, beledu00@gmail.com<sup>2</sup>CONICET. Museo Paleont. E. Feruglio. Fontana 140. 9100 Trelew, Chubut.

Continental volcanoclastic sedimentation has been mainly studied in proximal and medial fluvial settings surrounding volcanoes, called ring plains or aprons. Resulting successions include diverse type of deposits (e.g. airborne tephra, pyroclastic density currents, debris avalanches, channel or unconfined stream remobilization, floodplain deposits, etc.), which were alternately related to stages of increased eruptivity or to "normal" fluvial conditions when volcanism wanes. In comparison, distal, terrestrial volcanoclastic environments and sequences, showing higher proportion of ash-fallout deposits and paleosols, are less known. The Late Cretaceous Laguna Palacios Formation from San Jorge basin (Argentina) is an interesting study-case to assess properties and controls of this sedimentary system. This unit was previously considered a tephric loess-paleosol succession, with subordinated fluvial deposits formed in a slightly variable, temperate and seasonal-subhumid climate. In the present work, three types of features were identified in order to recognize allocyclic and autocyclic controls: 1) intervals of thick and continuous fine-grained, pyroclastic eolian deposits generally interposed with weakly-developed paleosols and minor fluvial facies, 2) erosive surfaces produced by channel deepening, and 3) intervals of stacked, moderately- to strongly-developed paleosols. In the most complete section (Cañadón Puerta del Diablo, 345 m) we identified nine intervals dominated by tephric loessites; intercalated with five episodes of fluvial incision and landscape degradation, and five intervals with andic, non-calcic Alfisols. At the remaining localities (Lag. Palacios 140 m, Ea. Helvecia 55 m) similar facies and erosive surfaces were identified. Intervals of thick subaerial deposits record periods of high aggradation, due to the sudden, direct, voluminous and intermittent input of pyroclasts resulting from eruptions and atmospheric dynamics. Abundance of loose material reduced surface infiltration, surpassed geomorphic thresholds of aggradation, promoted runoff and discharge flashiness, and destroyed vegetation. Vertical organization of the three described features suggests that high aggradation was indistinctly followed by channelization or by landscape stability and pedogenesis. Changes in subsidence-driven accommodation and in volcanoclastic input determined the nature of the next conditions. Fluvial incision occurred when accommodation could not compensate the large sediment supply which reshaped equilibrium profile of streams. On the other hand, extensive pedogenesis took place when sediment supply was null or reduced, and accommodation slowed down. This work shows that in distal reaches of continental volcanoclastic systems the proportion of siliciclastic fluvial deposits ("normal facies") can be scarce even when eruptivity decrease. Preservation of the prevailing subaerial fine-grained sediments and paleosols, along with river carving, respond to the balance between pyroclastic supply and accommodation.

**CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS VOLCANO-SEDIMENTARIOS EN LA QUEBRADA DEL GUANACO, CERRO COLORADO, CALINGASTA, SAN JUAN****M.M. Caballero<sup>1</sup>, A. Braeckman<sup>1</sup>, M. Lucero<sup>1</sup>, M. Villalobos<sup>1</sup>***<sup>1</sup>Departamento de Geología, FCEFyN-UNSJ. Av. Ignacio de la Roza y Meglioli, Dpto. Rivadavia, San Juan, Argentina.*

En la presente contribución se analizan las primeras evidencias de depósitos de corrientes de densidad piroclástica y lluvias de cenizas registrados para el Grupo Choyoi en la quebrada El Guanaco, en el cerro Colorado, Precordillera Occidental. Como parte de una investigación que está orientada a realizar un relevamiento exploratorio para sentar bases en el conocimiento de la estratigrafía, sedimentología y tectónica del Grupo Choyoi en el área de Cerro Colorado, ubicado en la Sierra de Manrique, es que se hace esta propuesta. Hasta el momento no se registran estudios de detalle de la geología de esta zona. Los afloramientos volcánicos y volcanogénicos que se encuentran en el cerro Colorado carecen de estudios detallados. En ese sentido se pretende la caracterización de los procesos volcánicos y sedimentarios asociados al Grupo Choyoi en dicha área, aportar nuevos datos sobre los eventos eruptivos que tuvieron a lugar durante el permo-triásico en Precordillera Occidental y las implicancias a nivel regional de estos.

La sucesión observada tiene 800 m de espesor. La base de la columna está cubierta; aunque, hacia el sur del área se observa en contacto con sedimentitas de la Formación El Codo. Los depósitos volcanoclásticos están conformados por tobas, tobas lapillíticas y lavas. También se observaron rocas volcanoclásticas secundarias, conformadas por areniscas tobáceas. Las tonalidades de las rocas varían desde pardo rojizo en la ignimbrita hasta pardo amarillento en las tobas. En la parte media de la columna se presentan varios niveles con lapilli acrecional. En afloramiento la ignimbrita se observa masiva, matriz sostén con fiamme de hasta 10 cm de longitud con alto grado de soldamiento conformando una ignimbrita reomórfica. Presenta en sección delgada, textura eutaxítica a parataxítica, dada por la presencia de fiamme que en su gran mayoría se observan fluidales y con un microagregado de cuarzo y feldespatos, estos últimos alterados a calcita. Los cristaloclastos son plagioclasas alteradas a sericita y calcita. Hay escasa presencia de cuarzo y se observaron opacos diseminados. Los litoclastos son piroclásticos, correspondiendo a tobas. La matriz es vítrea en su gran mayoría, y por sectores se observa granofírica y con foliación. La facies de tobas y lapillitas se presentan con tonalidades amarillentas con textura clastos sostén y con moderada a buena selección. La observación petrográfica la facies lapillita reveló la presencia de lapilli acrecional. El resultado del análisis de facies permitió la identificación de depósitos de caída y PDC. La distribución de estas facies en la sucesión se caracteriza por depósitos mantiformes cubriendo gran parte de la topografía y con geometrías tabulares y/o lenticulares. En este sentido el arreglo de las unidades revela depósitos de caída distales y una agradación rápida para PDC, con un límite inferior con una alta concentración de materiales controlado por flujo de característica granular.

## MODELOS CAUSA-EFECTO: NUEVAS PERSPECTIVAS PARA EL ANÁLISIS DE CUENCAS SEDIMENTARIAS BAJO EL IMPACTO DEL VOLCANISMO

L. D'Elia<sup>1</sup>, M. Muravchik<sup>2</sup>, A. Bilmes<sup>3</sup>, M. López<sup>1</sup>, A. Varela<sup>4</sup>, J. Bucher<sup>1</sup>, R. Feo<sup>1</sup>, J. Franzese<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP).

<sup>2</sup>Department of Earth Science, University of Bergen.

<sup>3</sup>Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET).

<sup>4</sup>Y-TEC YPF S.A.

En este trabajo se discuten nuevos enfoques para el diseño de modelos de facies en ambientes sedimentarios bajo el impacto del volcanismo. El volcanismo aporta grandes volúmenes de material de diversa composición y naturaleza en cortos periodos tiempo, los cuales interactúan con factores extrínsecos e intrínsecos para generar diferentes tipos de señales ambientales dentro de los sistemas de la Tierra. Las características del ambiente tectónico determinan variaciones en términos de composición, tiempo de residencia en la corteza, frecuencia, volumen y estilo eruptivo del volcanismo. Dentro de este espectro se define la preponderancia efusiva/explosiva, la dimensión de las unidades, la recurrencia temporal dentro del sistema y el tipo de impacto en el paisaje en relación con el nivel de base regional. Estas variables constituyen controles de primer orden dentro de los ambientes sedimentarios bajo el efecto del volcanismo. Su correcto entendimiento es fundamental en la síntesis de modelos de facies. Para el presente trabajo se analizan datos de superficie y subsuelo de las sucesiones volcano-sedimentarias de cuencas sedimentarias de la Argentina y análogos mundiales. En particular, se evalúa el impacto del volcanismo asociado a las principales formas volcánicas de la Tierra. Desde una mirada aloestratigráfica, el resultado del análisis de facies de las unidades volcánicas y sedimentarias fue insertado dentro de un *Modelo Causa→Efecto*. En éste, la *Causa* está determinada por las variables volcánicas que, influenciadas por el ambiente tectónico y el clima, no solo condicionan el tipo, localización y geometría de los edificios volcánicos, sino que también surten *Efecto* sobre los sistemas sedimentarios. El *Efecto* se pondera en términos de tipo de facies, tamaño de grano, proveniencia, procesos de transporte–deposición, y longitud–relación de aspecto de las unidades. Contemplando la interdependencia de factores extrínsecos, el *Modelo Causa→Efecto* permitió introducir variables volcánicas determinantes de los parámetros sedimentarios. Como resultado, estimar la relación de aspecto de unidades lávicas, organizar en término de gradiente el espectro en flujos diluidos–flujos gravitatorios de sedimentos, establecer un propio sistema de indexación de la procedencia que refleje la relación volcaniclasto primario/ciclo de erosión, fue crucial para diferenciar entre modelos de facies de Volcanes Compuestos y Campos de Lava. En otros casos, la localización de centros eruptivos, polaridad de facies en ignimbritas y evidencias de control volcano-tectónico sineruptivo, permitió diferenciar entre modelos de facies de grábenes-caldera y sucesiones de extracaldera acomodadas en hemigrábenes. Para sistemas sedimentarios integrados se enfatiza que debe ponderarse cuando una “observación” corresponde a una señal ambiental compleja, tal es el desarrollo de paleosuelos o la abundancia de material tobáceo o gravoso, los cuales pueden indicar estadios intereruptivos o sineruptivos, dependiendo de la *Causa* y de las variables climáticas y/o geomorfológicas. En todos los casos analizados, la resolución espacial y la ausencia de ciertos elementos diagnósticos determinaron un límite para la lógica deductiva del modelado de facies, tomándose de análogos actuales premisas que (de forma inductiva) permitieron avanzar en los modelos de facies (probables) sujetos a incertidumbres que deben ser identificadas.

## REMOVILIZACIÓN EÓLICA DE CENIZA VOLCÁNICA: APORTES DESDE LA PATAGONIA ARGENTINA

P. Forte<sup>1</sup>, L. Domínguez<sup>2</sup>, C. Bonadonna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV), SEGEMAR, CONICET, Argentina, forte.pablo@conicet.gov.ar*

<sup>2</sup>*Department of Earth Sciences, University of Geneva, Ginebra, Suiza.*

Las erupciones explosivas que ocurren en la Zona Volcánica Sur de los Andes son capaces de dispersar grandes volúmenes de ceniza volcánica (i.e., partículas piroclásticas de diámetro <2 mm) sobre amplias extensiones de la Patagonia Argentina. Dadas las condiciones medioambientales imperantes en esta región del país, los depósitos inconsolidados que resultan de la actividad volcánica son susceptibles a ser removilizados por la acción eólica. Durante las últimas décadas, este fenómeno ha sido observado con marcada recurrencia a partir de distintas erupciones: la del volcán Hudson en 1991, Chaitén en 2008, Cordón Caulle en 2011 y, en menor medida, Calbuco en 2015. Esta ventana temporal ha permitido observar, también, el impacto que la erosión eólica de partículas volcánicas –de composición intermedia a ácida– puede tener en la vida y bienes de las personas. La presente contribución ofrece una revisión de los avances en el estudio de los procesos de removilización eólica de ceniza volcánica en base a las erupciones previamente mencionadas; con especial énfasis en lo ocurrido entorno a la erupción de Cordón Caulle 2011. Se demuestra como a partir de la implementación de una estrategia multidisciplinaria, que combinó observaciones de campo, muestreos sistemáticos a través del tiempo y la subsecuente caracterización física de las partículas, se avanzó en la comprensión de la dinámica de removilización del sedimento volcánico, incluyendo los distintos mecanismos de transporte y sedimentación asociados. Se analizan, también, las principales características identificadas que permiten distinguir a los depósitos volcánicos primarios residuales de los secundarios resultantes de estos fenómenos altamente dinámicos; características que juegan un rol fundamental en los modelos de predicción meteorológicos de dispersión de ceniza volcánica. En última instancia, se destaca como los estudios realizados en la zona durante la última década resaltan la importancia de este proceso exógeno en el ciclo de vida de la ceniza volcánica. Un proceso cuyas consecuencias aún no han sido contempladas en los esquemas de mitigación y reducción del riesgo en nuestro territorio.

**VOLCANISMO EXPLOSIVO SUBMARINO/SUBAÉREO PLIOCENO EN LA ISLA JAMES ROSS, ANTÁRTIDA****I.R. Hernando<sup>1</sup>, G.N. Páez<sup>2</sup>, J. Strelin<sup>3</sup>, E. Flores<sup>4</sup>, M. Medina<sup>4</sup>, I.A. Petrinovic<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), CONICET - UNLP, Diagonal 113 N° 275, B1904DPK, La Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Recursos Minerales (INREMI), UNLP, Calle 64 esquina Calle 120, (1900) La Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto Antártico Argentino (IAA)-Dirección Nacional del Antártico (DNA), Buenos Aires 1000-1499, Argentina.

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), UNC - CONICET, Av. Vélez Sarfield 1611, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

El volcanismo subaéreo puede desarrollarse tanto de una manera efusiva como explosiva. Si bien el peso de la columna de agua condiciona el desarrollo de columnas eruptivas y la dinámica eruptiva, recientemente se han reconocido erupciones submarinas explosivas a profundidades de hasta 1000 m bnm. Las islas volcánicas emergentes han cobrado interés especialmente con las observaciones de erupciones en las islas de Nishinoshima (Japón, desde 1973) y Surtsey (Islandia, 1963). En este trabajo presentamos la descripción y el análisis de facies de un cono piroclástico, ubicado en la isla James Ross (IJR, ~64°S, 58°O, este de la Península Antártica).

La IJR está formada por un posible volcán en escudo cubierto por el casquete glacial del Monte Haddington. La isla presenta una profusa actividad volcánica desde el Mioceno. Las rocas volcánicas se disponen sobre sedimentitas marinas de edad cretácica, e integran el Grupo Volcánico James Ross Island. El volcanismo es de composición basáltica alcalina, y está relacionado a erupciones submarinas, intraglaciales, o subaéreas, asociados a niveles intercalados de diamictitas. Son comunes los deltas de lava, formados cuando lavas subaéreas ingresan en el mar u otro cuerpo de agua. Además, abarca conos piroclásticos, formados por erupciones explosivas hidromagmáticas. Uno de estos conos, denominado Cerro Domo (CD), objeto del presente trabajo, se ubica en el sector noroeste de la isla, y fue datado entre 2,62 (Ar/Ar en diques) y 3,16 Ma (<sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr en bivalvos en depósitos piroclásticos).

El CD tiene una altura absoluta de ~530 m, con una base de 3.5 km a lo largo de su eje mayor. Los trabajos de campo fueron realizados durante el verano del 2022, identificándose 27 facies de depósitos clásticos y una de cuerpos intrusivos (diques, filones). Los componentes juveniles corresponden casi en su totalidad a escorias basálticas taquilíticas. Las bombas suelen tener morfología de tipo coliflor. También se han reconocido, en un porcentaje escaso aunque ampliamente distribuidos, pómez gris claro y escasos juveniles bandeados, con sectores de escoria negra y de pómez blancos. El CD presenta una gran variación lateral y vertical de facies, con depósitos dominados por tobas lapillíticas masivas a difusamente estratificadas, con niveles lenticulares delgados de escorias y/o líticos. Además, son comunes niveles de tobas masivas a estratificadas, intercaladas en la secuencia. Se reconocen escasos niveles arenosos epiclásticos con desarrollo de artesas, intercalados entre los depósitos de corrientes piroclásticas. La parte superior del cono está dominada por depósitos masivos y clasto sostén, formados por escorias de tamaño lapilli a bloque. Una característica común en estos depósitos, es la falta de ceniza fina en la matriz, esperable en depósitos subaéreos (por lixiviación en la columna eruptiva o en la corriente piroclástica). El cambio de pendiente y de facies en la parte cuspidal del cono, sugieren que corresponden a depósitos de caída subaérea. De esta forma, la mayor parte del cono habría sido construida por debajo del nivel del mar, a partir de corrientes piroclásticas submarinas, emergiendo durante las últimas etapas de la erupción.

## **VOLCANISMO ANDESÍTICO EXPLOSIVO HIDROMAGMÁTICO-MAGMÁTICO, COMPLEJO CAVIAHUE-COPAGUE**

**I.R. Hernando<sup>1</sup>, I.A. Petrinovic<sup>2</sup>, J. Bucher<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), CONICET - UNLP, Diagonal 113 N° 275, B1904DPK, La Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), UNC - CONICET, Av. Vélez Sarfield 1611, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

En el presente trabajo se analiza una secuencia piroclástica/lávica ubicada en el sector noreste del Complejo Volcánico Caviahue – Copahue (Plioceno – Holoceno, Zona Volcánica Sur). Dicha secuencia pertenece a la Formación Hualcupén, considerada por algunos autores (aunque no todos) como la más antigua y extensa del complejo volcánico. Los depósitos piroclásticos estudiados presentan dos composiciones diferentes, con escorias y bombas coliflor andesíticas y, además, pómez blanquecinos (sin *mingling* entre ambos). Estos depósitos permiten realizar un análisis de la explosividad del volcanismo básico-intermedio, el cual es comúnmente hidromagmático y, además, no es frecuente en el registro geológico la coexistencia de bocas eruptivas sincrónicas bajo condiciones eruptivas contrastantes, lo cual requiere un análisis de sus causas.

Se definieron 20 facies, agrupadas en 6 asociaciones de facies (AF), separadas de acuerdo a superficies erosivas o de discontinuidad, y/o a variaciones composicionales. Estas facies abarcan tanto depósitos piroclásticos de caída, como de corrientes piroclásticas concentradas y diluidas, además de flujos de lava y diques o zonas de conducto piroclásticos. La AF1 es un cuerpo de brechas cuneiforme (<50 m lateral, < 8 m de espesor), masivas, clasto a matriz sostén, con matriz de ceniza y presencia de pómez, interpretadas como depósitos de caída balísticos y caída desde los márgenes de la columna eruptiva. La AF2 representa depósitos con una amplia variación lateral y vertical de facies (<5 m de espesor total), dominados por depósitos de corrientes piroclásticas concentradas o diluidas, con pómez blanquecinos como únicos componentes juveniles. La AF3 corresponde a los depósitos de menor expresión, con variaciones de facies especialmente en sentido vertical, con presencia tanto de pómez blanquecinos como de escorias. La AF4 es la más extensa, y está representada por una sola capa con una base fuertemente erosiva, una extensión lateral de ~250 m y un espesor expuesto máximo de ~5 m. Está dominada por depósitos de tobas lapillíticas masivas no soldadas, formados por corrientes piroclásticas concentradas con abundancia de bombas de tipo coliflor. Estos depósitos presentan fragmentos de pómez y escoria en su zona proximal y media, y solamente escorias en su parte distal, sin discontinuidad entre ambos sectores. Un flujo de lava andesítico (<2 m, AF 5) cubre toda la secuencia piroclástica. Además, hay diques y zonas de conducto rellenos con material piroclástico, con pómez como único material juvenil (AF 6).

El análisis mediante SEM de clastos juveniles sugiere que la fragmentación fue, al menos en parte, hidromagmática, aunque en parte puramente magmática. Las bombas coliflor son indicativas de una fragmentación hidromagmática, ya sea por la interacción del magma con nieve o hielo, u otra fuente de agua. Las variaciones de facies, junto a la falta de un indicador de un hiato temporal, sugiere que estos depósitos fueron formados durante un ciclo eruptivo altamente cambiante (explosivo mayormente, culminando con la efusión de lavas), probablemente con la presencia de más de un conducto o zona de conductos, con la emisión de piroclastos de diferente composición.

## THE MIDDLE MIOCENE NORTH PATAGONIAN ERUPTIVE PERIOD: SYN- AND INTER-ERUPTIVE VOLCANICLASTIC SEDIMENTATION

M. López<sup>1</sup>, L. D'Elia<sup>1</sup>, K. Németh<sup>2,3</sup>, A. Bilmes<sup>4</sup>, R. Feo<sup>1</sup>, J. R. Franzese<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), [mlopez@cig.museo.unlp.edu.ar](mailto:mlopez@cig.museo.unlp.edu.ar)

<sup>2</sup>Saudi Geological Survey, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia.

<sup>3</sup>Institute of Earth Physics and Space Science, Sopron, Hungary.

<sup>4</sup>Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET-CCT CENPAT).

Large to very large (e.g., VEI6+) explosive eruptions produce high volumes of pyroclasts in extremely short times (e.g., days to months) that may feed exogenous Earth systems mainly by fall-out and pyroclastic density currents (PDC). PDC result from the collapse of discrete volcanic columns or through sustained fountaining eruptions. Discrete column collapse produces short-lived PDC with runouts up to tens of kilometres and relatively low volumes, commonly associated with fall-out deposits. Fountaining eruptions originate long-lived and quasi-stable currents with short to large runouts. In both cases, the episodic nature of explosive eruptions determines a hierarchized time scale with alternation between eruption activity with pyroclastic feed and quiescent intervals along which background sedimentation is recovered. Before attaining stable conditions, sedimentary systems mobilize volcaniclastic products through quasi-instantaneous resedimentation and post-depositional reworking. In this scenario, one of the outstanding questions is: How do large to very large explosive eruptions with different mechanisms of pyroclast delivery disrupt background sedimentary systems and their sediment transportation arteries? From the Cretaceous to the present times, Patagonia represents a natural laboratory to find answers to this enigmatic Earth system problem as a core of the continental evolution of southern South America due to the development of an active magmatic arc (*i.e.*, North Patagonian Batholith) with volcanic delivery towards the Patagonian retro-arc. One of these cases is the Middle Miocene record of the north Patagonian region, preserved along the Pilcaniyeu, Paso Flores and Collón Cura transect (Río Negro and Neuquén, Argentina). From proximal to distal regions, volcaniclastic deposits are widely preserved in a ~150 m thick continental volcaniclastic succession that reaches >1000km<sup>3</sup> bulk volume. The most conspicuous deposits are tuffaceous sandstones accommodated in alluvial environments with subtle or lack of paleosol development. Lapilli tuff-dominated PDC deposits and lapilli to tuffaceous fall-out layers appear intercalated. To the top, tuffaceous sandstones and para-conglomerates with increased epiclastic provenance were deposited within fluvial-alluvial to lacustrine environments. Regional distribution and facies analysis allows us to characterize syn-eruptive and inter-eruptive dynamics associated with large to very large explosive eruptions (primarily magmatic) with different eruption dynamics and pyroclast delivery. The extended distribution of tuffaceous sandstones deposited in alluvial environments through depocenters suggests the drowning of a drainage system due to the resedimentation of pyroclasts probably delivered by sudden but sustained eruptions (fountaining?). PDC deposits and fall-out layers evidence contemporaneous primary volcaniclastic products related to discrete and less frequent Plinian-style eruption phases with relatively minor environmental impact. Increased epiclastic provenance noticed the finalization of the syn-eruptive stage and the initiation of a regional inter-eruptive stage characterized by volcaniclastic reworking and final recovery of sedimentary background conditions.

**SEDIMENTOLOGÍA DE PROCESOS VOLCANO-HIDROLÓGICOS EN LA NORPATAGONIA ANDINA****N. Losano<sup>1</sup>, G. Villarosa<sup>1,2</sup>, D. Beigt<sup>1</sup>, P.A. Morales<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto Andino Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambientales (IPATEC), CONICET-UNCo, Av. de los Pioneros 2350, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina, nlosano@comahue-conicet.gob.ar*

<sup>2</sup>*Universidad Nacional del Comahue, Quintral 1250, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina.*

Las recientes caídas de ceniza volcánica sobre Patagonia norte representan una oportunidad excepcional para analizar la respuesta de los sistemas fluviales volcanoclásticos proximales a medios, cuyas condiciones de equilibrio se ven alteradas por la depositación de grandes volúmenes de tefra. Este trabajo explora los procesos volcano-hidrológicos acontecidos a consecuencia del influjo de sedimentos piroclásticos en las cuencas del arroyo Las Piedritas y río Totoral (provincia de Neuquén y Parque Nacional Nahuel Huapi).

En particular, se registran sistemas fluvio-lacustres que recibieron un aporte extraordinario de material piroclástico durante la erupción del Cordón Caulle en 2011, acumulando espesores de caída de hasta 17 cm en la cuenca del arroyo Las Piedritas y 30 cm en la zona del río Totoral. En esta última, se identifican también paquetes mayormente compuestos de este material piroclástico removilizado, de hasta 130 cm de espesor. Los mismos son hallados sobre superficies horizontales de la planicie aluvial y terrazas bajas. Asimismo, se reconoce un depósito equivalente en un testigo sedimentario obtenido en el Mallín Grande, dentro de la llanura deltaica del arroyo Las Piedritas.

Por otro lado, en perfiles estratigráficos relevados sobre afloramientos en los márgenes del arroyo Las Piedritas, se observan dos niveles conspicuos compuestos por material piroclástico, incluyendo bloques pumíceos, y abundantes fragmentos de origen epiclástico que alcanzan también el tamaño bloque. Estos depósitos, masivos y matriz soportados, se intercalan con niveles mantiformes de espesor decimétrico y componentes exclusivamente piroclásticos y angulares.

La ausencia de señales de transporte terrestre en estos niveles de tefra indica un origen primario. De acuerdo a sus características petrográficas, los mismos corresponden a las tefras Mil Hojas y Nahuel Huapi, asociadas a la actividad eruptiva del volcán Puyehue (~1,1 ka cal AP) y del Complejo Volcánico Antillanca (~1,9 ka cal AP), respectivamente. Por su parte, los espesos paquetes ricos en fragmentos vítreos y epiclásticos se interpretan como el resultado de lahares secundarios. Estos tienen características de flujos de detritos/hiperconcentrados y se originan por la removilización del material piroclástico como consecuencia de las lluvias y el derretimiento de nieve, incluso en períodos intereruptivos. La presencia de componentes epiclásticos entre sus depósitos indica, además, erosión y transporte de material desde la cuenca superior.

Los bancos de tefra hallados sobre las planicies de inundación de los cauces resultan del desborde de corrientes fluviales sobre las cuales se transporta un manto de material pumíceo flotante. Estos flujos bifásicos son generados durante episodios eruptivos, cuando importantes cantidades de este material con flotabilidad positiva alcanzan los cursos fluviales activos. El presente trabajo avanza en la tipificación de este mecanismo de transporte y sedimentación de material volcanoclástico en las cuencas hídricas de la región, y lo distingue de los flujos laháricos registrados.

## **PROCESOS DE TRANSPORTE Y DEPOSITACIÓN DE FRAGMENTOS PUMÍCEOS EN UN SISTEMA FLUVIAL DISTAL: EL CASO DE LA FORMACIÓN EL PALO**

**L. Peñacorada<sup>1</sup>, R. Gómez<sup>1,2</sup>, M. Tunik<sup>1,2</sup>, S. Casadio<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina, lucaspenacorada@gmail.com*

<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).*

En este trabajo se presenta un análisis de las sedimentitas fluviales neógenas de las formaciones Chichinales y El Palo, aflorantes en la zona del Alto Valle del río Negro. Los depósitos de la Formación El Palo presentan pómez con tamaños que superan los 20 cm, acumuladas a más de 200 km de la fuente. Si bien en estudios previos se mencionó la presencia de estos fragmentos pumíceos, no se llevó a cabo un análisis de los procesos de transporte y depositación de los mismos.

El área de estudio se ubica en el sector suroeste de la cuenca Norpatagónica, entre las localidades de General Roca y Villa Regina. En este sector se relevaron cuatro secciones sedimentarias que incluyen depósitos de las formaciones Chichinales y El Palo, con espesores promedio de 22 y 26 m, respectivamente. A partir de ellas se identificaron e interpretaron 11 facies agrupadas en cuatro asociaciones de facies denominadas: planicie de inundación (AF1), canales arenosos aislados (AF2), canales gravoarenosos amalgamados (AF3) y flujos gravitacionales de sedimentos y flujos en manto (AF4).

El contacto entre ambas unidades es de tipo erosivo y se evidencia por cambios en la granulometría y composición de los sedimentos. Los depósitos de la Formación Chichinales están compuestos principalmente por las AF1 y AF2, mientras que en la Formación El Palo predomina la AF3, con intercalaciones subordinadas de la AF4. A partir de esto se interpretó que los depósitos de esta última unidad representan un sistema fluvial de tipo entrelazado de moderada a alta energía, con canales de alta movilidad y períodos eventuales de alta descarga, representados por flujos gravitacionales de sedimentos y flujos en manto.

En base a la presencia de fragmentos pumíceos, identificados en hasta cuatro niveles de las AF3 y AF4, se interpreta que estos componentes fueron transportados y depositados a partir de múltiples eventos, tanto por flujos diluidos como por flujos densos con alta proporción de clastos pumíceos. Estos fragmentos provienen del retrabajo de depósitos volcánoclasticos primarios relacionados con la actividad eruptiva del arco volcánico andino, lo que evidencia un transporte fluvial por más de 200 km desde la fuente. A su vez, se interpreta que la actividad volcánica explosiva que dio origen a las pómez fue coetánea con la sedimentación de la Formación El Palo y, en base a la edad máxima depositacional de  $14,6 \pm 1$  Ma, obtenida a partir de circones en un fragmento pumíceo, podría estar vinculada con los eventos eruptivos que generaron los depósitos volcánoclasticos de las formaciones Collón Cura y/o Caleufú, aflorantes en la zona del Antepaís Fragmentado Patagónico.

**ACTIVIDAD ERUPTIVA POSTGLACIAL DEL CERRO BARRANCAS, COMPLEJO VOLCÁNICO LAGUNA DEL MAULE (36°S, 70°29'O)****P. Sruoga<sup>1</sup>, M. Elissondo<sup>2</sup>, J. Fierstein<sup>3</sup>, B. Singer<sup>4</sup>**<sup>1</sup>CONICET-SEGEMAR, Buenos Aires, Argentina, patysruoga@gmail.com<sup>2</sup>SEGEMAR, Buenos Aires, Argentina.<sup>3</sup>USGS, Menlo Park, CA, USA.<sup>4</sup>Department of Geoscience, University of Wisconsin–Madison, USA

El Cerro Barrancas, ubicado en el extremo sudeste del Complejo Volcánico Laguna del Maule, constituye uno de los centros individuales más longevos y de mayor frecuencia eruptiva del complejo. El relevamiento litofacial en las nacientes del río Barrancas, combinado con estudios petrográficos y texturales, análisis granulométricos y geoquímicos y dataciones Ar/Ar han permitido establecer la secuencia estratigráfica postglacial. Durante la construcción del centro eruptivo se han distinguido 2 etapas: 1) emplazamiento multiepisódico de domos riolíticos datados en ~14,5 ka y ~11,4 ka, cuyo colapso produjo flujos piroclásticos que colmataron la red de drenaje alledaña y alcanzaron distancias de ~13 km, y 2) derrame de 9 coladas de obsidiana, datadas en 5,6 ka y 1,85 ka y una espesa secuencia de caídas de tefra y flujos intercalados, relacionados a la actividad de al menos 3 conos pumíceos. Los depósitos de bloque y ceniza (Block&Ash) se encuentran muy bien preservados en la Pampa del Rayo, con espesores de ~60 m, así como también en los arroyos de la Parva y Curamilio. Perfiles detallados a lo largo de estos arroyos han permitido detectar variaciones faciales que involucran el grado de soldadura, el contenido relativo de clastos versus matrix, el grado de vesiculación de los clastos y el tipo y porcentaje de fragmentos líticos. Evidencias de alteración hidrotermal y mineralización asociada han sido reconocidas tanto en los domos como en los depósitos de bloque y ceniza, sugiriendo que el sistema hidrotermal póstumo habría disparado el evento explosivo. De acuerdo a cálculos preliminares, la actividad eruptiva postglacial del cerro Barrancas alcanza un volumen de ~6 km<sup>3</sup>. Estudios futuros permitirán incrementar el conocimiento de este centro eruptivo, cuya reactivación podría impactar seriamente en Chile y Argentina, particularmente en el sur de Mendoza y norte de Neuquén.

**SEDIMENTACIÓN VOLCANICLÁSTICA DISTAL EN SISTEMAS FLUVIALES, FLUVIO-EÓLICOS Y EÓLICO-FLUVIALES. HACIA MODELOS DE FACIES MÁS ESPECÍFICOS****A.M. Umazano<sup>1</sup>, P.M. Villegas<sup>1</sup>, E.S. Bellosi<sup>2</sup>, J.M. Krause<sup>3</sup>, A. Rodríguez Petz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>INCITAP (CONICET-UNLPam), Mendoza 109, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina / FCEyN (UNLPam), Av. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina, amumazano@gmail.com

<sup>2</sup>CONICET-MACN, Av. Ángel Gallardo 470, 1405 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>CONICET-MPEF, Av. Fontana 140, 9100 Trelew, Chubut, Argentina / UNRN, Av. Roca 1422, 8332 General Roca, Río Negro, Argentina.

Numerosas contribuciones interpretaron sucesiones fluviales volcánicas utilizando un modelo de facies construido para *aprons*, que establece la alternancia de intervalos inter y sin-eruptivos. Sin embargo, la utilización pragmática del modelo en sucesiones distales es limitada, principalmente por la dificultad para reconocer los intervalos mencionados, y por los escasos estudios detallados de los frecuentes depósitos eólicos asociados. La contribución documenta tres intervalos volcánicos del Grupo Chubut que representan ambientes fluviales, fluvio-eólicos y eólico-fluviales distantes a 100-150 km de la zona fuente y con drenaje endorreico, analizados en sectores donde la sedimentación ocurrió sin cambio climático significativo. Ellos son: i) los Miembros Puesto La Paloma (MPLP, Aptiano) y Cerro Castaño (MCC, Albiano) de la Formación Cerro Barcino en el sector occidental de la Cuenca Cañadón Asfalto; y ii) la Formación Laguna Palacios (FLP, Cenomaniano?-Santoniano?) en la Sierra de San Bernardo, Cuenca San Jorge. El MPLP (18-42 m), estudiado en 9 localidades, representa mayormente un ambiente fluvial no confinado con predominio de areniscas volcánicas macizas y desarrollo local de canales, dunas eólicas, interdunas, depósitos piroclásticos de caída y paleosuelos. Suprayace en contacto transicional a las rocas fluviales epiclásticas del Miembro Bardas Coloradas, interpretándose un influjo volcánico episódico que generó eventos de condiciones mayormente agradacionales y desencadenó el desconfinamiento fluvial y el desarrollo de procesos eólicos. El MCC (97-215 m), que suprayace transicionalmente al MPLP y se analizó en 7 localidades, registra canales fluviales mayormente meandrosos con depósitos areno-gravosos entrecruzados y planicies de inundación ricas en material volcánico resedimentado y pedogenizado. Se interpreta un menor influjo volcánico pulsatorio durante la depositación del MCC que permitió la recanalización del sistema, el desarrollo de escorrentías más diluidas y la desaparición de procesos eólicos; no obstante, el análisis arquitectural sugiere variaciones internas en la acomodación / aporte de sedimentos que definen patrones de apilamiento característicos. La FLP (55-345 m), analizada en 3 localidades, comprende abundantes loessitas férricas y paleosuelos de variado desarrollo, areniscas piroclásticas, escasos conglomerados intraformacionales y canales incisos. La sedimentación de la FLP estuvo gobernada por el directo suministro piroclástico y la acomodación por subsidencia, que determinaron etapas de agradación, incisión fluvial y estabilidad-pedogénesis. Los ejemplos presentados denotan la necesidad de construir modelos de facies específicos para ambientes volcánicos distales de naturaleza fluvial, fluvio-eólica y eólico-fluvial.

**PALEOSUELOS VOLCANICLÁSTICOS DE LA FORMACIÓN CERRO BARCINO, CRETÁCICO DE PATAGONIA****P.M. Villegas<sup>1,2</sup>, A.M. Umazano<sup>1,2</sup>, J.M. Krause<sup>3</sup>, R.N. Melchor<sup>1,2</sup>, E. Bedatou<sup>2</sup>***<sup>1</sup>INCITAP (CONICET-UNLPam). Mendoza 109, 6300, Santa Rosa, La Pampa, Argentina, pmvillegas90@gmail.com**<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. Avenida Uruguay 151, 6300, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.**<sup>3</sup>CONICET - Museo Paleontológico Egidio Feruglio. Avenida Fontana 140, 9100, Trelew, Chubut, Argentina / Universidad Nacional de Río Negro. Avenida Roca 1422, 8332, General Roca, Río Negro, Argentina.*

La Formación Cerro Barcino es una sucesión aluvial volcánico-clástica que forma parte del registro Cretácico de la Cuenca Somuncurá-Cañadón Asfalto, Chubut. En el área de estudio, la unidad tiene ~150 m de espesor máximo medido y representa un ambiente fluvial de canales meandriformes y de baja sinuosidad, asociados a planicies de inundación con variable participación volcánico-clástica, y en menor medida sistemas fluviales no confinados y abanicos aluviales. Para esta contribución fueron consideradas cuatro localidades de dos sectores de la cuenca: Puesto Carranza y Alto Las Plumas, ubicadas en el sector oriental, y La Rinconada y Estancia Cabeza de Buey, correspondientes al sector central. Se reconocieron y caracterizaron 43 arreglos de horizonación con diferentes perfiles (compuestos, complejos y truncados), desarrollados en los distintos sistemas fluviales mencionados, que fueron agrupados en 5 pedotipos. Se analizaron los pedorregos macro y microscópicos y el contenido de óxidos mayoritarios para calcular los índices de alteración química (CIA-K), pedogenéticos (hidrólisis y oxidación), y de paleotemperaturas y paleoprecipitaciones medias anuales denominados MAT y MAP, respectivamente. Los paleosuelos se desarrollaron en depósitos de limolitas y areniscas tobáceas, así como tobas. Presentan horizontes mayormente macizos y en menor medida con estructura laminar. Los principales pedorregos macroscópicos incluyen rizoconcreciones carbonáticas, excavaciones, bolas de rizolitos, nódulos y motas de Mn y halos de empobrecimiento. Los microrregos más frecuentes son cámaras y galerías rellenas, revestimientos de arcilla, nódulos e hiporevestimientos carbonáticos y ferruginosos y nódulos de Mn. En orden de magnitud decreciente, los principales procesos pedogenéticos son hidromorfismo, calcificación, bioturbación y oxidación. Comúnmente, los paleosuelos presentan bajos valores de los índices de CIA-K, hidrólisis y oxidación, que resultan compatibles con un desarrollo pedogenético incipiente. La mayoría de los paleosuelos fueron clasificados como Protosoles y en menor medida como Calcisoles. La MAT para el sector central de la cuenca varía entre 7 y 9 °C, mientras que la MAP varía entre 550 y 800 mm/año, con un pico de 1000 mm/año hacia el techo de la unidad. Para el sector oriental, la MAT varía de 7 a 10 °C, mientras que la MAP varía entre 650 y 800 mm/año. Estos valores corresponden a un clima continental, de naturaleza templado húmedo, mientras que, la coexistencia de rasgos cálcicos e hidromórficos en un mismo perfil de suelo sugiere una leve estacionalidad. Como corolario, el conjunto de rasgos pedogenéticos y su uniformidad relativa, a lo largo de las secciones estudiadas, sugiere variaciones climáticas hacia condiciones muy levemente más húmedas.

## ST-2.3

# AMBIENTES SEDIMENTARIOS COMO TEATRO PARA LA VIDA Y LA EVOLUCIÓN. ICNOLOGÍA, TAFONOMÍA Y PROCESOS MICROBIALES

**LÍDERES TEMÁTICOS:**

DRA. NOELIA CARMONA

DRA. DIANA CUADRADO

DR. PABLO PAZOS



## CERRO MIRADOR, ÑIREHUAO: UN HOTSPOT DE ICNOLOGÍA MARINA EN EL CRETÁCICO INFERIOR DE LA FORMACIÓN APELEG (AYSÉN, CHILE)

K.D. Álvarez-Mena<sup>1</sup>, L.P. Pérez-Barría<sup>2,3</sup>, H. Rivas Muñoz<sup>4</sup>, J.P. Varela Cartagena<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de La Tierra. Universidad de Concepción, Concepción Chile.

<sup>2</sup>Museo Regional de Aysén. Kilómetro 3 Camino a Coyhaique Alto.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>4</sup>Institut für Geowissenschaften, Universität Heidelberg, Heidelberg, Alemania.

La Formación Apeleg (Hauteriviano – Aptiano medio) fue definida en 1977 en la Provincia de Chubut, Argentina. Consta principalmente de una sucesión de areniscas de grano medio y conglomerados depositados en un ambiente marino y continental. La Formación Apeleg corresponde al miembro más joven del Grupo Coyhaique; este grupo comprende el relleno sedimentario de la cuenca de Aysén. Nuevos hallazgos en Cerro Mirador, cercano al pueblo fronterizo de Ñirehuao, permiten ampliar significativamente el conocimiento icnológico para esta unidad. Junto con las ya conocidas trazas de descanso de asterozoos (*Asteriacites lumbricalis*), se agregan *A. stelliformis* y *A. quinquefolius* en los mismos planchones de areniscas verdes, las que a su vez contienen caminatas de ofiuras (*Biformites zhadaensis* = *Ophioichnus aysenensis*). Esta asociación presenta una alta densidad de individuos (sobre el centenar por m<sup>2</sup>). Las más pequeñas (<4mm) se alejan significativamente de las tallas de los adultos, coincidiendo con estadios tempranos. En los ejemplares de *Asteriacites* de mayor tamaño se distinguen además los discos centrales y el desarrollo de brazos segmentados, estrechos y sinuosos, típicos entre ofiuroideos. La presencia conjunta de estos elementos se interpreta tentativamente como diferentes estados del desarrollo de una misma especie biológica (organismo productor), la que prosperó en un ambiente favorable para su reproducción. Por su parte, los individuos atribuidos a *A. quinquefolius*, entre ellos los ejemplares más pequeños, también exponen la necesidad de una revisión del taxón como una traza restringida a estrellas (Knaust & Neumann, 2016). La notable diversidad local también incluye *Gyrochorte comosa* y *Lockeia siliquaria*, la primera atribuible a gusanos poliquetos en búsqueda de alimento, y la segunda a un relieve almendrado originado por un bivalvo en reposo. Townsend (1998) destacó esta asociación en la Formación Apeleg, sugiriendo que ambas trazas podrían ser hechas por el mismo organismo productor. Sin embargo, nuevos materiales muestran evidencia de *G. comosa* terminando en *L. siliquaria*, lo que se interpreta como la acción de depredación del poliqueto sobre el bivalvo. Otros taxa en estudio incluyen una amplia diversidad, con representantes de: *Archaeonassa*, *Arcichnus*, *Arenicolites*, *Syringomorpha*, *Diplichnites*, *Dimorphichnus*, *Colichnus*, *Helminthopsis*, *Gordia*, *Megagraption*, *Monocraterion*, *Phycodes*, *Palaeophycus*, *Protovirvularia* y *Rhizocorallium*. Además, se describen nuevos ejemplares de *Aysenspriggia apelegensis*, que destaca como un raro caso atribuido medusas condróforas.

Todos los ejemplares se encuentran conservados en la colección icnológica (MURAY.IC.) del Museo Regional de Aysén, y revisten gran interés para el desarrollo de la icnología en esta parte de la Patagonia.

## MISS AS A KEY PALEOENVIRONMENTAL INDICATOR

M.J. Arrouy<sup>1</sup>, L.V. Warren<sup>2</sup>, L.E. Gómez-Peral<sup>3</sup>, V. Penzo<sup>3</sup>, D.G. Poiré<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA-UNICEN-CONICET), Argentina.*

<sup>2</sup>*Department of Geology, São Paulo State University, Rio Claro, Brazil.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-UNLP-CONICET), Argentina.*

Microbially induced sedimentary structures (MISS) are produced by the interaction between superficial microbial communities and physical agents of erosion, sedimentation, and deformation. Hence, this particular macro- and microscopic structures are key indicators of ancient depositional processes and environments.

In the Olavarría-Sierras Bayas area, the Neoproterozoic sedimentary cover of the Tandilia System culminates with the Cerro Negro Formation. These 100 m-thick units correspond to a shallow marine siliciclastic sequence deposited in oxygenated conditions and under normal salinity. The succession is composed of cyclic intercalations of centimeter-to-decimeter tabular and lenticular beds of massive and trough cross-bedded fine-grained sandstone, interbedded with siltstone, massive red mudstone and heterolithic deposits.

In the entire Cerro Negro succession, the well-preserved MISS occur at the upper part of the bedding planes of fine-grained sandstone and heterolithic deposits, locally covering the troughs of symmetrical ripples or preserving erosional structures such as flute casts and scour marks. The most common MISS described corresponds to *Kinneyia* (honeycombed, sinuous, discontinuous ridges separated by rounded edges), *Elephant Skin* (surficial textures with bulges and reticulate pattern), *Arumberia* (complex structures showing plume form), and eroded mat fragments interpreted as microbial mat chips.

The presence of different types of MISS indicate that the microbial mats proliferated in a relatively low energy environment covering much of the seafloor and helping to preserve delicate sedimentary bedforms. During episodic, erosive storm events, these structures were virtually eroded and reworked by high-energy orbitals and currents, as evidenced by the presence of macro- and microscale soft sediment deformation structures and eroded mat fragments.

The presence of MISS associated with three-dimensional discoidal forms (*Aspidella terranovica*), simple disks attributed to Inrites-like forms, and possible trace fossils also indicate the importance of microbial activity for the preservation of delicate organic structures and evidence their relevance for the paleoenvironmental reconstruction of shallow marine Ediacaran ecosystems.

## EL ICNOGÉNERO *ZOOPHYCOS* EN LA SECCIÓN MEDIA DE LA FORMACIÓN RÍO MAYER (CRETÁCICO INFERIOR), CUENCA AUSTRAL

F. Aspromonte<sup>1</sup>, D. Moyano-Paz<sup>2,3</sup>, S. Richiano<sup>4</sup>

<sup>1</sup>División Paleontología Vertebrados, Unidades de Investigación Anexo Museo, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Av. 122 y 60, B1904, Buenos Aires, Argentina.

fran.aspromonte@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET - UNLP), Diagonal 113 #275, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Cátedra de Sedimentología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Argentina, Av. 60 esquina 122 s/n, La Plata, Argentina

<sup>4</sup>CONICET – CENPAT Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, Boulevard Brown 2915, 920, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

La Cuenca Austral se encuentra ubicada en el extremo suroccidental de la Patagonia, abarcando las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego en Argentina y parte de Chile. Los primeros depósitos de esta cuenca corresponden al Complejo El Quemado, compuesto principalmente por rocas volcánicas depositadas durante la etapa de sinrift. Sobre él yace la Formación Springhill de carácter continental-marino somero, y por encima se ubican los sedimentos marinos de la Formación Río Mayer. Esta última unidad se compone principalmente de rocas pelíticas y margas de tonalidades oscuras acumuladas en un ambiente marino de plataforma externa, con una diversa fauna de invertebrados marinos y trazas fósiles. Sedimentológicamente, puede ser dividida en tres secciones estratigráficas: la sección inferior (Berriasiano-Valanginiano) está integrada por pelitas negras laminadas ricas en fauna de invertebrados, pero escaso contenido icnológico. La sección media (Valanginiano-Hauteviriano) es de composición margosa y es aquí donde se presentan abundantes excavaciones con elementos de la icnofacies de *Zoophycos*, y finalmente la sección superior (Barremiano?-Albiano) que se caracteriza por la presencia de areniscas intercaladas con pelitas negras, con menor registro de estructuras biogénicas. El icnogénero *Zoophycos* es el elemento más frecuente de la sección media y consiste en una traza compleja con variables formas y tipos de spreiten. Con el objetivo de vincular las variaciones morfológicas de estas estructuras con distintos parámetros ambientales, en el presente trabajo se muestran los primeros avances de la caracterización morfológica de estas trazas junto con el registro de variaciones composicionales (mineralogía, COT y geoquímica) de las rocas sedimentarias. Para realizarlo, se elaboró un perfil sedimentológico a escala 1:150 de la sección antes mencionada, ubicando la presencia de *Zoophycos*, al igual que los análisis composicionales desarrollados mediante difracción de rayos X (DRX), tanto en roca total como en las fracciones finas. Asimismo, se ponderó el índice de bioturbación (IB), el porcentaje de carbonato de calcio y el contenido de COT para determinar si existe una relación entre las variaciones composicionales y la morfología de las trazas. Los resultados obtenidos evidencian que el índice de bioturbación varía entre 0 y 4 a lo largo del perfil, observándose una disminución del mismo a medida que aumenta el contenido de carbono orgánico total y el aporte de cuarzo. Esto puede deberse a que el carbono orgánico se preserva mejor bajo condiciones de alta tasa de sedimentación, lo cual limita la construcción de los *Zoophycos*. En cuanto a su morfología, las trazas aumentan de espesor en el tramo intermedio del perfil, no mostrando diferencias significativas en cuanto a su longitud. Asimismo, predominan las formas planares en los primeros 30 metros, para luego aparecer formas helicoidales en la parte alta del perfil. Cabe destacar que los resultados obtenidos hasta el momento son una primera aproximación al estudio de la variación morfológica del icnogénero *Zoophycos*, buscando en el futuro poder profundizar mediante el análisis de las láminas del spreiten de sus trazas.

**MICROBIALITAS: EL REGISTRO LLANDOVERIANO-WENLOCKIANO,  
PRECORDILLERA CENTRAL, SAN JUAN, ARGENTINA****E. Asurmendi<sup>1</sup>, E. Toro<sup>2</sup>, S. Heredia<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ICBIA-UNRC Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Sustentabilidad Ambiental - Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina.  
easurmendi@exa.unrc.edu.ar

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Geología, 5800 Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup>CONICET - CIGEOBIO - Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Mineras, Urquiza y Libertador, 5400 San Juan, Argentina.

En la Precordillera Central de Argentina, excelentes afloramientos silicoclásticos correspondientes al Paleozoico Inferior de Gondwana son representados, entre otros, por la Formación La Chilca, de edad hirnantiana a wenlockiana. Esta formación ha sido dividida en los Miembros Salto Macho y Cuarцитas Azules. En la sierra de Talacasto, en las clásicas secciones de las quebradas Poblete Norte y Ancha, el modelo de facies sugiere una planicie dominada por mareas en una rampa silicoclástica. Esta secuencia registra una sucesión somerizante al techo de la formación. Particularmente las facies del Miembro Cuarцитas Azules se corresponden con depósitos supramareales a planicies submareales, e incluyen registros de estructuras órgano-sedimentarias.

En los depósitos de quebrada Ancha, una variedad de microbialitas son identificadas tales como estructuras poligonales Petee, ripples Palimpset, Petee Ridge, trombolitos y Manchuriophycus. Mientras que en las sedimentitas de Poblete Norte se observan estromatolitos, textura 'piel de elefante' y Astropolithon. Todas las evidencias mencionadas, sugieren una acción de las corrientes de marea y de las olas suficientemente débiles, como para no producir efectos erosivos sobre las matas y biofilms microbianos. Los tapetes microbianos son comunidades de microorganismos que estabilizaron la superficie y el sedimento clástico.

Particularmente las estructuras poligonales Petee sugieren una amplia red microbiana sobre los depósitos de llanura supramareal. En tanto que, el desarrollo de textura 'piel de elefante' representa un tapete microbiano con crecimiento en un rango ambiental desde la zona intermareal hasta lagunas o encharcamientos supramareales, poco profundos.

En el área de la quebrada de Talacasto, le sobreyacen registros de construcción microbial tales como, estromatolitos columnares y trombolitos con morfología arbustiva.

Por otra parte, en la Sierra de Talacasto Central (quebrada Don Exequiel), y en el área de Jáchal (Cerro del Fuerte y quebrada Las Aguaditas), el tramo superior de la Formación La Chilca, también presenta estructuras poligonales Petee, las cuales son claramente correlacionables con el registro de la quebrada Ancha.

La identificación de estromatolitos columnares en las distintas quebradas antes mencionadas, y su pasaje a depósitos con trombolitos en la secuencia depositacional, sugiere una profundización de la cuenca en sentido este-oeste.

El registro de microbialitas suelen ser excelentes herramientas de correlación estratigráfica de alta resolución en ausencia de fósiles guía y marcan puntos de inflexión en los ciclos regresivos-transgresivos. Por lo tanto, las estructuras poligonales Petee y textura de 'piel de elefante' se asocian a una fuerte contracción del nivel del mar, y representarían el Evento Ireviken (límite Llandovery/Wenlock) en la cuenca silúrica.

El ascenso del nivel del mar posterior al Evento Ireviken, registra depósitos supramareales a planicies submareales, en condiciones de aguas claras y con escaso a nulo aporte clástico. De sur a norte, el aumento del espacio de acomodación es evidenciado por el incremento de espesores, sin embargo, la monotonía de depósitos microbiales en el tramo superior de la Formación La Chilca, probablemente se debe a la condición de cuenca subalimentada.

**PHYSICO-CHEMICAL STRESSES IN MIOCENE WAVE-DOMINATED AND TIDE-DOMINATED COASTAL SETTINGS (PUERTO MADRYN FORMATION, ARGENTINE PATAGONIA)****S.A. Celis<sup>1</sup>, D. Moyano-Paz<sup>2</sup>, S. Richiano<sup>3</sup>, J.I. Cuitiño<sup>3</sup>, F.J. Rodríguez-Tovar<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, 18002, Granada, Spain.*<sup>2</sup>*CONICET, UNLP Centro de Investigaciones Geológicas, Diagonal 113 275, B1904DPK, La Plata, Argentina.*<sup>3</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (IPGP, CCT CONICET-CENPAT), Boulevard Brown 2915, Puerto Madryn (9120), Chubut, Argentina.*

Sedimentary environments have been generally interpreted on the basis of sedimentological data. However, in the last years ichnological information reveals a key in sedimentary basin research. Ichnological features have proven to be extremely useful tools for identifying different marine, marginal-marine, and continental settings, whereas the ichnoassemblages that characterize the deposits are commonly assigned to ichnofacies. The ichnofacies paradigm states that a recurring group of traces is a consequence of specific environmental conditions. Thus, the integrative analysis of the ichnological features and the recurrent physical sedimentary structures provide a valuable dataset for the interpretation of environmental (depositional and ecological) parameters.

The Puerto Madryn Formation (Late Miocene - Pliocene) in NE Chubut (Argentine Patagonia) is composed of a variety of lithologies such as bioclastic sandstones, bioturbated muddy sandstones, cross-bedded sandstones, heterolithic beds, laminated mudstones, and minor tuffs deposited in shallow marine and estuarine systems.

The characterization of these deposits is complex due to the presence of multiple omission/erosion surfaces added to the many interacting environmental factors occurring in coastal settings. Detailed integrative sedimentological and ichnological analysis allows establishment of a wave-dominated system overlain by a tide-dominated system.

The wave-dominated system is characterized by tabular bodies extending laterally for tens of kilometers, with a fining-upward succession from middle to lower shoreface to offshore-shelf environments. The ichnological association allows the characterization of *Cruziana* ichnofacies including proximal, archetypal and distal expressions, with internal variations determined by changes in oxygenation, nutrients and sedimentation rate.

The tide-dominated system is characterized by wide channel-shaped bodies filled with sandy to heterolithic facies interpreted as outer, middle, and inner/middle estuary system deposits. The ichnological assemblage could be assigned to *Skolithos* and *Cruziana* ichnofacies. The use of ichnofacies in tidal systems is questioned due to the different scenarios that can occur in environments with significant variations in energy and salinity conditions, as well as water turbidity and substrate consistency.

The integration of sedimentological and ichnological data allows interpreting complex and dynamic physico-chemical stresses including high sedimentation rates, reduced oxygen conditions, salinity fluctuations, and inputs in nutrient availability influencing the different subenvironments of the wave- and tide-dominated systems and then impacting tracemaker communities. However, internal variations into particular sub-environments (i.e., offshore) may display different bioturbation patterns and biogenic structures as a response to fluctuations in the physico-chemical environmental conditions in time and space, preventing a direct application of the ichnofacies analysis.

## BIOESTABILIZACIÓN EN UN ÁREA COSTERA DE ALTA ENERGÍA

D.G. Cuadrado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-UNS-CONICET). Florida 7000. 8000 Bahía Blanca.  
Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geología. Av. Alem 1253, cuerpo B' - 2º Piso. 8000. Bahía  
Blanca. cuadrado@criba.edu.ar

La participación de la actividad microbiana es reconocida en la sedimentología moderna mediante la estabilización del sedimento y formación de estructuras sedimentarias. En general, se relaciona la presencia de actividad microbiana con un ambiente de baja energía. Esta condición es necesaria, junto con la presencia de agua, para la colonización inicial del sedimento. Sin embargo, una vez que se forma un biofilm, o mata microbiana, éstos pueden soportar alta energía, generando estructuras sedimentarias.

Este estudio muestra la relación de la energía hidrodinámica con la colonización de sedimentos. Esta energía disminuye luego de una tormenta hasta hacerse nula, aunque la presencia recurrente de agua sobre las matas microbianas genera una recolonización con un crecimiento de la capa orgánica. Se presentan dos tipos de bioestabilización que se han identificado en un área costera: biostabilización de rodados y preservación de la estructura ondulosa (*wavy bedding*).

El área de estudio es una extensa superficie sedimentaria de 4 km x 0,5 km que está colonizada por matas microbianas, denominada Paso Seco (40°33'S; 62°14'O), que forma un excelente laboratorio natural. Es una zona protegida detrás de una espiga de arena, que es inundada bajo condiciones de tormenta. Además, la zona se caracteriza por presentar cordones de rodados patagónicos.

En sectores donde el sustrato está cubierto por rodados, la inundación de unos pocos centímetros de agua genera la formación de un biofilm en forma de retículas color pardo, que luego evoluciona a un biofilm coherente, finalizando en la formación de una mata microbiana cuando queda expuesta. El crecimiento de estas matas microbianas cubre parcial o totalmente a los rodados, incorporándolos a su matrix. Asimismo, frente a las corrientes de agua, las matas microbianas pueden generar estructuras sedimentarias como dobleces de mata.

La boca angosta (máximo de 150 m de ancho) por donde ingresa el agua de mar, presenta características propias de eventos erosivos. Así, se formó una poza semipermanente (profundidad entre 40 y 60 cm), que presenta diferentes niveles de capas estabilizadas por debajo del nivel del agua, que han sido erosionadas por las corrientes que ingresan con gran energía. El lecho de la poza está bioestabilizado por retículas verdes, producto de agrupamientos de filamentos de cianobacterias que pasan en transición a formar la textura "piel de elefante" sobre la mata microbiana que queda expuesta y recubre óndulas de arena.

Las óndulas de arena son expresiones de los episodios de tormenta de alta energía. Son cubiertas por sedimento fino que ha sido depositado cuando disminuye la energía, y finalmente toda la secuencia es estabilizada por una lámina formada por actividad microbiana, en condiciones de calma. En sección vertical se observa una estructura ondulosa (*wavy bedding*), definida como la secuencia de óndulas de arena en alternancia con capas de fango.

La bioestabilización que sucede en momentos de baja energía puede preservar eventos previos de alta energía como es el caso de la estructura ondulosa y al mismo tiempo, estabilizar la estructura aumentando el umbral de erosión frente al siguiente evento de alta energía. Por otro lado, el crecimiento de la mata puede incorporar elementos de gran tamaño como los rodados patagónicos (entre 2 y 5 cm de eje mayor), presentes en el área, aunque no son contemporáneos.

**FOSFORITAS BIOCLÁSTICAS COMPUESTAS POR BRAQUIÓPODOS LINGULIFORMES: ESTUDIO TAFONÓMICO Y SEDIMENTOLÓGICO EXPERIMENTAL****M. Duperron<sup>1</sup>, R. Scasso<sup>1</sup>, D. Mouazé<sup>2</sup>, B. Tessier<sup>2</sup>, P. Weill<sup>2</sup>, E. Lagniel<sup>2</sup>, T. Takeuchi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (CONICET - Universidad de Buenos Aires), Argentina,*

<sup>2</sup>*Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière (CNRS – Unicaen), Francia.*

<sup>3</sup>*Okinawa Institute of Science and Technology, Japón.*

Se realizó un estudio tafonómico y experimental de las fosforitas bioclásticas del Ordovícico en el Noroeste Argentino, compuestas por fragmentos de braquiópodos linguliformes, con el propósito de determinar los procesos sedimentarios y mecanismos de concentración que condujeron a su acumulación. Por primera vez, se investigó experimentalmente el comportamiento hidrodinámico de fragmentos de conchillas de braquiópodos linguliformes actuales: se determinó su velocidad de caída y velocidad crítica de corte para el inicio del movimiento, y se realizaron modelos para estudiar los procesos de segregación en lechos sedimentarios mixtos. Se encontró que la forma aplanada y baja densidad de los bioclastos les confiere una marcada facilidad para mantenerse en transporte debido a sus bajas velocidades de caída, combinada con una resistencia significativa a la erosión gracias a sus elevadas velocidades de corte críticas. Al aplicar los resultados experimentales al análisis petrográfico y estratigráfico de las fosforitas, se demostró cómo este comportamiento favorece la concentración de los bioclastos a través de dos mecanismos: 1) transporte diferencial entre los bioclastos transportados como carga de lecho y los sedimentos silicoclásticos finos (limo grueso a arena muy fina) transportados en suspensión; 2) transporte diferencial dentro de la carga de lecho, entre los bioclastos transportados rápidamente grano a grano, y los sedimentos silicoclásticos gruesos (arena fina a gruesa) transportados lentamente dentro de formas de lecho. Las fosforitas exhiben múltiples discontinuidades erosivas y elementos reelaborados, lo que refleja un grado significativo de condensación estratigráfica debido al *bypass* dinámico del material silicoclástico fino y la concentración de los restos fósiles. La distribución irregular de trazas fósiles, restos corpóreos y estructuras algales en las sucesiones portadoras y dentro de las fosforitas reflejan condiciones paleoecológicas de sedimentación episódica y estrés asociado a fluctuaciones en los parámetros ambientales, lo que propicia el desarrollo de paleocomunidades dominadas por braquiópodos linguliformes. Se estima que la concentración de los bioclastos organo-fosfáticos ocurrió en ambientes marinos someros cercanos al nivel base del oleaje de buen tiempo, a partir del lavado de los sedimentos finos y su transporte en suspensión hacia ambientes más distales por flujos combinados producidos por eventos de tormenta. La formación de las fosforitas se vio favorecida a su vez por la limitada disponibilidad de sedimentos arenosos de mayor calibre en estos paleoambientes, que presentan un comportamiento hidrodinámico similar al de los sedimentos organo-fosfáticos, lo que resulta en mecanismos de segregación menos eficientes.

**REGISTRO DE SUSTRATOS FIRMES EN NIVELES MARINOS SOMEROS DEL TOPE DE LA FORMACIÓN MULICHINCO (VALANGINIANO, PATAGONIA)****D.E. Fernández<sup>1,2</sup>, M. Comerio<sup>2,3</sup>, G. Arambarri<sup>1</sup>, C. Gutiérrez<sup>1,2</sup>, P.J. Pazos<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber (IDEAN), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria - Pabellón II, C.P. C1428EGA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>YPF-Tecnología S.A. (Y-TEC-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

En este trabajo se realizó un análisis icnológico y sedimentológico de detalle del tope de la Formación Mulichinco (Valanginiano) en la localidad de Mina San Eduardo, en el sector central de la Cuenca Neuquina. La sucesión estudiada comienza aproximadamente 15 m debajo del contacto con la unidad suprayacente, el Miembro Pilmatué de la Formación Agrio. Está compuesto por dos ciclos. El basal está mayormente compuesto por paquetes heterolíticos grano- y estratocrecientes de entre 2 y 3 metros de espesor, compuestos por arcilitas/limolitas macizas, y bancos de areniscas finas de geometría tabular o lenticular, algunas con bases erosivas, con una dominancia de laminación ondulítica de oleaje y estratificación entrecruzada de tipo *hummocky* y *swaley*. Algunos de estos intervalos heterolíticos presentan areniscas bioclásticas macizas en la base. Los bioclastos incluyen fragmentos de ostreoides, trigonoideos, crinoideos y serpúlidos. En la sucesión analizada también se observan areniscas finas con laminación horizontal y niveles con deformación interna. El ciclo cuspidal se inicia con niveles gruesos de areniscas calcáreas ricas en bioclastos en las que se han documentado paleocorrientes unidireccionales con direcciones opuestas y perpendiculares a las evidencias de flujos oscilatorios. Hacia el tope de la sucesión los intervalos heterolíticos disminuyen en espesor y las areniscas con *hummocky* también, sumándose estructuras rugosas (*wrinkle structures*) o fragmentos de mata microbiana (*mat chips*) en el tope de las areniscas. A su vez, al menos dos niveles de areniscas presentan grietas de sinéresis en el tope.

Las trazas fósiles más comunes incluyen cf. *Arenicolites variabilis*, *Gyrochorte comosa* y *Gyrochorte variabilis*. En el primer paquete heterolítico del intervalo analizado, se observan trazas fósiles de tipo *Skolithos* y excavaciones oblicuas. En el ciclo cuspidal del perfil, algunas areniscas tienen galerías en la base asignables a *Thalassinoides* isp. y *Spongeliomorpha* isp. Los especímenes de cf. *Arenicolites variabilis* y otras trazas fósiles asignables a *Diplocraterion* se encuentran siempre en asociación con estructuras rugosas. Ambos icnotaxones ocurren en estratos sucesivos, indicando que existieron varios eventos de colonización. Donde se encuentran en asociación con estructuras rugosas, cortan las mismas: los productores excavaron en un sustrato que era relativamente firme debido a que el tope se encontraba bioestabilizado. En los especímenes asignados a *Spongeliomorpha*, las estrías se interpretan como trazas de *scratch* que reflejan un sustrato firme y una consolidación incipiente en la subsuperficie al momento de producción de las trazas, representando ejemplos de *firmgrounds*.

La sucesión analizada representa un ambiente marino somero controlado por la acción del oleaje de buen tiempo y de tormenta, con posible influencia de mareas vinculada con el inicio del ciclo cuspidal. Hacia el tope de la sucesión, las grietas de sinéresis señalan pulsos de fluctuaciones de salinidad. La excelente preservación de estos depósitos suma a interpretaciones previas en otras localidades y permite una caracterización detallada, indicando la presencia de sucesivas superficies de omisión y, por ende, periodos cortos de no depositación en el área, previamente a la transgresión regional de la base de la Formación Agrio.

## BIOEROSION PATTERN AS A PALEOTOOL TO ENVIRONMENTAL INTERPRETATION: A CASE OF STUDY OF CABO RASO (PATAGONIA, ARGENTINA)

L.M. Giachetti<sup>1</sup>, S. Richiano<sup>1,2</sup>, D.E. Fernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (IPGP, CONICET-CENPAT), Boulevard Almirante Brown 2915, U9120ACD, Puerto Madryn, Chubut, Argentina. lgiachetti@cenpat-conicet.gob.ar

<sup>2</sup>Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Boulevard Almirante Brown 3051, U9120ACD, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

<sup>3</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber (IDEAN), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria - Pabellón II, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Cabo Raso is located in the north of Bahía Camarones, in Central Patagonia, Argentina. The marine Quaternary deposits from this area are poorly studied and scarce paleontological and geological studies have been made. These deposits are preserved as parallel beach ridges with mollusc shells, one of the principal substrates of bioerosion traces. In the last year, an ichnological analysis was made from these deposits. Here, we describe the preliminary results of this study.

The outcropping Pleistocene deposits are approximately 90 cm thick. They begin with a sandy matrix-supported conglomerate with mollusc shells, followed by a level of fine-grained sandstones to medium-grained conglomerates with sporadic mollusc shells and the uppermost part is similar to the base. Regarding the Holocene deposit, represented by fine to medium-grained conglomerates with mollusc shells, an excavation of 50 cm was made to collect a bulk sample.

A total of 489 mollusc shells were analysed and 61.5% are bioeroded. In the Pleistocene sample, 70.4% of the shells show bioerosion and 12 ichnotaxa were distinguished. The most dominant ichnogenera were *Iramena* (borings with circular to oval aperture produced by cheilostome bryozoans), *Maeandropolydora* (a trace produced by annelids), *Oichnus* (a predatory trace produced by gastropods) and *Podichnus* (attachment trace produced by articulated brachiopods). In the Holocene samples, the bioeroded shells decreased (51.3%) and only four ichnogenera were observed: *Iramena*, *Maeandropolydora*, *Oichnus* and *Podichnus*. The Modern sample presents a major number of ichnogenera (13), where *Iramena*, *Finichnus* (attachment scars produced by cheilostome bryozoans) *Podichnus* and *Maeandropolydora* are the most abundant ichnotaxa.

In the last years, it has been demonstrated that the mollusc shells (and the associated traces) preserved in the marine Quaternary deposits of Patagonia represent a proxy of paleoenvironmental conditions. According to previous studies, the bryozoan biodiversity is higher in colder waters of high chlorophyll-a concentration. Therefore, the dominance of bioerosion traces produced by cheilostome bryozoans in the Pleistocene might be associated with the colder waters present at that time. The bioerosion pattern observed in the modern samples is very similar to the Pleistocene. This could be indicating that both present similar environmental conditions. The cold Malvinas current presents a more extensive and intensified position at the present day. This causes a decrease in the sea surface temperature (SST) and high productivity on the Patagonia coast. Therefore, it is probable that the Pleistocene coast also presented high productivity. In the mid-Holocene, a period of maximum warming called the Hypsithermal event occurred. This event increased the SST and weakened the oceanic anticyclones that provoked the increase in the energy of marine storms. The rise of the temperature might impact in the marine community changing the ontogenetic stages and interaction predatory-prey while the storm waves have implications for intertidal and shallow subtidal systems (vulnerable to hydrodynamic disturbance). Also, these climatic changes could modify the nutrient supply and, therefore, productivity. This might be the cause of the low number of ichnogenera in the Holocene sample.

This study represents the first ichnological characterization of the Quaternary deposits in the Cabo Raso locality.

**ONE BURROW RECORD, MANY FOSSILS, AND TAPHONOMIC BIASES OVER BRAZILIAN CRETACEOUS TURTLES****G.T. Guedes Silva<sup>1</sup>, A. Batezelli<sup>1</sup>, F.S. Bernardes Ladeira<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Cidade Universitária Zeferino Vaz.  
gabrielteofiloguedes@gmail.com*

Brazilian continental Upper Cretaceous is strongly characterized by distributive fluvial facies, which are especially well known in the Bauru Group, Maastrichtian of the Bauru Basin. The Adamantina Formation owns the highest well-known record of this type of deposition in the Bauru Group, and exhibits extensive outcrops displaying the rivers distribution of continental Brazilian Maastrichtian. Their fossil content is also of great highlight and demonstrates a high tendency in preserving archosaurs, despite other taxa and ichnofossils. Recently we have published the first occurrence of turtle fossil burrows for the Brazilian Cretaceous. The record took place in point bars of a distributive river from the Adamantina Formation and comprised two sub-horizontal structures, simple-shaft shaped, presenting a semi-circular cross-section, with a plane base and convex top, filled by reddish mud and very-fine sand, and superficially displaying longitudinal ridges, interpreted as bioglyphs. From reviewing the worldwide literature and comparing them with different fossil burrows, and modern chelonian burrows, we interpreted them as the first Brazilian record of Cretaceous chelonian burrows. Paleoenvironmental interpretation was carried out from facies analysis, which revealed a finning-upward succession of, from bottom to top, clast-supported conglomerates grading to medium sandstone with trough cross-bedding, fine sandstones with low-angled cross-bedding, and laminated fines. Paleoenvironment was interpreted as a channel deposit covered by point bars, during channel migration, and then by floodplain fines, forming the overbank facies at the top. The burrows were, then, buried by flood events in the point bars, becoming filled and inactive. It is not clear to us yet, why there is only one record known so far for this unit, when there are plenty of turtle (besides other archosaurs) body fossils in the same context. Herein we introduce our interpretations of such a phenomenon, considering classic principles for vertebrate taphonomy, the Bauru Group's paleoenvironmental interpretation, problems regarding the study of vertebrate burrows, and paleontological research sampling effort. Correlating these approaches, we present a hypothesis for the unique occurrence of turtle burrows in front of their rich body fossil record, as follows: (i) paleoenvironmental evolution of Bauru Group resulted in well-developed distributive fluvial systems, which favored fossilization of large-sized and highly biomineralized animals, due to its relatively coarse grain-size. So it prevails an archosaurian paleobiota, despite other taxa. The same applies to ichnological assemblages, which are poorly known for that context, at least regarding vertebrate traces. (ii) Another piece of evidence for their non-preservation is the small number of fossil burrows known for the Bauru Group, not only for turtles but also for other vertebrate groups, including other archosaurs, which are rich in body fossils, as previously mentioned. (iii) Alternatively, we consider vertebrate burrows may have become preserved in Bauru Group, remaining undiscovered until this moment, since it is known that their study may be affected by diagenesis, field recognition, and sampling effort. Regarding this last, we understand Brazilian ichnological research is still incipient, as it is in all basic sciences. Stem from, we are currently looking for more burrows in Bauru Group, for it is plausible they are still preserved and were not yet found. New advances in the field will be critical for vertebrate paleoecology, once it had been assigned to ecophysiology in a semiarid paleoenvironmental context.

## UN CASO NO ARQUETÍPICO DE LA ICNOFACIES DE *NEREITES* EN EL PALEOZOICO MEDIO DE ARGENTINA

C. Gutiérrez<sup>1,2</sup>, D.E. Fernández<sup>1,2</sup>, P.J. Pazos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber (IDEAN), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria - Pabellón II, C.P. C1428EGA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La Icnofacies de *Nereites* incluye numerosos y complejos icnogéneros tanto de pastoreo y de alimentación tanto detritívora como depositívora. Esta icnofacies tipifica depósitos marinos profundos vinculados a flujos turbidíticos ya sea de plataformas distales, cañones submarinos y llanuras abisales. La asociación de trazas fósiles de esta icnofacies se caracteriza por presentar poca profundidad de penetración en el sustrato, con una icnodiversidad y abundancia muy alta, pero con una baja densidad de icnotaxones individuales. En el Paleozoico se encuentra representada por icnotaxones como *Oldhamia*, *Dictyodora*, *Nereites* y, su indicador diagnóstico: los grafoglíptidos. La Icnofacies de *Nereites* arquetípica se establece a partir del Ordovícico en sucesiones de abanicos marinos profundos.

La asociación icnofaunística presente en la Formación Río Seco de los Castaños (Silúrico tardío—Devónico Temprano; Bloque de San Rafael, Argentina) constituye uno de los pocos registros, a nivel mundial, dominado por los icnogéneros *Dictyodora* y *Nereites*, característicos de la icnofacies homónima, a los que se suma *Zoophycos* y estructuras sedimentarias generadas por la actividad microbiana. El registro del icnogénero *Zoophycos* en depósitos de esta edad restringe los intervalos que lo contienen, a la depositación por encima del talud (plataforma) que se confirma con estructuras sedimentarias mecánicas vinculadas a tormentas.

La unidad ha sido reinterpretada recientemente en dos secciones informales: La sección inferior con estructuras de corriente, de flujos combinados y de tormenta indican sedimentación por encima del nivel de base de olas de tormenta en un ámbito de plataforma. En esta sección se reconocen dos icnoasociaciones asignables a una icnofacies transicional entre la Icnofacies de *Nereites* y de *Zoophycos* (Icnoasociación A), y a una Icnofacies de *Zoophycos* no arquetípica (Icnoasociación B). La sección superior probablemente representa una parte incompleta de un sistema deltaico a gran escala y que se someriza hacia el techo. La icnofauna presente en esta sección es asignable a una Icnofacies de *Nereites* no arquetípica (Icnoasociación C). El contexto paleoambiental resulta incompatible con el escenario típico de la Icnofacies de *Nereites*, asociada mayormente con ambientes marinos profundos por debajo del talud, desde el Paleozoico temprano.

A su vez, si se considera el contenido icnológico de la unidad en su conjunto es un ejemplo no arquetípico de la Icnofacies de *Nereites* en el Paleozoico medio, con la particularidad de encontrarse en asociación con matas microbianas, algo que es infrecuente en la literatura. Si bien la ausencia de grafoglíptidos hace cuestionable la asignación a esta icnofacies, ya que éstos se consideran el indicador diagnóstico, existen ejemplos en los cuales la ausencia de éstos no ha limitado la asignación de una icnofauna a esta icnofacies en otros registros paleozoicos. Esta icnofauna constituye uno de los pocos registros para el Paleozoico medio, a nivel mundial, asignable a la Icnofacies de *Nereites* que se aleja del modelo arquetípico.

**SNAPSHOTS OF EARLY PALEOZOIC COLONIZATION WINDOWS: TRUE SUBSTRATES WITH TRACE FOSSILS (BALCARCE FORMATION, ARGENTINA)****K. Halpern<sup>1</sup>, M.G. Arregui<sup>2</sup>, M.S. Olivo<sup>3</sup>, G.S. de la Puente<sup>4</sup>, D.F. Muñoz<sup>5</sup>, D. Moyano-Paz<sup>6</sup>, M.F. Isla<sup>6</sup>.**<sup>1</sup>IGCyC (FCEyN, UNMdP-CIC) y CONICET. Dean Funes 3350, B7602AYL, Mar del Plata, Argentina.<sup>2</sup>Y-TEC S.A., Avenida del Petróleo, 900-1198, Berisso, Buenos Aires, Argentina<sup>3</sup>Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (CONICET - UBA), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, CP 1428, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.<sup>4</sup>CITAAC-CONICET, CIGPat-UNCo, Buenos Aires 1400, Q8300IBX, Neuquén, Argentina.<sup>5</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CONICET - UNC), Edificio CICTERRA, Av. Vélez Sarsfield 1611, CP X5016CGA, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina<sup>6</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET - UNLP), Diagonal 113 275, CP B1904DPK, La Plata, Argentina.

True substrate surfaces represent bedding planes that were sediment-water or sediment-air interfaces at the time of deposition. Despite being considered rare, they are more often found in the field than mentioned in the literature. These surfaces are genuine windows to past time lapses when biota interacted with the substrate. That is why one of the key features that provide additional information when studying these beds is the presence of trace fossils. Ichnofossils are abundant in the early Paleozoic (?Silurian) Balcarce "Quartzite" (Tandilia), where we could identify some true substrate surfaces along its outcrops. The Balcarce Formation is represented mainly by quartzites interspersed with scarce kaolinitic shales and quartzitic fine-grained conglomerate layers. Quartzites correspond to quartz arenites with low textural maturity. The grains are mainly composed of angular quartz, minor feldspar, bent muscovite flakes, and rare non-opaque heavy minerals represented by pyroxenes. Sedimentological (uniform sandy calibers and dominant multidirectional cross-bedding, mainly oriented parallel to the shoreline) and ichnological attributes (locally abundant trace fossils) suggest a tidal shallow-marine origin for the succession. In this contribution, we present an ichnoassociation characterized by a variety of behaviors occurring in high abundance at one true surface of approximately 500 m<sup>2</sup>, which is located at the base of the Los Pinos section (5 km south of the Balcarce locality, in the Buenos Aires province). The trace fossil association includes *Arthropycus* isp., *Cruziana* isp., *Diplichnites* isp., *Herradurichnus* isp., *Monomorphichnus* isp., *Psammichnites* isp., *Rusophycus* isp., and *Teichichnus* isp., elements that correspond to the archetypal expression of the *Cruziana* ichnofacies. Some of them have large and small morphotypes. The differential preservation of this true surface shows the water-sediment interface represented by medium- to fine-grained sandstone beds, internally structureless and with current and wave ripples at the top; the immediate below surface dominated by arthropod epichnial trace fossils; and the underlayer with endichnial trace fossils. Moreover, the tiering of these biogenic structures evidences that the producers were filter- and detritus-feeders suggesting that the food could be taken from the water column and the substrate. We argue that the environment was stable and rich in nutrient supply to sustain the variety and abundance of the benthic fauna. The Balcarce Formation has been traditionally regarded as being deposited in a well-oxygenated tidal shallow-marine environment. The high ichnodiversity and type of feeding strategies identified from this trace fossil association are consistent with the previous environmental interpretation. Also, a halt in the erosional processes was necessary to preserve this and other substrates from the Balcarce Formation, immediately followed by the rapid burial of these layers. The interpretation of the interaction of the trace fossils with the sediment is of the utmost importance to identify true substrate surfaces and decipher their development and preservation.

**HUELLAS DE DINOSAURIOS EN AMBIENTES MARINO-MARGINALES Y DE INTERACCIÓN FLUVIO-EÓLICA DEL CRETÁCICO DE LA FORMACIÓN AGRIO****A.M. Heredia<sup>1</sup>, P.J. Pazos<sup>1</sup>, D.E. Fernández<sup>1</sup>, I. Díaz-Martínez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber (IDEAN), CONICET-Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160, C1428EGA Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. heredia@gl.fcen.uba.ar*

<sup>2</sup>*Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada, Facultad de Ciencias, Universidad de Cantabria, 39005 Santander, Cantabria, España.*

El registro de huellas de dinosaurios de la Cuenca Neuquina es abundante y diverso, y se ha documentado mayormente en depósitos fluviales y de playa lake, y en menor medida en ambientes marino-marginales y de interacción fluvio-eólica. En esta contribución se analiza la preservación de las huellas de dinosaurios de la Formación Agrio (Valanginiano–Hauteriviano), documentadas en los últimos años. Esta unidad comprende tres miembros, conocidos como inferior (Pilmatué), medio (Avilé) y superior (Agua de la Mula). Las huellas provenientes de ambientes marino-marginales fueron registradas tanto en el inferior como en el superior, mientras aquellas preservadas en depósitos continentales de interacción fluvio-eólica fueron registradas en el miembro medio. Este último, fue originado a partir de una regresión forzada y está genéticamente relacionado con el miembro superior. En cuanto a los ambientes marino-marginales, en el miembro inferior se han reconocido dos superficies de pisoteo de huellas subcirculares, pobremente preservadas en areniscas carbonáticas con ondulaciones simétricas. Además, se ha reconocido la presencia de huellas en forma de medialuna y una gran huella tridáctila, atribuidas a saurópodos y terópodos, respectivamente. La morfología de estas huellas podría haber estado condicionada por el alto contenido de humedad del sustrato, y posteriormente podría haber sufrido un proceso de diagénesis temprana que favoreciera su preservación. El registro en otros ambientes marino-marginales como el miembro superior comprende tanto huellas tridáctilas de terópodos como huellas de deslizamiento de saurópodos generadas en una planicie de marea bioestabilizada. Estas últimas huellas, presentan rebabas bien desarrolladas y su preservación se habría visto favorecida por la presencia de tapetes microbianos, evidenciados por las marcas de corrugamiento en su interior y las estructuras filamentosas orgánicas reconocidas en sus rebabas. Por último, las huellas de dinosaurios procedentes de los depósitos fluvio-eólicos del miembro medio, consisten en huellas más anchas que largas, con impresiones de tres a cuatro dígitos cortos, y afines a tireóforos. Estas huellas se encuentran vinculadas a superficies con texturas de piel de elefante enrojecidas y que macroscópicamente apuntan al desarrollo de tapetes microbianos en interdunas húmedas. Aunque en estos ambientes presentes en la Formación Agrio, la morfología de las huellas suele estar pobremente definida, su preservación también pudo verse favorecida por el desarrollo de los mencionados tapetes, un adecuado contenido de humedad del sustrato y probablemente una diagénesis temprana en los ejemplos de depósitos carbonáticos y mixtos carbonáticos-silicoclásticos. Entender la preservación de las huellas en este tipo de ambientes tiene implicancias directas en la icnotaxonomía y el estudio de sus posibles productores y su paleoecología.

## LA ICNOFACIES DE TEREDOLITES COMO MARCADOR DE CONDICIONES PALEOAMBIENTALES DURANTE EL CRETÁCICO-PALEÓGENO DE LA CUENCA DE ARAUCO (CHILE CENTRAL)

M.H. Jara<sup>1</sup>, P.A. Zambrano<sup>1</sup>, L. Pérez-Barría<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Geología, Autopista Talcahuano, 7100, Concepción (Chile).

<sup>2</sup>Museo Regional de Aysén, Kilómetro 3 Camino Coyhaique Alto, Coyhaique, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Fósiles asignados al icnogénero *Teredolites* son empleados con frecuencia como indicador de las condiciones paleoambientales en sistemas parálidos con influencia marina, ambientes marinos abiertos y secuencias regresivas-transgresivas. En la Cuenca de Arauco (36°46' a 38°30' S) nuevos registros de restos de troncos con *Teredolites longissimus* y *T. clavatus* permiten evaluar las condiciones paleoambientales de los depósitos en una cuenca con sedimentación principalmente siliciclástica, dominada por procesos tectonoestratigráficos y eustáticos que generan una tendencia transgresiva durante el Cretácico Superior. Esta es sucedida por episodios de alternancias de transgresiones-regresiones durante el Paleógeno. En este estudio, se analizaron muestras provenientes la Fm. Quiriquina (Maastrichtiano), Fm. Boca Lebu (Eoceno inferior), Fm. Trihueco (Eoceno medio) y Fm. Millongue (Eoceno medio – superior). Las muestras fueron analizadas en base a criterios morfométricos a partir de mediciones de diámetros y largos aparentes; tafonómicos, mediante la identificación de poblaciones y su densidad en el sustrato, y diagenéticos, conforme a la recristalización de las paredes cálcicas y el relleno de los tubos. Los primeros resultados indican que existe una gran variabilidad en la preservación, forma y tamaño de estas trazas fósiles, los cuales permitieron identificar, en base a bioglifos, la polaridad de crecimiento de *T. longissimus* y el patrón general de crecimiento de las distintas poblaciones. La presencia de capas con un gran número de troncos fósiles en cada una de las localidades estudiadas permite inferir eventos de invasión del material vegetal entre el Cretácico superior y el Eoceno superior, y estimar las velocidades de enterramiento en base a la relación porcentual de *Teredolites* y el sustrato leñoso. Se concluye para la Fm. Quiriquina un ambiente transgresivo estuarino con cercanía a bosques (e.g., selvas o manglares), mientras que para la Fm. Boca Lebu, debido a una menor ocurrencia de troncos, un ambiente transgresivo marino de shoreface. Para la Fm. Millongue, se infiere un ambiente similar a Boca Lebu, aunque con un incremento de troncos con evidencias de mayor descomposición y densidad de *Teredolites*, las que sugieren una mayor permanencia en la columna de agua. Nuevos análisis se están llevando a cabo para comprender la condición diagenética de los tubos y la posible aplicación de la traza en estimaciones de salinidad.

## PRECIPITADO CARBONÁTICO EN MATAS MICROBIANAS DE UN AMBIENTE SILICOCLÁSTICO: TEXTURAS Y MECANISMOS DE PRECIPITACIÓN

L. Maisano<sup>1,2</sup>, I.E. Quijada<sup>3</sup>, D.G. Cuadrado<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Oceanografía, UNS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina*

<sup>2</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina*

<sup>3</sup>*Universidad de Oviedo, Departamento de Geología, Oviedo, España*

Las matas microbianas en ambientes silicoclásticos son reconocidas por no presentar calcificación, a diferencia de aquellas desarrolladas en los ambientes carbonáticos, que se caracterizan por presentar abundante precipitado carbonático. Sin embargo, en una planicie silicoclástica costera donde el sedimento se encuentra colonizado por microorganismos se encontraron diferentes texturas de precipitado carbonático micrítico, algunas de las cuales son similares a las presentes en matas litificadas de ambientes carbonáticos. El objetivo del trabajo es analizar el precipitado carbonático de este ambiente silicoclástico y encontrar posibles similitudes con el precipitado de similar composición que se desarrolla en ambientes carbonáticos. El área de estudio se encuentra en Paso Seco, sur de la provincia de Buenos Aires (40°33'S; 62°14'O), donde se desarrolla una planicie costera semiárida, que se inunda esporádicamente por el agua de mar en condiciones de tormenta, y en la que se desarrollan condiciones que favorecen la colonización del sedimento por matas microbianas de ~1 cm de espesor. La combinación de los procesos hidrodinámicos que caracterizan el área de estudio y de la colonización de los microorganismos da lugar a un sedimento compuesto por una alternancia de niveles de matas microbianas (material fino con materia orgánica) junto con niveles de sedimento arenoso. Para analizar a microescala el sedimento colonizado se hicieron cortes delgados de sedimento y se examinaron bajo microscopio petrográfico con y sin nicoles cruzados. Los análisis permitieron observar que, además de la materia orgánica y los componentes detríticos, la mata microbiana contiene precipitados carbonáticos con diferentes texturas, entre las que se destacan: 1) láminas de carbonato de calcio micrítico, lateralmente continuas, con base y techo planos, y que presentan espesores entre 100 y 200  $\mu\text{m}$ . En muchas ocasiones estas láminas se encuentran atravesadas por moldes o filamentos de cianobacterias verticales o subverticales. 2) Láminas de carbonato micrítico, lateralmente continuas, con base plana y techo ondulado, produciendo morfologías de pináculos de entre 200 y 500  $\mu\text{m}$  de altura. En algunas ocasiones se observan moldes de cianobacterias en el interior de estas microestructuras. 3) Peloides de carbonato con forma elongada o circular y con tamaños que varían desde los 30 a 500  $\mu\text{m}$ , que se encuentran rodeados por materia orgánica de aspecto filamentosos orientada subparalelamente a la superficie sedimentaria. 4) Microdomos de 1-4 mm de ancho y 0,5-1,5 mm de alto, con una alta porosidad y compuestos por micropeloides de ~15  $\mu\text{m}$ , comúnmente alineados en disposición vertical o arborescente. 5) Envueltas micríticas de entre 10 y 15  $\mu\text{m}$  alrededor de granos detríticos.

La presencia de diferentes tipos de texturas en los precipitados carbonáticos sugiere distintos mecanismos de precipitación entre los que destacan la precipitación química producida por la sobresaturación de  $\text{CaCO}_3$  generada por la evaporación del agua de mar, y la calcificación inducida por la degradación de la sustancia polimérica extracelular (EPS) por las bacterias heterotróficas. Los precipitados carbonáticos de las matas microbianas desarrolladas en el ambiente predominantemente silicoclástico estudiado presentan numerosas similitudes con texturas descritas en microbialitas desarrolladas en ambientes carbonáticos, aportando por primera vez evidencias de que en ambos tipos de sistemas pueden actuar mecanismos de precipitación de carbonato similares, incluso aunque el aporte detrítico en el ambiente silicoclástico sea elevado.

## VARIACIÓN ESPACIAL EN UNA PLANICIE COLONIZADA POR MATAS MICROBIANAS Y SU EFECTO EN LA PRESERVACIÓN DE HUELLAS

L. Maisano<sup>1,2</sup>, C. Stempels Bautista<sup>1,2</sup>, I. Membrado Royo<sup>3</sup>, L.A. Raniolo<sup>1,4</sup>, D.G. Cuadrado<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Oceanografía, UNS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>2</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>3</sup>*Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias, Zaragoza, España.*

<sup>4</sup>*Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.*

Las planicies supramareales son inundadas en sicigia o tormentas y constituyen ambientes sedimentarios siliciclásticos propicios para el desarrollo de matas microbianas. El objetivo del estudio fue analizar la variación espacial de las matas microbianas en forma transversal y longitudinal en un área de 3,5 x 0,4 km inundada por el agua de mar sólo en condiciones de tormenta. El área de estudio es el sitio Paso Seco (40°38'27"S, 62°12'55"O), ubicada al sur de la provincia de Buenos Aires. Dos sensores de nivel de agua HOBO miden de forma continua la altura de la columna de agua durante las inundaciones y se encuentran ubicados a 3 km y 3,6 km de la línea de costa. Se realizó un muestreo de la planicie que consistió en extraer 7 testigos de sedimento en dirección transversal (donde se observa mayor variabilidad de las características de las matas microbianas), y 2 testigos cerca de los sensores HOBO para analizar la variabilidad longitudinal del sedimento colonizado.

En sentido transversal se observó una clara diferencia. Se registró una escasa cantidad de láminas de matas microbianas y mayor proporción de arena en el borde del área, donde se desarrolla sólo un biofilm de unos pocos milímetros sobre la superficie. En muchas ocasiones la arena desarrolla una textura porosa, con diámetro de poros de 1 a 3 mm. En contraposición, en el centro del área se registra el desarrollo de una mata microbiana de ~1 cm de espesor en la superficie, con delgadas capas de matas microbianas separadas por capas de arena en sección vertical. Estas diferencias se pueden deber a la topografía meandriforme del área estudiada, donde la energía diferencial en sentido transversal genera depositación de arena en el margen convexo, mientras que en la parte central hay mayor velocidad de corriente y transporte de sedimentos.

Por otra parte, en sentido longitudinal, se mantiene una capa de mata microbiana superficial de 1 cm, aunque presenta variaciones en sección vertical. Por debajo de la capa superficial, en la zona más cercana al mar se observan capas con espesores de más de 3 cm de arena separadas por matas microbianas. Más lejos del mar, las láminas o capas de arena son de menor espesor (no superan los 1,5 cm), no poseen fábrica porosa y se desarrollan entre secuencias repetidas de matas microbianas. El transporte de sedimentos con el ingreso del agua durante tormentas disminuye hacia el interior del continente, y los registros de altura de agua permitieron identificar mayor frecuencia de inundaciones en la zona más distante al mar. Se destaca que un arroyo de marea finaliza en el sector interior sumando a las inundaciones provenientes del mar. Ello podría influir en una mayor colonización de sedimentos y formación de matas microbianas en forma de biolaminaciones en profundidad.

Estos resultados se evidencian en las características de huellas realizadas por diferentes vertebrados en distintas partes del área de estudio. Las huellas formadas en el borde del canal sobre sedimento mayormente arenoso con escaso desarrollo de matas microbianas son fáciles de erosionar, y por lo tanto no mantienen su forma. Las huellas formadas en el centro del área, cerca de la línea de costa, quedan preservadas, ya que la mata superficial se deforma plásticamente copiando la forma de la pisada. En las huellas formadas en el sector más distante al mar, la secuencia de biolaminaciones en profundidad ofrece una mayor resistencia donde la mata superficial se puede romper y desplazar hacia abajo ~2 cm, frente a la acción de la pisada del animal.

**LAPISPIRA: UNA VUELTA MÁS PARA DEVELAR UN ENIGMA****M.O. Manceñido<sup>1</sup>, S.E. Damborenea<sup>1</sup>, J. Echevarría<sup>1</sup>, S. Ros-Franch<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>CONICET; División Paleozoología Invertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata B1900FWA, Argentina. [mmancenim@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:mmancenim@fcnym.unlp.edu.ar)

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Geología, Universidad de Valencia, Avda. Dr. Moliner 50, 46100 Burjassot, Valencia, España.

El icnogénero *Lapispira* Lange presenta una peculiar estructura biogénica tridimensional, con doble helicoide concéntrica, subperpendicular a la estratificación, y se lo considera como un ejemplo de la colonización de ambientes marinos someros en concordancia con la diversificación de la fauna evolutiva moderna. Originalmente descrito de depósitos hettangianos de Alemania, durante largo tiempo permaneció poco conocido, pero en décadas recientes se ha evidenciado que alcanzó una distribución temporal y geográfica más amplia incluyendo los continentes americano y asiático. En la Argentina en particular, se lo registra en las cuencas Neuquina y del Oeste de Chubut, asociado a litofacies arenosas de tormenta y de buen tiempo depositadas en la zona de *shoreface* y su transición a *offshore*, en diversos momentos del intervalo Sinemuriano-Pliensbachiano. Si bien hay consenso en atribuir la construcción de esos túneles con morfología tan singular a la actividad excavadora infaunal de algún crustáceo malacóstraco, han persistido incertidumbres en cuanto a un par de modelos fabricacionales alternativos para interpretar su génesis. Uno de ellos estaría relacionado con la mecánica de construcción de *Gyrolithes*, mientras que el otro sería más afín al proceso involucrado en la generación de *Rhizocorallium*. En esta contribución se dan a conocer nuevas observaciones, realizadas sobre material muy bien preservado, procedente de afloramientos pliensbachianos del sudoeste de la provincia de Mendoza. Se han detectado varios especímenes que muestran una serie de *spreite* protrusivos entre las ramas subparalelas. Este inusual hallazgo respalda la inferencia de que, en los casos previamente conocidos, también los *spreite* se habrían generado inicialmente, aunque luego habrían experimentado eliminación diferencial por procesos tafonómicos. En conclusión, toda esta evidencia permite confirmar la estrecha vinculación de *Lapispira* con el programa construccional de los rhizocoralliidos.

**LIFE IN ANCIENT INTRACRATONIC SEAS AFTER A MASS EXTINCTION:  
TRACE FOSSILS FROM THE ORDOVICIAN-SILURIAN VILA MARIA  
FORMATION, PARANÁ BASIN, BRAZIL****D.F. Muñoz<sup>1</sup>, M. Denezine<sup>2</sup>, F. de Oliveira Arouca<sup>3</sup>, M.G. Arregui<sup>4</sup>, M.L. Assine<sup>2,5</sup>, R.R. Adorno<sup>2,6</sup>,  
M.G. Mángano<sup>7</sup>, L.A. Buatois<sup>7</sup>, C. Zabini<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CONICET - UNC), Edificio CICTERRA, Av. Vélez Sarsfield 1611, CP X5016CGA, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. df.munoz@unc.edu.ar*

<sup>2</sup>*Institute of Geosciences, University of Brasília (UnB), Brasília, 70910-900, Brazil.*

<sup>3</sup>*Institute of Geosciences, University of Campinas (UNICAMP), Campinas, 13083-855, Brazil.*

<sup>4</sup>*Y-TEC S.A., Avenida del Petróleo, 900-1198, Berisso, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>5</sup>*Department of Applied Geology, Universidade Estadual Paulista, Unesp/IGCE, 13506-900, Rio Claro, Brazil.*

<sup>6</sup>*Center for Technological Development-CEDES, Geological Survey of Brazil (CPRM), 70297-400, Brasília, Brazil.*

<sup>7</sup>*Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, 114 Science Place, Saskatoon, Saskatchewan S7N 5E2, Canada.*

Most Phanerozoic mass extinctions record an ichnodiversity reduction, a decrease in bioturbation intensity, small burrow sizes, and reduced burrow penetration. Studies of trace fossils of the Late Ordovician Mass Extinction (LOME) and its subsequent faunal recovery are scarce. The intracratonic Paraná Basin of southern Brazil hosts deposits of the Rio Ivaí Group (Sandbian-Aeronian) that records the entire Hirnantian glaciation (Iapó Formation) and the global sea-level rise during the latest Hirnantian-early Silurian (Vila Maria Formation; VMF). The age of VMF is well constrained to Hirnantian-Rhuddanian by the presence of palynomorphs and Rb/Sr dating. Although the occurrence of trace fossils is known since the original descriptions of the section, no comprehensive study has been published yet. The goal of this contribution is to report the presence of trace fossils from the VMF and their implications regarding the faunal recovery after the LOME. Our study focuses on the Córrego da Aldeia section, which comprises a ca. 23 m-thick succession. The outcrop is heavily covered by vegetation and is of difficult access. The studied succession of the VMF comprises a thickening- and coarsening-upward succession, consisting of black shale and siltstone in the lower interval (11 m thick), and siltstone and very fine- to coarse-grained sandstone in the upper interval (12 m thick). The lower interval contains dispersed bivalves, gastropods, inarticulate brachiopods, and ostracods, in places forming pavements, as well as locally small *Planolites*, showing a very low bioturbation index. Absence of wave-produced structures suggests deposition below storm wave base (i.e. shelf). The upper interval displays parallel, planar cross stratification and trough-cross stratification, and is thought to record deposition in offshore to nearshore settings. In cross section, trace fossils are hard to visualize. Fortunately, several loose sandstone blocks coming from the upper interval were accessible at a waterfall, showing several bioturbated surfaces. In addition to *Arthropycus alleghaniensis* previously recorded in this formation, sandstone beds are host to a variety of poorly preserved trace fossils including *Diplocraterion*, *Cruziana*, *Palaeophycus*, *Planolites*, and *Skolithos*, as well as arthropod scratch imprints and undetermined meniscate burrows. The paucity of trace fossils in the lower interval is consistent with observations worldwide regarding the impact of the LOME, mostly because of the formation of anoxic waters in the shelf. However, the presence of bioturbated deposits in the overlying offshore to nearshore deposits may be regarded as evidence of an incipient recovery. Discriminating between facies and evolutionary controls on trace-fossil distribution is of paramount importance to assess the impact of mass extinctions on the infauna.

## MUDSTONE “CRYPTOBIOTURBATION” IN THE JURASSIC-CRETACEOUS VACA MUERTA FORMATION: USING TUFFS AS TAPHONOMIC WINDOWS TO UNDERSTAND THE EXTENT OF ANOXIA

M. Paz<sup>1</sup>, M.. Mángano<sup>1</sup>, L.A. Buatois<sup>1</sup>, P.R. Desjardins<sup>2</sup>, M.N. Rodríguez<sup>3,4</sup>, Martín N. Parada<sup>3,4</sup>, F. González Tomassini<sup>5</sup>, D. Minisini<sup>6,7</sup>, E. Pereira<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK, S7N 5E2, Canada.

<sup>2</sup>Shell Exploration and Production Company, 200N Dairy Ashford St, TX 77019, Houston, USA.

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, General Roca, Argentina.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (IIPG), CONICET, Av. J. A. Roca 1242, 8332, General Roca, Argentina.

<sup>5</sup>Phoenix Global Resources, Alem 855, C1001AAQ, Buenos Aires, Argentina.

<sup>6</sup>Shell Technology Center Houston, 3333 South HW 6, TX 77082, Houston, USA.

<sup>7</sup>Department of Earth, Environmental and Planetary Sciences, Rice University, Houston, Texas, USA.

<sup>8</sup>Faculdade de Geologia - Departamento de Estratigrafia e Paleontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Bloco A - Sala 2020, Rua São Francisco Xavier 524, Maracanã, Rio de Janeiro, Brazil

In the last decade, sedimentologic studies have shown that bioturbation by small organisms may produce laminated intervals in muddy successions, which has been regarded as analogous to cryptobioturbation in modern sands. However, compaction and lack of discrete trace fossils in mudstones preclude a clear differentiation between lamination generated by abiotic processes, from lamination generated by “cryptobioturbation”. A database of 1093 m of cores retrieved from the Upper Jurassic-Lower Cretaceous Vaca Muerta Formation (Neuquén Basin) constitutes a special case scenario where the interbedding of tuff and mudstone provides a unique taphonomic window to study bioturbation in ancient muddy substrates. Ca-rich tuffs prevent compaction due to their carbonate early cementation, facilitating the preservation of discrete trace fossils. Bioturbation in the tuffs reveals insights into the fabric of the enclosing mudstone: (1) parallel-laminated (unbioturbated) fabrics have submillimeter-thick tuff laminae without trace fossils, (2) irregular-laminated (“cryptobioturbated”) fabrics show tuffs with trace fossils associated with reworking by meiofauna and small macrofauna (*Alcyonidiopsis* and the pellet *Coprulus*), and (3) massive (bioturbated) fabrics record macrofaunal trace fossils (*Alcyonidiopsis*, *Teichichnus*, *Phycosiphon*, and *Coprulus*). These fabrics are interpreted as different oxygen-controlled biofacies based on currently accepted ichnologic models. Quantification of biofacies along the cores reveals that the Vaca Muerta Formation bottomset (909 m total) comprises 75% of anaerobic, unbioturbated intervals, 16% of quasi-anaerobic and dysaerobic, “cryptobioturbated” intervals, and 8% of aerobic, bioturbated intervals, whereas the foreset (184 m total) is 5% anaerobic, 45% quasi-anaerobic and dysaerobic, and 49% aerobic. This study supports the idea that not only meiofauna, but also small macrofauna produce “cryptobioturbation”. Moreover, it indicates that a great volume of this formation may have been deposited under dysoxic and oxic conditions (not anoxic). However, the high extent of anaerobic biofacies in bottomset deposits (75%) suggests a high influence of anoxic conditions during deposition, calling for caution when uncritically invoking “cryptobioturbation” in mudstone successions. Our analysis based on ichnologic data should be supplemented with future studies based on body fossil data (specially foraminifera) to generate more comprehensive and refined oxygenation proxies.

## CONSIDERACIONES ETOLÓGICAS Y EL POSIBLE USO COMO MARCADOR ESTRATIGRÁFICO DEL ICNOGÉNERO *DAEDALUS* ROUAULT, 1850

P.J. Pazos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. pazos@gl.fcen.uba.ar

<sup>2</sup>UBA-CONICETres, Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria - Pabellón II, C.P. C1428EGA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

El icnogénero *Daedalus* es uno de los más paradigmáticos icnofósiles que se registra desde el Ordovícico hasta el Silúrico y es característico de sucesiones marinas hasta marino-marginales y se presenta en cuarcitas hasta areniscas inmaduras composicional y texturalmente. Estas diferencias en ambientes y litologías no son aleatorias, sino que las diferentes icnoespecies que se asignan al icnogénero muestran un alto grado de selectividad al respecto. En este trabajo, lejos de abordar temas icnotaxonómicos, se analizan las relaciones entre los ambientes, las litologías la categoría etológica que representan las icnoespecies y fundamentalmente la utilidad de *Daedalus* en estudios de icnofacies y estratigrafía.

Desde el punto de vista icnofacial, ha sido asignado como parte de la Icnofacies de *Skolithos*, lo que no presenta mayores problemas. El problema que, si continúa no resuelto, es en parte porque se ha intentado asignar un comportamiento único para todas las icnoespecies de *Daedalus*, es su significado etológico. Por una parte, estructuras simples, producidas por el desplazamiento de un tubo en "J" asignables a icnoespecies tales como *D. halli* y *D. labechei* resultan del desplazamiento de un organismo presumiblemente detritívoro, en contacto con la interfase agua-sustrato. Por el contrario, la icnoespecie tipo *D. desglandi*, puede conformar espiroconos, dislocados en hasta tres niveles o con formas fusiformes. Otra icnoespecie como *D. multiplex*, posee un tubo central y ramas cóncavas hacia abajo y espaciadas que asemejan hélices. En estas icnoespecies morfológicamente complejas, el productor parece estar indicando una permanencia en la estructura prolongada y utilizada como domicilio. Hasta aquí, todas las icnoespecies mencionadas se restringen al Ordovícico. Durante el Silúrico, se registran *D. archimedes* y *D. verticalis* que aparecen, a veces, en bancos con estructuras entrecruzadas, y presentan formas espiraladas o prolongaciones en "J" desplazadas verticalmente. Interesantemente, ambas no se registran en cuarcitas sino en areniscas impuras. Desde el punto de vista paleoambiental, se han documentado siempre en ambientes marino-marginales. Dado que las icnoespecies complejas implican estructuras que en algunos casos llegan a 1 m de profundidad en el sustrato, la existencia de varios niveles indica una desconexión con la superficie, y cobran fuerza las ideas de bioirrigación para mantener la oxigenación de la estructura y la alimentación con meiofauna. Esto sugiere la estabilización de paredes mediante sustancias orgánicas. Por otra parte, algunas icnoespecies se presentan en horizontes que se extienden por kilómetros y hasta han sido utilizadas como superficies de correlación en subsuelo. La combinación de esto último, con la idea de estructuras que implican una permanencia prolongada del productor en ellas, sugieren superficies hiatales que le otorga un valor estratigráfico a *Daedalus*, antes que ser un mero colonizador oportunista. En algunos casos de Argentina se ha documentado que *Skolithos* es anterior a *Daedalus*, reforzando esta idea. Este análisis permite reconocer que los mecanismos de alimentación del productor varían entre ciertas icnoespecies, así como la categoría etológica, siendo cuestionable la naturaleza oportunista, frente a la existencia de estructuras complejas con necesidad de bioirrigación, protegidas del estrés ambiental que permiten la obtención de alimento en un medio con bajo contenido de materia orgánica, como ocurre en areniscas cuarcíticas.

## NEOICNOLOGÍA DE HUELLAS DE GAVIOTAS EN PLANICIES DE MAREAS

P.J. Pazos<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. pazos@gl.fcen.uba.ar

<sup>2</sup>UBA-CONICETres, Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (IDEAN), Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria - Pabellón II, C.P. C1428EGA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La neoicnología es una herramienta muy importante al momento de analizar comportamiento, distribución de estructuras biogénicas en el sustrato, establecer consideraciones paleoambientales y en ciertos casos un mecanismo válido de extrapolación al pasado de dichas conclusiones. Como contrapartida y de acuerdo con el *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN), los registros neoicnológicos no son válidos para la propuesta de icnotaxones. En la literatura icnológica se ha establecido un umbral mínimo de tiempo para separar icnología de neoicnología. En este sentido, las planicies de mareas son un escenario muy particular, porque por un lado se hallan sometidas a un elevado estrés ambiental, pero a su vez son un escenario propicio para la bioturbación, pero muy dinámicas, lo que dificulta a la preservación de estructuras biogénicas. Sin embargo, la potencial preservación no es uniforme, si se comparan los registros epiestratales con los que se producen dentro del sustrato. El primer caso es muy bajo y en el último alto. Tampoco es semejante si se consideran sistemas micromareales o hipermareales. En el último, los procesos erosivos vinculados con la dinámica mareal afectan al sustrato de manera negativa para la preservación de estructuras biogénicas endoestratales.

Las aves son bioturbadores frecuentes, ya que acuden a la zona intermareal para alimentarse, particularmente durante las etapas de reproducción. Por ejemplo, a cierto tipo de gaviotas se las ha reconocido como productoras de estructuras en planicies de marea de Nueva Zelanda, China, Canadá y Alemania. Originalmente estas marcas fueron atribuidas a peces o a invertebrados, aunque actualmente está fuera de discusión que las producen aves (ej. *Larus argentatus*). Las estructuras producidas por gaviotas se componen de marcas que tienen dos grandes morfologías: Por un lado, cortas y con un extremo curvo y otro en forma de "W" y, por otro lado, marcas elongadas cortas o de hasta varios metros de largo, que presentan arcos trasversales, que se asemejan al meniscado (*spreite*) producido en ciertas trazas por invertebrados y ocasionalmente un borde (rim) lateral. Las mismas se producen por el desplazamiento del animal hacia atrás, produciendo licuefacción del sedimento por el "golpeteo" de sus patas que serviría para hacer desplazar hacia la superficie a futuras presas. Este mecanismo no explica adecuadamente la presencia de arcos y mucho menos de una laminación regular en perfil. La licuefacción que produce la homogenización del sustrato atenta contra esos rasgos y, además, si el animal se alimenta, los arcos deberían tener irregularidades producto de la inserción del pico o del movimiento de la presa. Quedan aún, otras preguntas a responderse vinculadas con la relación entre las marcas y las estructuras sedimentarias mecánicas presentes en el sustrato, el nivel de agua existente al momento de la generación de las marcas y otra posible explicación de comportamiento que involucre descanso. Para responder estas preguntas, se analizarán casos previamente estudiados y son comparados con los registrados en la planicie de marea en los alrededores del Mont Saint Michael, Normandía (Francia), analizadas en el verano europeo de 2018, en una planicie que es arquetípica de los modelos de ritmitas mareales generadas en un sistema *hipermareal*.

**ESTRÉS AMBIENTAL EN DEPÓSITOS MARINOS SOMEROS, FORMACIONES FUENTES Y ROCALLOSA, PROVINCIA DE MAGALLANES, CHILE****A. Pérez-Marín<sup>1,2</sup>, P. Zambrano<sup>3</sup>, S. Nielsen<sup>2</sup>, J. Pardo-Pérez<sup>1,4</sup>**<sup>1</sup>*Centro de Investigación GAIA – Antártica, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.*<sup>2</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.*<sup>3</sup>*Universidad Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Geología, Autopista Talcahuano, 7100, Concepción.*<sup>4</sup>*Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.*

En el margen suroriental de la Península de Brunswick (Provincia de Magallanes, Chile), entre las localidades de Punta Santa Ana (~53°37'S) y Punta Carrera (~53°35'S), afloran depósitos marinos someros atribuidos a las formaciones Fuentes (Campaniano–Maastrichtiano) y Rocallosa (Maastrichtiano) del Cretácico Superior de la Cuenca de Magallanes–Austral. Si bien, estas unidades han sido medianamente estudiadas desde un punto de vista estratigráfico, aún no existe una propuesta que integre el registro sedimentológico e icnológico que permita reconstruir las condiciones paleoambientales específicas en las que se desarrollaron las comunidades endobentónicas en el sustrato. El presente trabajo expone los resultados de un estudio sedimentológico e icnológico de detalle, que consistió en la integración de un análisis de facies, identificación taxonómica y reconocimiento de las asociaciones de trazas en las localidades mencionadas. Los resultados sugieren que las unidades estudiadas son representativas de un ambiente marino somero, caracterizado como un sistema progradante de “shoreface” dominado por la acción de oleaje de tormenta, el cual es compuesto por los subambientes de plataforma externa y “offshore transition” (Fm. Fuentes) y depósitos de “offshore” y “shoreface” inferior a medio (Fm. Rocallosa). Se ha identificado una abundante fauna fósil de invertebrados (cefalópodos, gastrópodos, equinoideos, crinoideos, ofiuros, bivalvos, escafópodos y crustáceos) y los primeros registros de vertebrados marinos (mosasaurios, plesiosaurios y elasmobranquios) en estas localidades. Los ensamblajes de icnofósiles observados en el área de estudio corresponden a comunidades afines a icnofacies *Zoophycos*, *Cruziana* y *Skolithos*. El análisis de icnofábrica ha permitido reconocer 8 icnofábricas, agrupadas en tres grupos que evidencian condiciones ambientales similares. El primer grupo de icnofábricas registra condiciones óptimas para la ocupación del sustrato (*i.e.*, condiciones eurihalinas, aeróbicas, ricas en nutrientes, baja energía hidrodinámica y amplias ventanas de colonización), representado por faunas residentes que alcanzan el desarrollo de comunidades clímax. El segundo grupo consiste en icnofábricas que ejemplifican comunidades residentes estresadas, que ocuparon el sustrato bajo condiciones disaeróbicas, con variaciones en la tasa de sedimentación y cortas ventanas de colonización, asociado a la depositación de eventos de turbiditas. Finalmente, el tercer grupo es constituido por icnofábricas que preservan la colonización por parte de organismos oportunistas tras eventos de tormentas, desarrollados bajo periodos de alta energía hidrodinámica, variaciones en la tasa de sedimentación y cortas ventanas de colonización, relacionado a la influencia del oleaje de tormenta en el sustrato. Por consiguiente, la evaluación de los depósitos marinos de las formaciones Fuentes y Rocallosa desde una perspectiva sedimentológica e icnológica, permite visualizar la influencia del estrés paleoambiental sobre la actividad biogénica de las comunidades bentónicas, en respuesta a la evolución de un sistema de “shoreface” dominado por la acción de oleaje de tormenta. El presente trabajo expone el primer estudio realizado en estas latitudes, que aborda la integración de un análisis sedimentológico e icnológico como una herramienta capaz de proporcionar información detallada de los parámetros ambientales que intervienen en un medio sedimentario y sus implicancias paleoecológicas.

## TROMBOLITOS MODERNOS DEL LAGO STROBEL: CARACTERIZACIÓN E IMPLICANCIAS PARA ENTENDER TROMBOLITOS EN EL REGISTRO FOSIL

E. Rivarola<sup>1</sup>, F.J. Gomez<sup>1,2</sup>, E.C. Mlewski<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Córdoba, Haya de la Torre s/n, Ciudad Universitaria, X5016GCA Córdoba, Argentina. [emiliano.rivarola@mi.unc.edu.ar](mailto:emiliano.rivarola@mi.unc.edu.ar).

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

<sup>3</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV).

Los trombolitos son estructuras organosedimentarias formadas por la interacción entre comunidades microbianas (CM), deposición de sedimentos detríticos y precipitación de minerales *in situ*. Se caracterizan por una mesoestructura irregular, de tipo grumosa (*clotted*) carente de laminación. Comprender la formación de estos carbonatos organosedimentarios es útil para evaluar la preservación de procesos microbianos y su significancia como registro de vida en nuestro planeta y, potencialmente, en otros planetas (*biosignatures*). La NASA explora en el Cráter de Jezero (Marte), un sistema fluvio-lacustre fósil con carbonatos marginales asociados, cuyo origen aún se desconoce. Las características geológicas del Lago Strobel (Santa Cruz, Argentina) lo convierten en un excelente análogo para el sistema de Jezero (Rivarola *et al*, 2021), de allí la relevancia de diferenciar procesos microbiológicos y fisicoquímicos preservados en sus depósitos carbonáticos y su relación con las CM (cianobacterias de tipo *Nostocales* y biofilms) que colonizan tanto el substrato basáltico como los trombolitos actuales.

Aquí se caracterizan, petrográfica y mineralógicamente, los trombolitos y costras carbonáticas del lago, compuestos por monohidrocalcita (MHC), calcita magnesiana (Mg-Cal) y calcita (Cal). Se identificaron las microtexturas carbonáticas y la presencia de microporosidad asociada a los *clots*. Se diferencian dos tipos de armazones carbonáticos: 1) Armazón Microesparítico (AM) donde predominan texturas micríticas-microesparíticas y 2) Armazón Esparítico (AE) donde predominan agregados esparíticos que en ocasiones extinguen en bloque. Mediante microscopía electrónica de barrido y espectroscopía Raman, se identificaron las microtexturas asociadas a MHC y Mg-Cal, y se confirmó la presencia de pigmentos asociados a remanentes orgánicos preservados en microporos y agregados subesféricos (*Nostocales*) alojados en poros mayores del espacio entre *clots*.

Mientras los AM son casi exclusivos de los depósitos actuales y recientes, los niveles más antiguos presentan siempre AE, sugiriendo cambios probablemente asociados a procesos diagenéticos meteóricos tempranos. Se interpreta una evolución textural y mineralógica donde las texturas micríticas a microesparíticas asociadas a Mg-Cal y MHC (termodinámicamente menos estable), son progresivamente transformadas a Cal de textura predominantemente esparítica. La abundancia de restos orgánicos en los grupos de los armazones, sugieren cierto grado de influencia biológica en su formación.

Rivarola, E.; Gomez Fernando J.; Mlewski E. C. 2021. Microbialites of Lago Strobel, Santa Cruz, Argentina: Environmental and Astrobiological Significance. M-fed Conference and Workshop 2021, París MNHN.

## PATRONES RETICULADOS SOBRE ESTRUCTURAS TIPO KINNEYIA EN DEPÓSITOS DE LA FORMACIÓN LOS MOLLES, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA

M.N. Rodríguez<sup>1,2</sup>, D.M. Campetella<sup>4</sup>, N.B. Carmona<sup>1,2</sup>, J.J. Ponce<sup>2,3,4</sup>, M.N. Parada<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, Universidad Nacional de Río Negro - CONICET. Av. Gral. Julio Argentino Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>3</sup>Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). Centro General Roca, Río Negro. SEGEMAR Regional Sur. Centro General Roca, Río Negro. SEGEMAR Regional Sur. Independencia 1487. Parque Industrial 1, General Roca, Río Negro. Argentina.

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). Estados Unidos 750, General Roca, Río Negro, Argentina.

Los patrones reticulados y estructuras tipo *Kinneyia* son estructuras sedimentarias inducidas por actividad microbiana (ESIAM), que comúnmente se encuentran en ambientes marinos someros, como zonas intermareales, aunque también se reconocieron en depósitos más profundos de diferentes edades.

El objetivo de esta contribución es documentar la presencia de estos patrones reticulados de pequeña escala sobre la superficie de estructuras arrugadas tipo *Kinneyia*, reconocidas en depósitos generados en ambientes de *offshore*-plataforma de la Formación Los Molles (Toarciano – Calloviano inferior), así como analizar la vinculación e implicancias que tiene la coexistencia de ambas estructuras. Para ello, se relevó un perfil sedimentológico y se tomaron muestras de niveles con estructuras arrugadas tipo *Kinneyia*. Se realizaron análisis de las muestras mediante lupa binocular y microscopio electrónico de barrido (MEB) dotado con un espectrómetro de energía dispersiva (EDS).

El área de estudio se encuentra en la localidad Chacay Melehue, al norte de la Provincia de Neuquén, sobre el flanco Sur de la Cordillera del Viento entre los 37°16'57.17"S y 70°34'28.03"O. En esta localidad, la Formación Los Molles se encuentra integrada por pelitas y areniscas finas principalmente depositadas en ambientes de *offshore* afectado por eventos de tormenta y plataforma. Las estructuras arrugadas de tipo *Kinneyia* fueron mayormente observadas en niveles de pelitas laminadas asignadas a depósitos de *offshore*, donde se reconocen estructuras de crestas y canales de entre 3 a 5 mm de longitud y 2 a 5 mm de alto, y que muestran una gran sinuosidad de sus crestas. Observaciones realizadas en lupa binocular muestran patrones reticulados formados por crestas irregulares con alturas de 50 a 100 µm, que conforman un patrón similar al de una red, asociadas a las estructuras arrugadas tipo *Kinneyia*. En el MEB estas estructuras presentan gran abundancia de filamentos entrecruzados que van de 4 µm a 10 µm de ancho, y llegan hasta los 100 µm de largo. Algunas formas filamentosas, internamente se encuentran huecas y con apariencia similar a la de una vaina. El análisis EDS indica que las mismas están mayormente compuestas por oxígeno y silicio, y en menor medida por carbono, hierro y aluminio. También se encontraron sustancias poliméricas extracelulares cubriendo el sedimento, compuestas por oxígeno y, de manera subordinada por silicio, carbono y aluminio. Las estructuras arrugadas tipo *Kinneyia* se forman por el cizallamiento que causan las corrientes (e.g. oleaje) sobre las matas microbianas. Los patrones reticulados han sido descritos en matas microbianas actuales, aunque con tamaños mayores a los encontrados en la Formación Los Molles. Su registro fósil está limitado a ambientes intermareales poco profundos. En estos ambientes, dichas estructuras se generan por el desplazamiento lateral de cianobacterias filamentosas, que se enredan y elevan al entrar en contacto entre ellas. Sin embargo, también se ha registrado que los representantes filamentosos de la familia *Beggiatoaceae* son capaces de atrapar y fijar los sedimentos de manera similar a las cianobacterias fototróficas, permitiéndoles generar patrones reticulados y estructuras arrugadas tipo *Kinneyia* en ambientes de mayor profundidad. En este sentido, se propone que estos organismos podrían haber sido los que dieron origen a ambas estructuras sedimentarias en los depósitos de *offshore*-plataforma de la Formación Los Molles.

## CÁLCULOS DE DEFORMACIÓN A PARTIR DE LA MEDICIÓN DE SKOLITHOS DEFORMADOS

M.Á. Rosales<sup>1,2</sup>, E.J. Eveling<sup>1,2</sup>, E.F. Gallardo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Geología. Avda. Bolivia 5150 - (4400) Salta, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa).

En el presente trabajo se analizaron las trazas fósiles que se encuentran en un nivel de arenisca cuarzosa perteneciente al miembro Alfarcito, Formación Santa Rosita, ubicados en la quebrada de Tres Ciénagas en la provincia de Jujuy, las que muestran indicios de haber experimentado algún tipo de deformación, consecuencia de las tensiones tectónicas a las que fue sometido el intervalo. Estos icnofósiles, pertenecen al icnogénero *Skolithos* isp., y componen una icnofábrica tipo *pipe-rock*. Las bioturbaciones identificadas muestran variaciones de forma, en todas sus dimensiones, de tal manera que sobre el plano de estratificación éstas trazas fósiles que habitualmente se presentan de contorno circular, son elipsoidales. Estas, se encuentran sin guardar una dirección en particular y más bien dispuestas de manera aleatoria. Los tubos que suelen disponerse verticales y rectos a la estratificación, exhiben una flexión en el tramo superior; esto último representaría un acortamiento en la longitud original. Con el objeto de estimar el cambio de forma neto en el área sobre el plano de estratificación y reunir información para la correcta descripción y posterior clasificación icnotaxonómica de los individuos observados, se empleó una metodología para calcular la deformación. Ésta consistió en igualar el área de un círculo con el área del elipsoide, suponiendo que la sección transversal original de la traza fósil era circular al igual que el área de la sección transversal elíptica del icnofósil deformado, con el fin de conseguir el radio que posteriormente se empleó para obtener la extensión y estiramiento. Así, se realizaron mediciones de las dimensiones del semieje mayor y semieje menor del elipsoide a tres especímenes fósiles, cuya relación permitió obtener la deformación. Los resultados quedaron de la siguiente manera:  $A_1 = 10\text{mm}/b_1 = 8\text{mm} = 1,25 \text{ mm}$ ;  $A_2 = 7\text{mm}/B_2 = 5\text{mm} = 1,4 \text{ mm}$ ;  $A_3 = 7\text{mm}/B_3 = 5\text{mm} = 1,4 \text{ mm}$ . Teniendo en cuenta que la extensión del semieje mayor se corresponde con la dirección de la extensión principal, se realizaron las mediciones pertinentes para el cálculo de extensión y estiramiento. De esta manera, el alargamiento paralelo a la dirección del eje mayor del elipsoide de deformación de los ejemplares fue  $A=11\%$ ,  $A_2=18\%$  y  $A_3=18\%$ , mientras que el acortamiento paralelo al eje menor del elipsoide de los individuos fue aproximadamente  $A=11\%$ ,  $A_2=15\%$  y  $A_3=15\%$ . En base a los resultados se interpreta que el estrato analizado ha experimentado una deformación interna dúctil, lo que derivó en un deslizamiento interestratal por una menor competencia litológica o probablemente influenciado por el alto nivel de bioturbación ( $IB=6$ ) que presenta el nivel en cuestión, particularidad que lo diferencia de los estratos infra y suprayacentes de la sección analizada que habría oficiado como una especie de nivel de debilidad en el sector involucrado.

## **PARTICIPACIÓN DE ACTIVIDAD MICROBIANA EN LA FORMACIÓN DE FLÓCULOS EN LA ZONA COSTERA DE LOS POCITOS, BAHIA ANEGADA**

**M.A. Toniolo<sup>1,2</sup>, L. Maisano<sup>1,2</sup>, D.G. Cuadrado<sup>1,2</sup>, J. Pan<sup>3,4</sup>, G.M.E. Perillo<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Oceanografía (CONICET-UNS). Camino a la Carrindanga km 7.5, B8000FWB, Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>2</sup>*Departamento Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>3</sup>*Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCyC, UNMdP-CIC), Funes, 3350, Nivel 1, Mar del Plata (7600), Buenos Aires, Argentina.*

<sup>4</sup>*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-CONICET), Mar del Plata (7600), Buenos Aires, Argentina.*

La formación de flóculos modifica las características del material particulado suspendido (MPS) y su distribución en las zonas costeras. Si bien existen varios factores que favorecen la formación de agregados de partículas minerales, la actividad microbiana juega un rol preponderante en los ambientes marinos. El objetivo de este trabajo es identificar la presencia de una fracción de las Sustancias Poliméricas Extracelulares (SPE) de origen microbiano, las cuales se denominan Partículas Exopoliméricas Transparentes (PET), dada su importancia en la formación de flóculos en la zona litoral de Los Pocitos, Buenos Aires.

Para su estudio, se colocó un sensor óptico EMAC que mide el MPS de forma continua (adimensional) que se interna 150 m en el mar, en el muelle de Los Pocitos. Por otro lado, se recolectaron muestras de agua de mar *in situ* para diferentes análisis. A fin de identificar la presencia de PET bajo el microscopio invertido Zeiss Axio Vert.A.1, las muestras fueron preservadas con formaldehído (1%), y posteriormente, se realizó la tinción con una solución de azul Alcian (pH = 2,5). Este tinte catiónico hidrofílico reacciona con el complejo aniónico de los polisacáridos formando un compuesto insoluble no iónico que permite la identificación de polisacáridos. Por otro lado, se determinó la granulometría del MPS con el equipo de difracción láser Malvern Mastersizer 2000 y se analizó la mineralogía del MPS por medio de difracción de rayos X (DRX). Para validar las curvas de MPS registradas por el sensor óptico EMAC se calculó la concentración por filtración (usando filtros de fibra de vidrio *Whatman* de 0,45 µm de poro) para obtener el valor en mg/L. Para estimar la biomasa fotoautotrófica en la columna de agua se determinó el contenido del pigmento fotosintético Chl-a. Estos parámetros ambientales fueron obtenidos en muestreos realizados entre junio y octubre del 2022.

La turbiedad medida varía entre valores mínimos <60 y 70 mg/L y máximos entre 260 y 328 mg/L. La granulometría del MPS es fundamentalmente limo grueso. La mineralogía está compuesta por cuarzo, plagioclasa, illita-esmectita y calcita. En cuanto al contenido de Chl-a, los valores se encuentran entre 1,28 a 3,39 µg/L-

Se observó que los microflóculos (< 160 µm) son frecuentes y abundantes con dos modas predominantes: entre 5 a 20 µm (limo fino a medio) y entre 70 a 120 µm (correspondiente a arena muy fina). Los mismos están compuestos por materia orgánica y PET, y se tiñen de azul por la solución incorporada. Las PET están presentes en todos los flóculos y forman parte esencial de su formación, identificándose en los bordes o incluso, como aglutinante entre dos o más agregados. Asociado a los flóculos, es común reconocer diatomeas y filamentos de cianobacterias.

Debido a los valores de Chl-a, MPS y la abundancia de PET, es posible inferir que la actividad microbiana es uno de los condicionantes en la formación de flóculos en la columna de agua. La formación de flóculos tiene implicancias significativas en el transporte de sedimentos y su deposición en planicies de marea.

## **TRAZAS FÓSILES PLEISTOCENAS EN UN SISTEMA DE ABANICOS ALUVIALES DISTALES: EVIDENCIAS DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES DEL ESTERO CHACABUCO, CUENCA DE SANTIAGO, CHILE**

**P. Veloso<sup>1</sup>, P. Zambrano<sup>1</sup>, S. Severino<sup>2</sup>, M. González<sup>2</sup>, M. Alarcón<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Geología, Autopista Talcahuano, 7100, Concepción.

<sup>2</sup>Paleo andes, Guardia vieja 202 OF 403 4P, Providencia, Chile.

Los aspectos sedimentológicos y parámetros ambientales en sistemas fluvio-aluviales asociados al margen Andino aun no son estudiados desde un punto de vista paleoambiental. En este contexto, los depósitos de abanicos aluviales de la Unidad Depósitos Aluviales del Estero Chacabuco (Pleistoceno medio-tardío, Cuenca de Santiago) en la provincia de Tiltil (Chile Central), contienen una icnofauna de invertebrados de baja diversidad. En el presente estudio, se sintetizan los resultados sedimentológicos e icnológicos, siendo este el primero en recolectar datos reconocidos durante las obras de monitoreo paleontológico en un proyecto de inversión privado, con el fin de generar una reconstrucción paleoambiental.

Se reconocieron cuatro litofacies: Conglomerados (Gm), Arenas medias con laminación cruzada (Am), Arenas finas gravillosas masivas (Af) y Arenas muy finas a fangosas (Fm). El modelo sedimentación sugiere ambientes aluviales distales constituidos por barreales, que gradan a sistemas fluviales entrelazados efímeros que indican la existencia de paleotopografías relativamente bajas.

En la secuencia depositacional se reconocieron tres icnogéneros, distribuidos principalmente en la base y en el interior de la litofacie Am, esta sección registra una sedimentación desarrollada en la porción más distal de un sistema de abanicos. El icnogénero *Palaeophycus tubularis* Hall ?, y otras trazas sub-horizontales e inclinadas pequeñas, presentan una pared simple con estrías longitudinales y estrías difusas, pertenecientes a la icnofacies de *Scoyenia*, se presentan en arenas muy finas a fangosas (limolitas tobáceas), friables, de geometría tabular, interpretadas como depósitos de barreales originados por avenidas mantiformes. El icnogénero *Skolithos isp.* presenta estructuras de galerías verticales a subverticales cilíndricas, con longitudes de entre 10 a 3 cm de largo, con 1 a 3 cm de diámetro, en general irregulares, posiblemente debido a la abrasión física y están compuestas por un relleno pasivo constituido por arenas gris parduzcas medias a finas provenientes de la capa superior, esta traza se asocia a depósitos de canales efímeros, su presencia está controlada por los procesos de flujos unidireccionales de alto régimen asociados a los cambios de velocidad del flujo en las barras. El último icnogénero es *Camborygma isp.* que corresponde a una galería de forma robusta, semi-cilíndrica tangencialmente constituida por un conducto vertical a ligeramente inclinado, de 2 cm de diámetro, con 25 cm de longitud, con la pared de la traza rodeada por fango y líticos tamaño arena, esta se asocia localmente a *Skolithos isp.* asociados a canales efímeros, delineando un icnofacies de *Skolithos* empobrecida. La baja diversidad, abundancia moderada y la presencia de estructuras de habitación poco especializadas indican el desarrollo de una icnofauna oportunista para el ambiente en general. A partir de las icnofabrics y los aspectos sedimentológicos es posible sugerir un ambiente fuertemente estresado por las condiciones aluviales con icnofaunas generadas en sustratos blandos los cuales, a techo, se ven intermitentemente reemplazados por flujos densos muy efímeros y de corta permanencia bajo el agua, posiblemente asociado a fuertes periodos de sequía.

**SEDIMENTARY FACIES AND TRACE FOSSILS FROM THE LOWER DEVONIAN SHALLOW MARINE TALACASTO FORMATION OF PRECORDILLERA**F.D. Wenger<sup>1</sup>, L.A. Buatois<sup>1</sup>, M.G. Mángano<sup>1</sup>, D.F. Muñoz<sup>2,3</sup>, J.J. Rustán<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, 114 Science Place, Saskatoon, Saskatchewan S7N 5E2, Canada.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, Córdoba X5016CGA, República Argentina

<sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), Edificio CICTERRA, Av. Vélez Sársfield 1611, Ciudad Universitaria, Córdoba X5016CGA - República Argentina

<sup>4</sup>Universidad Nacional de La Rioja, Avenida Luis M. de la Fuente S/N, Ciudad Universitaria de la Ciencia y de la Técnica, La Rioja (F5300) - República Argentina

The Precordillera is a peripheral foreland basin included within the Cuyania composite terrane of western Argentina. The Lower Devonian (Lochkovian – Emsian) Talacasto Formation is present in the Central Precordillera and is dominated by a succession of dark mudstone in its lower interval, passing upwards into greenish gray highly bioturbated mudstone with very thin intercalations of very fine- to fine-grained sandstone. We integrated sedimentologic and ichnologic datasets with the aim of providing a refined depositional model for this unit. Seven sedimentary facies were recognized in the Loma de Los Piojos (LLP), Rio Las Casitas (RLC), and Quebrada de Talacasto (QT) sections from San Juan Province. Facies A (Parallel-laminated mudstone; shelf) only shows undifferentiated burrow mottling. Facies B (Siltstone and very fine-grained sandstone; lower offshore) is the most abundant facies in all sections, covering 80-90% of the unit. It contains *Chondrites* isp., *Zoophycos* isp., *Phycosiphon incertum*, and *Nereites missouriensis*. The intense bioturbation (Bioturbation Index or BI 5-6) obliterated the primary bedding. Facies C (Siltstone and very fine- and fine-grained sandstone; upper offshore) is similar to Facies B in being intensely bioturbated (BI 5-6), but the fine-grained sandstone is unbioturbated and preserves primary sedimentary structures, such as wave ripple cross lamination and parallel stratification. Facies D (Siltstone and very fine-grained sandstone interbedded with hummocky cross stratified very fine-grained sandstone; offshore transition) is characterized by unbioturbated, discrete hummocky cross-stratified sandstone separated by mudstone intervals. Facies E (Amalgamated hummocky cross stratified very fine- to fine-grained sandstone; lower/middle shoreface) is sparsely bioturbated (BI 2-3) and contains vertical burrows, namely *Skolithos* isp. and *Arenicolites* isp. Facies F (Trough cross bedded medium-grained sandstone; upper shoreface) has very low degree of bioturbation (BI 1) with *Teichichnus* isp. and *Palaeophycus heberti*?. Facies G (Conglomerate; transgressive lag) is present in the lowermost intervals of the LLP and RLC sections. It consists of unbioturbated, matrix-supported, pebble conglomerate having well-rounded quartz and sedimentary lithic fragments. It is present as tabular beds or as isolated patches. Two ichnofacies have been identified, distal *Cruziana* Ichnofacies (facies B, C, and D), and *Skolithos* Ichnofacies (facies E, F, and G). The former records persistent fair-weather, low-energy conditions allowing for long colonization windows punctuated by rare, distal storm events, whereas the latter suggests high energy due to a strongly storm-dominated regime in the lower/middle shoreface and dune migration in the upper shoreface. The absence of the archetypal *Cruziana* Ichnofacies represents an anomaly and may be explained in terms of an interplay of taphonomic and ecologic conditions. In LLP, high-frequency sequences comprise deposits from lower offshore to offshore transition, in RLC from lower offshore to lower/middle shoreface, and in QT from shelf to upper shoreface. This stratal pattern confirms the northward deepening of the Devonian basin.

## GENERACIÓN DE ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS INDUCIDAS POR ACTIVIDAD MICROBANA (ESIAM) EN UN SALITRAL TEMPLADO CONTINENTAL

M.F. Yorlano<sup>1,2,3</sup>, L. Maisano<sup>4,5</sup>, D.G. Cuadrado<sup>4,5</sup>, J. Pan<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCyC- UNMP-CIC), 7600 Mar del Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-UNMP-CONICET), 7600 Mar del Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-UNS-CONICET), 8000 Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

El Salitral de La Vidriera (38°44'S, 62°34'O) fue hace ~3000 años AP, parte del estuario de Bahía Blanca, y es en la actualidad un salitral continental con características de ambiente evaporítico hipersalino. Este estudio proporciona una caracterización de las matas microbianas epibentónicas que bioestabilizan los sedimentos superficiales, y de la dinámica ambiental y los agentes de deformación física que dan lugar a la formación de las estructuras sedimentarias inducidas por actividad microbiana (ESIAM).

Las ESIAM fueron identificadas en campo, se tomaron muestras de las mismas y testigos de sedimentos en cinco campañas desde diciembre de 2020 hasta noviembre de 2021, comprendiendo todas las estaciones consecutivas de un año. Se cuantificó el contenido de materia orgánica (MO) por el método LOI, y se realizaron análisis granulométricos (analyzer de partículas Malvern Mastersizer) y petrográficos (microscopio de luz transmitida Nikon Eclipse POL 50) del sedimento. Los parámetros ambientales del agua (pH, Eh) y el sedimento se registraron *in situ*. La comunidad de microorganismos fotoautótrofos de las matas se caracterizó mediante microscopía óptica, y el contenido de clorofila *a* (un indicador de la biomasa microbiana) se estimó espectrofotométricamente.

Las ESIAM identificadas fueron principalmente superficies reticuladas, pináculos, domos de gas, grietas de desecación, pliegues y arrugas, fragmentos de matas, dobleces y enrollamientos. Se identificaron cristales de yeso en los sedimentos superficiales y subsuperficiales, y se corroboró la precipitación de carbonatos. La comunidad microbiana de las matas hipersalinas presenta variaciones estacionales y está dominada por cianobacterias filamentosas (Oscillatoriales) y cocoides (Chroococcales y Pleurocapsales); también se identificaron diatomeas. Los testigos de sedimentos mostraron textura homogénea, el contenido medio de MO fue > 10% en los 10 mm superiores, y se mantuvo ≥ 5% a lo largo de los 80 mm muestreados.

Los procesos relacionados con la génesis de ESIAM implican una interacción entre la hidratación, la flexibilidad y cohesión conferida por la colonización microbiana y la deformación física ejercida por el movimiento del agua a causa del viento. Por consiguiente, se han clasificado las ESIAM en función de la topografía. En la parte central de la cuenca (zona de mayor profundidad), el agua de lluvia es retenida y se encuentran matas microbianas gruesas (3-4 mm de espesor) generando ESIAM de deformación como dobleces y pliegues. En la zona con menor frecuencia de inundación, la mata epibentónica es más delgada y, por acción del agua, se producen enrollamientos y estructuras arrugadas.

Por otro lado, la evaporación del agua de lluvia genera cristales de yeso que se conservan por recolonización de la mata microbiana. La precipitación de carbonatos micríticos se presenta con textura peloidal a diferencia de la morfología laminar que predomina en ambientes marino costeros colonizados por matas microbianas. La elevada biomasa autotrófica (reflejada en el contenido de pigmentos), el elevado contenido de MO a través de los perfiles de sedimento y la presencia de precipitado carbonático ponen de manifiesto el potencial rol de este ambiente como sumidero de carbono atmosférico a través del proceso de fotosíntesis.

## FORMACIÓN Y PRESERVACIÓN TEMPRANA DE ESTRUCTURAS “PIEL DE ELEFANTE” (PASO SECO, ARGENTINA)

M.F. Yorlano<sup>1,2</sup>, J. Pan<sup>1,2</sup>, L. Maisano<sup>3,4</sup>, D.G. Cuadrado<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCyC- UNMdP-CIC), 7600 Mar del Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-UNMdP-CONICET), 7600 Mar del Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (IADO-UNS-CONICET), 8000 Bahía Blanca, Argentina.

<sup>4</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

La presencia de agua y radiación solar favorecen la colonización de sedimentos por microorganismos fotosintetizadores. La zona de Paso Seco es inundada durante episodios de tormenta y se generan allí matas microbianas epibentónicas. El ingreso de agua de mar sucede por una boca estrecha (75-150 m) donde se encauza, tolerando este sector la mayor energía hidrodinámica de la zona. El agua es retenida en una poza semipermanente donde se evidencia la formación de retículos y pináculos por actividad microbiana. El objetivo de este trabajo fue estudiar los patrones de colonización microbiana y la evolución de los retículos hacia estructuras sedimentarias reconocibles en registros fósiles tales como la textura de piel de elefante. Los pulsos en la hidrodinámica del ambiente se relacionan con la colonización temprana del sedimento y la eventual formación de estructuras sedimentarias inducidas por actividad microbiana.

En este estudio se analizaron los 0-5 mm superiores de sedimento con microscopía óptica y petrográfica. Se determinó la abundancia relativa de cianobacterias filamentosas y la densidad de diatomeas. Los resultados indican que los morfogéneros de cianobacterias de mayor abundancia relativa (ocupación de >35% del campo visual del microscopio) fueron *Coleofasciculus* (*Microcoleus*) sp. y *Lyngbya* sp.; *Phormidium* sp. fue encontrada en menor abundancia. Las diatomeas que presentaron mayor densidad fueron *Navicula* spp. y *Nitzschia* spp. (153.302 cel cm<sup>-3</sup> sed y 70.755 cel cm<sup>-3</sup>, respectivamente).

Luego de los episodios de tormenta, el fondo de la poza exhibe óndulas de arena cubiertas por sedimentos color pardo amarillento provenientes de la depositación del sedimento en suspensión en la columna de agua. Además, en el lecho se observaron burbujas en pequeños parches, como consecuencia de la actividad microbiana en el fondo. Transcurrido un período de quiescencia luego de una inundación (45 días), no se observa presencia de sedimento en suspensión en la columna de agua y los filamentos microbianos se organizan formando patrones reticulares de color verde intenso en el fondo; además se constata un metabolismo activo por la formación de burbujas. Los filamentos de cianobacterias que tapizan el fondo de la poza, luego de la inundación, migran y colisionan entre ellos formando agregados celulares en el fondo como respuesta fototáctica. El exudado de sustancias poliméricas por parte de los microorganismos favorece el entrapamiento del sedimento en suspensión, contribuyendo a la bioestabilización del fondo. Posteriormente, las cianobacterias forman los parches verdes de morfología reticular, con pináculos de 2-3 mm de alto que crecen sobre los polígonos.

La transición desde el fondo cubierto con una lámina de agua hasta el sedimento expuesto (aún con retención de humedad), presenta la misma morfología reticular formada por filamentos de cianobacterias. A diferencia de las retículas que permanecen bajo el agua, aquellas que están expuestas presentan tonalidad pardo amarillento al estar cubiertas por diatomeas.

En el análisis petrográfico se observa una sucesión de capas de arena tapizadas por un nivel de fango. La capa bioestabilizada por las retículas de cianobacterias puede ser identificada como líneas de materia orgánica en el contacto entre el material fino y la arena. La estabilización de estos retículos se alcanza durante su exposición, dando como resultado la textura de piel de elefante en la superficie de la mata.

# ST-2.4

## SEDIMENTOLOGÍA DE LAS ASOCIACIONES DE LUTITAS NEGRAS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. MARCOS COMERIO  
DR. GERMÁN OTHARÁN  
DR. MARIANO REMIREZ



**DEPÓSITOS DE GRANO FINO ASOCIADOS A FLUJOS DE FANGO EN AMBIENTES LACUSTRES. EJEMPLO FORMACIÓN MONTEBEL (TRIÁSICO SUPERIOR), ANDES DEL NORTE, COLOMBIA****C.M. Alarcón<sup>1</sup>, C. Colombi<sup>1</sup>, J.M. Drovandi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de San Juan, España 400 (norte), San Juan, Argentina, CP5400.*

La sedimentación de rocas de grano fino (limo y arcilla <62,5 µm) se ha interpretado clásicamente por la decantación de estos materiales en ambientes de baja energía. Sin embargo, en los últimos 20 años se han realizado novedosos estudios en canaletas, donde fue descrito un nuevo proceso de acumulación de grano fino por flujos de fango unidireccionales transportados en suspensión turbulenta (Schieber *et al.*, 2007). A su vez, distintos autores han identificado y descrito estructuras sedimentarias en el registro fósil relacionadas con flujos de fango en ambientes marinos (e.g. Lazar *et al.*, 2015; Schieber, 2016). En este trabajo se analiza una sucesión de aproximadamente 100 m de fangolitas negras y gris oscuro de origen lacustre pertenecientes a la parte inferior de Formación Montebel (Triásico Superior), en la Cordillera Oriental de Colombia. Este paquete litológico se caracteriza por la presencia de abundantes invertebrados relacionados a condiciones de agua dulce como conchostracos, ostrácodos *Darwinula* sp. y bivalvos Unionida, también es común hallar restos de plantas. Para el estudio sedimentológico se realizaron descripciones de afloramiento en cortes frescos junto con cortes pulidos macroscópicos. En distintos horizontes y capas de la sucesión se describen estructuras como laminaciones discontinuas, laminaciones onduladas y lenticulares, laminaciones truncadas, superficies erosivas, estructuras de deformación y niveles masivos fangosos gradados, que son interpretados genéticamente como flujos de fango transportados en suspensión turbulenta, acumulados en un ambiente lacustre profundo de baja energía. Al igual que en los ambientes marinos de baja energía, los ambientes lacustres profundos podrían presentar procesos sedimentarios en los cuales los materiales finos puedan acumularse tanto por procesos típicos de decantación como por flujos fangosos. Este último, en de la Formación Montebel, jugó un papel relevante en la distribución, transporte y acumulación de limo y arcilla en la cuenca. El origen de estos flujos fangosos en la sedimentación de la Formación Montebel pudieron estar relacionados con descargas fluviales hiperpícnicas, sin embargo, es un tema que se debe profundizar, ya que pudieron existir procesos más complejos que desencadenaran su génesis.

Lazar, O. R., Bohacs, K. M., Schieber, J., Macquaker, J. H. S., & Demko, T. M. (2015). Mudstone primer. *Lithofacies Variations, Diagnostic Criteria, and Sedimentologic–Stratigraphic Implications at Lamina to Bedset Scale. SEPM (Society for Sedimentary Geology)*(205 pp.).

Schieber, J., Southard, J., & Thaisen, K. (2007). Accretion of mudstone beds from migrating floccule ripples. *Science*, 318(5857), 1760-1763.

Schieber, J. (2016). Mud re-distribution in epicontinental basins—Exploring likely processes. *Marine and Petroleum Geology*, 71, 119-133.

## RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL INTERVALO ORGÁNICO BERRIASIANO DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA

I.A. Capelli<sup>1</sup>, R.A. Scasso<sup>1,2</sup>, J.E. Spangenberg<sup>3</sup>, D.A. Kietzmann<sup>1,2</sup>, M. Prámparo<sup>4</sup>, T. Adatte<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires. Int. Guiraldes 2160 (CP 1428), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA) – CONICET. Int. Guiraldes 2160 (CP 1428), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Institut des Dynamiques de la Surface Terrestre (IDYST), Université de Lausanne. Quartier UNIL-Mouline, Bâtiment Géopolis (CH 1015), Lausanne, Suisse.

<sup>4</sup>Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) - CONICET. Av. A. Ruiz Leal s/n (CP 5500) Mendoza, Argentina.

<sup>5</sup>Institut des sciences de la Terre (ISTE), Université de Lausanne. Quartier UNIL-Mouline, Bâtiment Géopolis (CH 1015), Lausanne, Suisse.

La Fm. Vaca Muerta es una unidad marina silicoclástica-carbonática de grano fino depositada durante el Jurásico Tardío-Cretácico Temprano en la Cuenca Neuquina. La misma se constituye principalmente de margas con alto contenido orgánico (carbono orgánico total, COT < 12 %) y calizas. Dadas sus excelentes propiedades geológicas, esta unidad actualmente representa el principal reservorio no convencional de hidrocarburos de la Argentina, y es considerada el primer *play* no convencional exitoso fuera de los Estados Unidos. Uno de los objetivos estratigráficos que presenta la unidad es el Intervalo Orgánico Berriasiano (IOB), desarrollado en las biozonas de amonites de *A. noduliferum*/*S. damesi* y que consiste en una sucesión de 50 m de margas y calizas con alto COT. Con el fin de conocer las condiciones paleoambientales que dieron lugar a la acumulación y preservación de la materia orgánica (MO) en el IOB, se realizó un estudio mineralógico (total y de arcillas), geoquímico ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  y  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ , Pirólisis Rock-Eval, elementos mayores y traza y Gamma-Ray espectral), bioestratigráfico (calpionélidos y calciesferas) y palinológico en la localidad de Puerta Curaco, norte de Neuquén. Los resultados obtenidos permiten subdividir al IOB en dos intervalos, Inferior (IOBI, 0–25 m) y Superior (IOBS, 25–50 m). El IOBI se compone principalmente de facies radiolaríticas y predomina la MO amorfa, mientras que el estudio de elementos redox-sensibles (Mo, U, V, Ni, Cu) sugiere condiciones anóxicas del fondo oceánico y elevada productividad en la columna de agua, lo que resultó en altos valores de COT (promedio de 4,2 %). Dicho intervalo presenta un valor promedio de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  de –2,2 ‰, lo que sugiere una fuerte contribución de carbonato diagenético. Por el contrario, en el IOBS predominan las facies peloidales e intraclásticas y se observa un incremento en la abundancia relativa de fitoclastos, mientras que los elementos redox sensitivos sugieren un aumento en la oxigenación del fondo marino y una disminución en la productividad de la columna de agua, lo que resultó en una disminución relativa del COT (promedio = 1,5 %). En dicho intervalo el valor promedio de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  es –1,3 ‰, indicando una contribución diagenética de carbonato inferior en comparación al IOBI. El alto contenido de MO del IOB de la Fm. Vaca Muerta se produjo a partir de la combinación de condiciones anóxicas del fondo marino y de elevada productividad en la columna de agua, generadas sincrónicamente a partir de la transgresión berriasiana y un mejoramiento climático en el continente. Ambas condiciones favorecieron respectivamente la estratificación de las aguas y la incursión de nutrientes en el mar, dando lugar así a los altos valores de MO registrados en el intervalo.

## ESTUDIO DE LITOFACIES EN UNA CORONA DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA. CASO DE ESTUDIO BLOQUE SHALE OIL

S. Chiappero<sup>1</sup>, J.C. Bidondo<sup>1</sup>, D.T. Licitra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>YPF S.A. Talero 360, Neuquén (8300), Argentina.

Este trabajo está enfocado en la Formación Vaca Muerta (FVM), actualmente la principal roca reservorio no convencional tipo *shale* de la República Argentina. La misma, representa las facies más distales del sistema Vaca Muerta-Quintuco, depositado entre el Tithoniano y Valanginiano en un ambiente de cuenca a rampa media, y se compone principalmente de fangolitas oscuras bituminosas, margas y calizas. El estudio se basó en 131 m de corona pertenecientes a la Fm. Vaca Muerta, extraídos en la zona noreste del Engolfamiento Neuquino, dentro de lo que se conoce como *play* de petróleo, con valores de GOR (*Gas Oil Ratio*) que rondan los 100 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.

La descripción macroscópica de los testigos de roca fue complementada con observaciones bajo lupa binocular. Así, se pudieron reconocer litofacies de fangolitas, rocas carbonáticas y volcánicas. En total se identificaron 17 litofacies, que componen 4 asociaciones principales de facies, AF1 a AF4. La AF1 se compone principalmente de fangolitas laminadas ricas en materia orgánica, y se interpreta como de ambiente de cuenca a rampa externa. La AF2 se compone de fangolitas calcáreas también ricas en materia orgánica y *wackestones* radiolaríticos con estructuras de laminación y bioturbación que se interpretan como ambiente de rampa externa. La AF3 se compone de *wackestones* y *packstones* fosilíferos (foraminíferos, espículas, bioclásticos) con estructuras de laminación y bioturbación, interpretados como un ambiente de rampa media. Por último, se describió la AF4, similar a la AF3, con estructuras de estratificación cruzada *hummocky* (HCS) con muy poca representatividad en esta corona.

Respecto a las litofacies diagenéticas de la FVM, las más distinguidas son *beef* calcíticos y concreciones, que presentan mayor recurrencia en la sección condensada basal de la unidad, intervalo conocido informalmente como "Cocina" debido a su riqueza orgánica (COT hasta 12% wt.).

Así mismo se realizó una integración roca-perfil, observando la correlación de la respuesta de los registros eléctricos obtenidos en el pozo con lo descrito en la corona. Los mismos logran capturar los mayores contrastes litológicos, asociados principalmente a *beef* calcíticos, concreciones y facies volcánicas (cuando su espesor es considerable). Esto nos permitió mejorar nuestro entendimiento sobre las propiedades del reservorio y predecir con mayor grado de precisión su comportamiento, por ejemplo, durante la geonavegación (elección del nivel de aterrizaje, problemas operativos asociados cambios en la dirección o modificaciones en la tasa de penetración, ROP) y para estimación de crecimiento de fractura (teniendo en cuenta las interfaces como barreras).

**MUDSTONE COMPOSITE PARTICLES IN BLACK SHALE SUCCESSIONS.  
EXAMPLES FROM THE VACA MUERTA AND AGRIO FORMATIONS, NEUQUÉN  
BASIN, ARGENTINA****M. Comerio<sup>1</sup>, G. Otharan<sup>2</sup>, J. Schieber<sup>3</sup>, Z. Yawar<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*YPF-Tecnología S.A. (Y-TEC-CONICET), Buenos Aires, Argentina.*<sup>2</sup>*YPF S.A., Buenos Aires, Argentina.*<sup>3</sup>*Department of Earth and Atmospheric Sciences, Indiana University, Bloomington, Indiana, U.S.A.*

The Upper Jurassic–Lower Cretaceous stratigraphic record of the Neuquén Basin, west-central Argentina, contains 10's–100's m thick black shale successions included in the Vaca Muerta and Agrio formations. The organic richness of Vaca Muerta is considerably high compared to Agrio, nevertheless both units are characterized by carbonate–siliciclastic mud sedimentation controlled by suspension settling processes interrupted by episodic events (e.g., storm-related processes, wave/current enhanced hyperpycnal flows and turbidity currents) and frequently subject to reworking by quasi-steady bottom currents. Textural analyses of mudstone microfabrics show that, rather than a pile of discrete clay-sized particles, organic carbon-rich mudstones are typically composed of silt- to sand-sized aggregate grains (herein referred to as mud composite particles, MCPs). In the present study detailed petrographic examination by SEM of ion-milled surfaces was used to describe and interpret MCPs preserved in Vaca Muerta and Agrio formations. Organic carbon-rich intervals of both units show fecal pellets, and mud rip-up clasts. Fecal pellets were recognized as isolated aggregates as well as packed particles resulting in lenticular fabric. They are mainly composed of fragmented coccolith plates indicating not only that phytoplankton blooms occurred and acted as an important source of carbonate mud, but also an organization as grain aggregates that plausibly could have been carried to distal depositional sites by bedload processes. In addition, mud rip-up clasts were inferred from SEM images that showed flattened aggregates composed of clay minerals (mainly illite), silt-sized siliciclastic grains, organic particles, and scarce carbonate microfossils. They reflect seafloor disturbance–erosion and subsequent deposition as a result of bottom-traction transport. Notably, organic-rich levels of Vaca Muerta show silt-sized grains composed in some cases of authigenic kaolinite which probably represent the alteration of highly reactive volcanic glass, and also sand-sized lathwork lithic fragments, derived from the reworking of volcanic products. The abundance of such particles within the Vaca Muerta Formation suggest that volcanic activity plausibly enhanced fertilization in the water column, acting as an important productivity driver. Exhaustive analysis of MCPs is key to understand mudstone facies related to distal settings in terms of transport processes, bathymetric changes, oxygen availability and organic carbon preservation. Also, MCPs are relevant for the development of shale resources, since they undoubtedly impact on petrophysical and geomechanical properties, and also on the water content. As stated by Sorby (1908): *“There is no necessary connection between the size of an object and the value of a fact”*.

Sorby, H.C. (1908). On the application of quantitative methods to the study of the structure and history of rocks. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 64, 171–233.

## BELEMNITES Y OTRAS FAUNAS DE NUEVO SITIO PARA LA FORMACIÓN KATTERFELD EN LAGO ELIZALDE (CRETÁCICO INFERIOR, CHILE)

J. Cortés Sepúlveda<sup>1</sup>, L. Pérez-Barría<sup>2,3</sup>, H. Rivas Muñoz<sup>4</sup>, J.P. Varela Ortiz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Concepción, Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile.

<sup>2</sup>Museo Regional de Aysén. Km 3, Camino a Coyhaique Alto, Coyhaique, Chile.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas, Universidad Austral de Chile, Isla Teja, Valdivia, Chile.

<sup>4</sup>Institut für Geowissenschaften, Universität Heidelberg, Im neuenheimer Feld 234, Heidelberg, Alemania.

La cuenca de Aysén–Río Mayo corresponde a una cuenca de trasarco ubicada en la Patagonia Chilena y Argentina (43°-49°S). Su relleno sedimentario incluye al Grupo Coyhaique (Formaciones Toqui, Katterfeld y Apeleg), el que representa un ciclo de transgresión-regresión en el rango Titoniano-Aptiano. La Fm. Katterfeld se caracteriza por una sucesión de lutitas negras con intercalaciones de concreciones calcáreas, interpretada como depósitos de plataforma externa con pobre oxigenación. Se correlaciona con las Formaciones Río Mayer y Zapata de la cuenca Austral (Argentina) y Rocas Verdes (Chile). En Argentina, la base ha sido inferida para el Berriasiano, mientras que su techo tendría una edad mínima en el Hauteriviano. El nuevo sitio se encontró de manera incidental en 2009, y se ubica en los escarpes al sur del Lago Elizalde, a unos 25 km al suroeste de la ciudad de Coyhaique. Se compone de una sucesión de unos 40 m, dominada por lutitas negras a gris oscuras, fisibles, de alta induración y escasa laminación, con recurrente pirita diseminada en matriz y algunos fósiles, y minerales ferruginosos en algunos niveles restringidos. Es interrumpida ocasionalmente por capas decimétricas de areniscas cuarcíferas pardo-amarillentas y niveles con concreciones (algunas con amonites o tipo septarias). La sección es atravesada por filones manto que indujeron metamorfismo de contacto de bajo grado, lo que obliteró la roca y la estructura de los fósiles más próximos. La sedimentación local es coherente con la interpretación clásica de la formación como una acumulación de sedimentos en un ambiente reductor de baja energía y de limitada influencia costera. El gran aporte de materia orgánica sería explicado por procesos de decantación pelágica-hemipelágica asociado a una importante producción primaria. La sedimentación más fina fue interrumpida ocasionalmente por eventitas arenosas con un mayor aporte terrígeno, que podrían estar asociada a eventos volcánicos cercanos. En este trabajo se reconocen asociaciones que incluyen restos aislados de vertebrados, bivalvos, braquiópodos y serpúlidos indet., junto con nautiloideos (*Cymatoceras* sp.), amonites ("*Favrella*" cf. *wilckensi* y *Pseudofavrella?* sp.), y numerosos *rostra* y fragmoconos de belemnites bien preservados. De estos últimos se reportan: *Hibolithes?* sp., *Belemnopsis* (*Parabelemnopsis*) spp. y *Belemnopsis* (*Telobelemnopsis*) cf. *bertrami*, el que representa un nuevo registro para la Fm. Katterfeld. La presencia de *Telobelemnopsis* implicaría una notable extensión biogeográfica más allá de su área de endemismo (Antártica), mientras que *Parabelemnopsis* expone una mixtura con representantes mejor conocidos en la Patagonia Argentina y Madagascar. Nuevos estudios avanzan para precisar estas identificaciones y sus aplicaciones bioestratigráficas y paleoambientales. Todos los fósiles se encuentran conservados en el Museo Regional de Aysén.

## **ANÁLISIS GEOQUÍMICO DE LA FORMACIÓN RIO MAYER A PARTIR DE DATOS DE AFLORAMIENTO Y SU POTENCIAL NO CONVENCIONAL**

**A. Giunta<sup>1</sup>, A. Gómez Dacal<sup>2</sup>, S. Richiano<sup>3</sup>, F. Medina<sup>4</sup>, M. Comerio<sup>4</sup>, J.B. Spacapan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber”, Universidad de Buenos Aires (CONICET), FCEN, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup>*YPF S.A., Buenos Aires, Argentina.*

<sup>3</sup>*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET – CENPAT), Boulevard Brown 2915 (9120), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.*

<sup>4</sup>*YPF-Tecnología S.A. (Y-TEC-CONICET), Buenos Aires, Argentina.*

En el presente estudio se realiza una caracterización geoquímica de las fangolitas orgánicas del Cretácico Inferior de la Formación Rio Mayer, Cuenca Austral, con el objetivo de ampliar el conocimiento de los sistemas petroleros y su potencial como reservorio no convencional. Se relevaron dos perfiles sedimentológicos ubicados entre los lagos San Martín y Argentino, siguiendo la orientación axial N (proximal) - S (distal) de la cuenca: Estancia La Federica, y Río Guanaco con un total de 47 muestras. Se analizó la calidad, cantidad y madurez de la materia orgánica a partir de datos de pirólisis Rock-Eval (COT, S2, HI, OI, entre otros parámetros); y las tendencias paleoambientales basadas en la distribución de indicadores terrígenos ( $Al_2O_3$  y Zr), metales redox sensitivos (Mo y V) y paleoproductividad carbonática (CaO), a través de fluorescencia de rayos X (FRX) portátil. Posteriormente, se obtuvieron imágenes de microscopía electrónica de barrido (MEB) a fin de evaluar el desarrollo de porosidad y por lo tanto la capacidad de almacenamiento de fluidos en la unidad. En el perfil Río Guanaco, la Formación Rio Mayer, puede subdividirse en tres intervalos informales: inferior (fangolitas ricas en materia orgánica), medio (predominio de margas calcáreas) y superior (fangolitas bioturbadas con intercalaciones de areniscas finas). En el perfil Estancia La Federica, los afloramientos del intervalo inferior corresponden a fangolitas orgánicas con numerosas intercalaciones de niveles tobáceos y concreciones; mientras que en el intervalo superior dominan las fangolitas grises de aspecto laminado a masivo. Los resultados obtenidos a partir de la pirólisis programada en el perfil de Río Guanaco muestran valores de COT (%) entre 0,12 y 4,54 para el intervalo inferior. El intervalo medio presenta un valor mínimo de 0,04 y un máximo de 1,24; y el superior, entre 0,02 y 0,65. Los bajos valores del potencial remanente de generación ( $pico\ S2 < 0.01\ mg_{HC}/g_{roca}$ ) indican que la unidad alcanzó la ventana de gas a condiciones sobremaduras. En la Estancia La Federica el contenido de COT (%) presenta valores entre 0,08 y 3,1, asociado a valores de S2 entre 0.03 – 7.6  $mg_{HC}/g_{roca}$ , lo que indica un estadio de ventana de generación de petróleo. Los resultados de FRX apuntan a una disminución en los indicadores terrígenos hacia el sur de la cuenca; mientras que los metales redox sensitivos evidencian condiciones de baja oxigenación, lo que cual habría contribuido a la preservación de la materia orgánica, en particular hacia el intervalo inferior. El análisis de imágenes MEB permitió documentar para el intervalo inferior el desarrollo de poros orgánicos y asociados a minerales de arcillas, lo que permite suponer una eficiencia en la capacidad de almacenamiento de hidrocarburos en subsuelo. Los resultados reportados se integrarán con datos de subsuelo (Formación Palermo Aike) en un modelo del sistema petrolero donde se evaluará la capacidad de generación, migración y almacenamiento de hidrocarburos en la unidad.

**DISTRIBUCIÓN Y ANOMALÍAS REDOX SENSITIVAS DE LAS TIERRAS RARAS E ITRIO (REY) EN CARBONATOS DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA****T.M. Muñoz Olivero<sup>1</sup>, L. Gomez Peral<sup>1,2</sup>, D. Poiré<sup>1,2</sup>, D. Licitra<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET - UNLP), Diagonal 113 n°275, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Cátedra de Sedimentología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Argentina, Av. 60 esquina 122 s/n, La Plata, Argentina.

<sup>3</sup>YPF S.A., Calle Talero n°360, Neuquén.

La Formación Vaca Muerta (Tithoniano-Berriasiano) constituye la principal roca madre productiva del país. Se trata de una sucesión de grano fino caracterizada tanto por componentes carbonáticos (mayoritariamente micrita primaria) como siliciclásticos (cuarzo, feldespatos, arcillas), y en menor medida piroclásticos, materia orgánica, pirita y óxidos. Su alta capacidad de generación de hidrocarburos está vinculada con la alta preservación de materia orgánica, producto de la baja oxigenación imperante durante su depositación. El objetivo del presente trabajo es, a partir de indicadores geoquímicos, establecer condiciones paleoambientales y de paleo-oxigenación asociadas a la productividad carbonática durante la depositación de la Formación Vaca Muerta, considerando la potencial influencia del aporte detrítico. Para ello se seleccionaron muestras de *cutting* de tres pozos localizados a lo largo de una transecta orientada SE-NO en el dominio del Engolfamiento Neuquino. Sobre estas, se realizó una detallada descripción con lupa binocular y microscopio, confeccionando perfiles litológicos porcentuales de entre 230 y 370 metros de espesor de la unidad completa (de base a techo). Posteriormente, 106 muestras fueron analizadas por difracción de rayos X (DRX) tanto en roca total como en la fracción arcilla. También se obtuvieron concentraciones de los elementos mayoritarios y minoritarios por fluorescencia de rayos X (FRX) de 63 muestras. Por último, por medio de ataque químico se llevó a solución la fase carbonática pura (proveniente de la micrita primaria) de 52 muestras para realizar el análisis por espectrometría de masas (ICP-MS) obteniendo valores de elementos traza. El porcentaje de carbonato de calcio obtenido aplicando el factor de conversión estequiométrica al valor de %CaO (FRX), DRX y por el método del residuo ácido insoluble (RAI) varía coincidentemente entre 42 y 58%, indicando una buena correlación entre los tres métodos. Los patrones de tierras raras e itrio (REY) de los carbonatos analizados fueron utilizados para interpretar las condiciones del agua marina al momento de la precipitación y su grado de preservación. La relación Y/Ho resultó en promedio de 52, denotando una salinidad normal. Las anomalías de Ce son en promedio de 0,43, revelando condiciones óxicas. Las relaciones de Mn/Sr y Rb/Sr son de 0,58 y 0,01 en promedio respectivamente, señalando que la diagénesis y/o meteorización no afectaron la composición original de la micrita. De este estudio se puede concluir que, si bien para preservar la materia orgánica las condiciones del ambiente en la interfase agua/sedimento debieron ser reductoras, la productividad carbonática asociada a la abundante micrita biogénica de esta unidad se condice con condiciones de oxigenación y salinidad normales. Además, establecer el tipo y preservación geoquímica de los componentes resulta clave para realizar interpretaciones adecuadas sobre las condiciones asociadas al origen de los mismos, más aún en unidades de composición mixta como la Formación Vaca Muerta. A futuro se propone ahondar estos estudios y por otra parte establecer el origen de las fases minerales silicáticas para abordar análisis geoquímicos de procedencia.

**MUDDY CONTOURITES AND FLUID MUD FLOW DEPOSITS IN THE JURASSIC-CRETACEOUS VACA MUERTA FORMATION: SEDIMENTOLOGIC AND ICHNOLOGIC CHARACTERISTICS TO AID IN THEIR DIFFERENTIATION****M. Paz<sup>1</sup>, L.A. Buatois<sup>1</sup>, M.G. Mángano<sup>1</sup>, P.R. Desjardins<sup>2</sup>, D. Minisini<sup>3, 4</sup>, F. González Tomassini<sup>5</sup>, M.N. Rodríguez<sup>6, 7</sup>, M.N. Parada<sup>6, 7</sup>, E. Pereira<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK, S7N 5E2, Canada.*

<sup>2</sup>*Shell Exploration and Production Company, 200N Dairy Ashford St, TX 77019, Houston, USA.*

<sup>3</sup>*Shell Technology Center Houston, 3333 South HW 6, TX 77082, Houston, USA.*

<sup>4</sup>*Department of Earth, Environmental and Planetary Sciences, Rice University, Houston, Texas, USA.*

<sup>5</sup>*Phoenix Global Resources, Alem 855, C1001AAQ, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>6</sup>*Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, General Roca, Argentina.*

<sup>7</sup>*Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (IIPG), CONICET, Av. J. A. Roca 1242, 8332, General Roca, Argentina.*

<sup>8</sup>*Faculdade de Geologia - Departamento de Estratigrafia e Paleontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Bloco A - Sala 2020, Rua São Francisco Xavier 524, Maracanã, Rio de Janeiro, Brazil*

Muddy contourites and fluid mud flow deposits are typical sedimentary products in distal, organic carbon-rich, fine-grained successions around the World. However, differentiation of muddy deposits is commonly hampered by their poor outcrop preservation and lack of comprehensive facies models. A sedimentologic and ichnologic analysis carried out in cores (1093 m-thick) of the Vaca Muerta Formation in the Neuquén Basin suggests the development of muddy contourites and fluid mud flow deposits in this unit. Muddy contourites are constituted by 0.2-50 cm-thick, crinoidal, bioclastic, and silt-rich, mixed to calcareous mudstone. Common sedimentary structures are parallel to low-angle coarse mudstone laminae encased in fine mudstone and parallel-laminated to ripple cross-laminated coarse mudstone. Bioturbation intensity is low to high. Meter-thick, "bigradational" sequences with low bioturbation intensity in their middle interval are common. In contrast, fluid mud flow deposits comprise 0.1-5 cm-thick, calcareous mudstone. Sedimentary structures are typically lacking (massive), and rarely ripples and lamination can be observed. Bioturbation is absent to locally sparse. Granule and pebble-sized, elongated muddy intraclasts occur. The deposits can be differentiated by three lines of evidence, regarding their (1) temporality, (2) flow sediment concentration, and (3) oxygenation. (1) Contourites show evidence of long-lasting events. Sparsely bioturbated levels in the middle of bigradational sequences suggest a long-term hydrodynamic energy stress factor on the benthos. In contrast, fluid mud flow deposits lack this type of evidence. (2) Flow sediment concentration is also different between the two. Contourites developed sedimentary structures typical of low sediment concentration flows (lamination and ripples), whereas fluid mud flow deposits display evidence of higher concentration with development of laminar conditions (massive beds and relatively large mudstone intraclasts) and rare turbulent conditions, which aid in their travel across low-angle slopes. (3) Finally, contour currents are closely associated with times of enhanced basin circulation and can ventilate bottom waters generating dysoxic and oxic conditions that provide a suitable habitat for bioturbators (low to high bioturbation intensities), whereas fluid mud flows are not able to change the background anoxic environments of the formation (their deposits typically show low bioturbation in Unit 1 and 2).

## **DISPERSIÓN DE SEDIMENTOS FINOS EN MARES EPÍRICOS: CONTROLES Y PATRONES RESULTANTES**

**E. Schwarz<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (Universidad Nacional de La Plata-CONICET). Diagonal 113 #256  
B1904DPK, La Plata, Argentina, eschwarz@cig.museo.unlp.edu.ar*

Una significativa porción de las sucesiones sedimentarias marinas que están preservadas actualmente en los continentes se han acumulado en mares epíricos, que son aquellos mares relativamente someros que se desarrollan sobre corteza continental durante episodios generalizados de inundación. En la actualidad hay muy pocos análogos de mares epíricos (Mar Báltico, Mar Muerto, Golfo Pérsico, Bahía de Hudson, entre unos pocos), que si bien no alcanzan la escala continental que tuvieron algunos mares epíricos del pasado, sirven al menos para mostrar la diversidad posible en cuanto a algunos de los parámetros clave que es necesario comprender en los mares epíricos fósiles. Aparte del tamaño, es clave comprender y caracterizar al menos otros tres atributos: 1) el tipo de conexión con el océano adyacente, 2) la distribución espacial de aportes de agua dulce y sedimentos terrígenos mediante sistemas fluviales a lo largo de sus costas y 3) la dispersión de sedimentos terrígenos finos dentro del medio marino distal y su grado de mezcla con materiales intracuencales (por ej. carbonatos) si los hubiese.

En este trabajo se realizarán comparaciones entre procesos principales de dispersión reconocidos en mares epíricos modernos y se contrastarán con reconstrucciones de mares epíricos del Jurásico y Cretácico de la Cuenca Neuquina. Además se analizarán las posibles interrelaciones entre los procesos de dispersión de los distintos sistemas tratados y la distribución hidrográfica de los sistemas fluviales que proveen de sedimentos terrígenos a dichos mares. Finalmente se discutirán los principales tipos de patrones de dispersión que podrían emerger y que podrían tomarse como elementos de comparación para mejorar las reconstrucciones de mares epíricos desarrollados en el pasado.

## MICROFACIES DEL MIEMBRO PILMATUÉ DE LA FORMACIÓN AGRIO (VALANGINIANO SUPERIOR-HAUTERIVIANO INFERIOR) Y SU APLICACIÓN AL ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO-SECUENCIAL

M.A. Sturlesi<sup>1,2</sup>, D.A. Kietzmann<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CONICET-UBA, Instituto de Geociencias Básicas, Ambientales y Aplicadas de Buenos Aires (IGeBA), Ciudad Universitaria, Pabellón II, Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Universitaria, Pabellón II, Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Se estudiaron cuatro secciones estratigráficas del Miembro Pilmatué de la Formación Agrio en el norte de Neuquén y sur de Mendoza de la Cuenca Neuquina con el objetivo de reconocer ciclos depositacionales de diferentes órdenes y jerarquías dentro de la sucesión sedimentaria. Las secciones fueron relevadas banco a banco utilizando criterios sedimentológicos, geoquímicos y estratigráfico-secuenciales.

Se reconocieron cuatro asociaciones de facies en las secciones relevadas que corresponden a zonas proximales y distales de los subambientes: rampa externa, rampa interna, *offshore* y *shoreface*. El arreglo de facies y el patrón de apilamiento permitió la identificación de tres secuencias compuestas y ocho secuencias de alta frecuencia.

El estudio de láminas delgadas permitió la definición de 19 microfacies sobre la base de las características texturales, laminaciones, tipo de fábricas, características tafonómicas y asociaciones de partículas. Se determinaron solamente tres grupos de microfacies que permitieron establecer superficies de importancia estratigráfica. Se trata de superficies de inundación de diferentes jerarquías que se asociaron con:

1) *Bindstones* microbianos laminados: se asocia con la proliferación de matas algales en condiciones de bajas tasas de sedimentación y fondos empobrecidos en oxígeno. 2) *Wackestones/packstones* con *Epistomina*: microfacies portadoras de un elevado porcentaje (>30%) de la fauna monotípica de foraminíferos bentónicos del género *Epistomina* que se presentan asociados a fondos con altos niveles de anoxia producidos durante eventos transgresivos. 3) *Mudstones/wackestones* con laminación lenticular: esta fábrica está dada por la coalescencia de lentes de esparita producto de la formación de microconcreciones durante la diagénesis temprana y se asocia también con bajas tasas de sedimentación.

Estos resultados pueden tener especial relevancia para estudios de coronas, donde la homogeneidad litológica y la reducida información lateral no siempre permite la identificación precisa de este tipo de superficies.

## FABRICAS MAGNÉTICAS EN ROCAS DE GRANO FINO DE LA FM. VACA MUERTA Y SU APLICACIÓN A LA DETERMINACIÓN DE PALEOCORRIENTES

I. Tamagno<sup>1</sup>, M.P. Iglesia Llanos<sup>1</sup>, D.A. Kietzmann<sup>1</sup>, L.M. Fernández de la Rúa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Instituto de Geociencias Básicas, Ambientales y Aplicadas de Buenos Aires (IGeBA) UBA-CONICET, Ciudad Universitaria, Pabellón II, Intendente Güiraldes 2160, C1428EHA Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La determinación de paleocorrientes en rocas de grano fino depositadas en ambientes marino distales resulta dificultoso por la escasa presencia de estructuras tractivas y/o erosivas. La anisotropía de susceptibilidad magnética (ASM) es un método efectivo para solucionar dicho problema.

En este estudio se presenta un análisis de paleocorrientes mediante el uso de ASM sobre 240 especímenes de roca orientados de la Fm. Vaca Muerta (Jurásico Superior-Cretácico Inferior), aflorante en la zona de Los Catutos, 20 km al norte de la ciudad de Zapala. Se realizó un muestreo sistemático cada 3 m, de una sucesión de 150 m de espesor en los miembros inferior y Los Catutos. El primero incluye margas laminadas, *packstones/wackestones* laminados (*PWh*) y areniscas masivas y laminadas (*Sm/Sh*; turbiditas). El Mb. Los Catutos abarca margas laminadas, *wackestones* radiolaríticos laminados (*Wh*), *packstones/grainstones* peloidales masivos (*PG<sub>p</sub>m*) y *packstones/grainstones* heterolíticos laminados y con laminación ondulítica de corriente (*PG<sub>Het</sub>*). Algunos autores interpretaron estos últimos como contornitas, aunque sin proporcionar paleocorrientes. La petrografía indica una mineralogía con un 70-80% de partículas carbonáticas y 20-30% de terrígenos para las calizas, y un 80% de terrígenos para las areniscas. Los mismos se componen por cuarzo, feldspatos, muscovita, biotita y líticos volcánicos.

Los valores de susceptibilidad magnética varían entre  $1,07 \times 10^{-4}$  y  $2,81 \times 10^{-6}$ , indicando una señal otorgada por minerales paramagnéticos como muscovita y biotita. Dominan las petrofábricas oblatas de dos tipos: sedimentarias (90%) y secundarias (10%). Las primeras tienen dos orientaciones preferenciales de los ejes: A) con  $k_{\text{máx}}$  y  $k_{\text{int}}$  dispuestos en guirnalda dentro del plano depositacional y los  $k_{\text{mín}}$  agrupados en la vertical, y B) con  $k_{\text{máx}}$  y  $k_{\text{int}}$  conformando agrupamientos dentro del plano de sedimentación, y los  $k_{\text{mín}}$  verticales, o con una imbricación de hasta 20°. Las fábricas secundarias exhiben una disposición caótica.

La fábrica A se interpreta como decantación, en tanto que la B se asocia a corrientes tractivas, donde la dirección del flujo es paralela a los agrupamientos de  $k_{\text{máx}}$  o  $k_{\text{int}}$ , dependiendo del régimen de flujo. La facies *Sm/Sh* muestra fábricas tipo B, con dirección de paleocorrientes SE-NO por migración de lecho plano, mientras que la facies *PG<sub>Het</sub>* exhibe paleocorrientes orientadas NE-SO, por migración de lecho plano y de óndulas de corriente. Las fábricas secundarias corresponden a procesos diagenéticos, en este caso de dolomitización.

Las paleocorrientes SE-NO de las turbiditas son paralelas a la progradación del sistema depositacional, mientras que las de la facies heterolítica, NE-SO, son perpendiculares a la misma. Estos resultados avalan las observaciones de otros autores y justifican la existencia de corrientes de contorno asociadas a la Fm. Vaca Muerta.

# **ST-2.5**

## **PETROGRAFÍA, MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA DE ROCAS SEDIMENTARIAS. SU APLICACIÓN EN EL ANÁLISIS DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS**

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. AGUSTÍN MORS  
DRA. MAISA TUNIK



## CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA Y MINERALÓGICA DE LA FORMACIÓN YACORAITE EN LA SUBCUENCA TRES CRUCES, JUJUY

P. A. Aparicio González<sup>1</sup>, N. Hauser<sup>2</sup>, L. E. Cayo<sup>3</sup>, M. Do Campo<sup>1,4</sup>, A. Garcia Zavaleta<sup>2</sup>, I. Gallardo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA – CONICET). Ciudad Universitaria, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>UnB, Universidade de Brasília Laboratório de Geocronologia e Geoquímica Isotópica, Instituto de Geociências, DF 70910-900, Brasil.

<sup>3</sup>UNISINOS Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

<sup>4</sup>UBA, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Se analiza la influencia del paleorelieve, como área de aporte en la composición de la Formación Yacoraite (Subgrupo Balbuena, Grupo Salta) para ello se estudiaron las características petrográficas, mineralógicas y de proveniencia (U-Pb en circón) en dos perfiles, Maimará y Juella, de la subcuena Tres Cruces, en Jujuy.

En la subcuena Tres Cruces, el subgrupo Balbuena está integrado por las formaciones Lecho y Yacoraite que tienen contacto transicional. En el perfil Maimará ambas unidades suprayacen al Grupo Mesón (Cámbrico), en tanto que en el perfil de Juella, estas unidades se depositan sobre el Subgrupo Pirgua (Cretácico). En ambos perfiles se identificaron dos sectores del depósito lacustre 1) en el sector inferior predominan las rocas siliciclásticas en relación a las carbonáticas (areniscas carbonáticas, pelitas y *grainstones* oolíticos, 2) en la superior dominan petrofacies de pelitas, *mudstones* *wackestones*, *wackestones* bioclásticos, *grainstones* oolíticos y bioclásticos, *packstones* También, en el perfil Maimará se identificaron *bindstones* y *rudstones*. Los análisis de difracción de rayos X realizados en muestras de ambos perfiles indican que los minerales que predominan son calcita, dolomita, feldespato potásico y cuarzo; en tanto que los minerales de arcilla presentes en la fracción < 2 μm son illita-moscovita y caolinita.

Los análisis U/Pb de circones detríticos para una muestra de la base (arenisca) y otra del techo (*grainstones* oolítico) de la Formación Yacoraite, en el perfil Maimará, evidencian una predominancia de fuentes de edad neoproterozoica, en segundo lugar fuentes paleoproterozoicas, y en menor proporción fuente cámbricas, mesoproterozoicas y arqueanas. Además, en la muestra correspondiente al techo de la unidad se encontraron algunos circones ordovícicos. Se interpreta que la principal fuente de proveniencia fueron las rocas paleozoicas. Además, las micas identificadas podrían ser heredadas de las rocas paleozoicas, mientras que la caolinita se habría generado por meteorización de feldespato en condiciones paleoclimáticas cálidas y húmedas.

**PETROGRAFÍA Y PROCEDENCIAS DE LAS ARENISCAS DE LA FORMACIÓN LA TORRE. PÉRMICO - TRIÁSICO. EL CHIFLON, LA RIOJA****P. Armas<sup>1,2</sup>, D. Milanesio<sup>2</sup>, L. Palmero<sup>1,2</sup>, J. Otamendi<sup>1,2</sup>, E. Cristofolini<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>CONICET - ICBIA Ruta Nac. 36 - Km 601 - Río Cuarto - Córdoba<sup>2</sup>Departamento de Geología - UNRC Ruta Nac. 36 - Km 601 - Río Cuarto - Córdoba  
*parmas@exa.unrc.edu.ar*

La cuenca Ischigualasto – Villa Unión es una de las cuencas de rifts pasivos generadas durante el Pérmico - Triásico, en el margen oeste de Gondwana. En el área del parque provincial El Chiflón fueron definidas la Formación La Torre (FLT) y Grupo Río Chiflón. Al Oeste del parque la FLT yace en discordancia sobre la Granodiorita Cerro Blanco de edad ordovícica. El análisis de facies realizado en estudios previos para el miembro inferior de FLT, definieron un sistema de abanico aluvial proveniente del Oeste que grada a un sistema fluvial entrelazado proveniente del O y NO. En esta contribución se presenta el análisis petrográfico y las áreas de procedencias de tales sedimentitas.

El sistema de abanico aluvial presenta conglomerados medios a gruesos cuya composición es de líticos plutónicos (granodioríticos), en menor proporción líticos metamórficos (migmatitas) y líticos volcánicos (basaltos). Las areniscas aluviales y fluviales están compuestas por cristaloclastos (cuarzo monocristalino y policristalino, plagioclasa, feldespato potásico, biotita y muscovita) y líticos plutónicos, metamórficos, volcánicos y sedimentarios. La protomatriz de las areniscas de FLT está compuesta por cuarzo, feldespatos y argilominerales; la epimatriz se presenta en la alteración de clastos de feldespatos; y la pseudomatriz como deformación de líticos. Se observa el desarrollo de cemento criptocristalino, ópalo y microcristalino como calcedonia fibrosa y zebraica. El cemento carbonático se presenta en mosaico y poiquilotópico en los poros y planos de fractura. El cemento ferruginoso se encuentra en parches aislados, afectando la matriz y cementos previos. La difracción de raxos x determinó mayor proporción de caolinita en las facies aluviales y de illita en las fluviales. El índice de cristalinidad de la illita medido es mayor a 0,42 ( $2\theta$ ) indicando origen diagenético.

Las sedimentitas del sistema aluvial son clasificadas como arenitas líticas/sublitoarenitas (Q51%,F17,5%L31,4%) y las del sistema fluvial como arenitas feldespáticas (Q37,5%,F38%L24,4%). Los diagramas de Dickinson sugieren que el área fuente del sistema aluvial corresponden al "interior cratónico – continental transicional", y las del sistema fluvial a "arco disectado – basamento elevado". La composición y el análisis de paleocorrientes, sugiere que el bloque Cerro Blanco, constituyó la principal área de aporte para el ambiente aluvial, mientras que para el sistema fluvial se considera a la Sierra de Valle Fértil como área fuente. Las areniscas del techo de la secuencia fluvial incrementan el contenido en fragmentos de origen volcánico, por lo que se interpreta el aporte de la faja volcánica del Grupo Choiyoi. Aunque también se tienen en cuenta como áreas fuente las coladas traquibasálticas del cerro Guandacol y cerro Bola, ubicados al NO del área de estudio considerando las variaciones en las paleocorrientes que presenta el sistema fluvial.

## CONGLOMERADOS Y BRECHAS CALCÁREAS DE LA FORMACIÓN YACORAITE: TIPOS Y SIGNIFICADO

A. Coppa Vigliocco<sup>1,2</sup>, R. A. Astini<sup>1,2</sup>, F. J. Gomez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA-CONICET), Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

La Formación Yacoraite constituye una unidad carbonática a mixta que contrasta con el resto del Grupo Salta. La misma, aflora particularmente bien a lo largo de la Cordillera Oriental y es objeto de controversias que la interpretan, alternativamente, como lacustre o marina. A pesar de ello, su estudio sedimentológico detallado revela una serie de facies aún poco comprendidas, como es el caso de los numerosos conglomerados y brechas presentes, en particular en el intervalo inferior y medio de la unidad. Se han revisado varias secciones estratigráficas en la subcuenca de Tres Cruces, donde las litologías psefíticas son recurrentes y, en este resumen, se dan a conocer sus características principales y distintivas que permiten separar al menos cinco tipos diferentes (1-*Rudstones* intraclásticos oolíticos, 2-*Rudstones* oolíticos oncolíticos, 3-*Rudstones* a *floatstones* de clastos chatos, 4-Brechas monomícticas con notable grado de encaje y 5-Brechas polimícticas). Los *rudstones* intraclásticos-oolíticos contienen una variada composición de clastos, las texturas predominantes son *grainstones-packstones* oolíticos, con diversidad de geometrías, tipos de aristas, grados de selección y disposición relativamente desordenada. Estos depósitos se ubican por encima de un contacto basal erosivo (a veces con estructuras de corte y relleno), una gradación granulométrica normal y estructuras mecánicas indicativas de corrientes vigorosas y desacelerantes. Los *rudstones* oncolíticos-oolíticos se encuentran íntimamente asociados con *grainstones* oolíticos que sirven de matriz, y donde intraclastos con diversa morfología y redondeamiento, procedentes de otras rocas carbonáticas, sirven de núcleos para recubrimientos laminares, crenulados a microondulados, estromatolíticos. Este tipo de “*rudstones*” posee un crecimiento autóctono, aunque pueden ser removidos *in situ*, crecer a partir de núcleos alóctonos, arrancados desde el sustrato sobre el que se desarrollan o generados a partir de otros ejemplares fragmentados. Los *rudstones* a *floatstones* de clastos chatos se componen de placas tabulares (*flat pebbles*) de composición margosa o fangosa y forman acumulaciones en ambientes perimareales, al resultar de la desecación, ruptura y erosión de fangos carbonáticos depositados en planicies. Pueden contener soporte arenoso o mixto areno-fangoso. Las brechas, a diferencia de los anteriores, son más localizadas y contienen clastos angulosos a muy angulosos, monomícticas o polimícticas y es su buen grado de encaje, el empaquetamiento, la naturaleza de los bordes de clastos, su selección y el espesor y geometría del depósito lo que junto a la composición permite determinar su origen. Las brechas monomícticas resultan ser productos *in situ* de exposición subaérea o exhumación prolongada (asociados con fenómenos kársticos). Las brechas polimícticas resultan de cierto retrabajo y mezcla composicional de productos locales bien estratificados y son productos comunes de erosión o perturbación localizada. Lo más curioso es que en la unidad todos estos tipos distintivos se combinan en un reducido espesor estratigráfico, indicando una complejidad de procesos eodiagenéticos y un grado de superposición que sólo puede explicarse a partir de intensa eodiagénesis (cementación-disolución) y reciclado, compatibles con escasa acomodación.

## SIGNIFICADO DE LOS MINERALES DE ARCILLA DE LA FORMACIÓN GUANACO

**M. Do Campo<sup>1</sup>, J. Bucher<sup>2</sup>, C. del Papa<sup>3</sup>, M. Albertengo<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, INGEIS (UBA-CONICET), Ciudad Universitaria, Intendente Güiraldes 2160, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CIG), CONICET - UNLP, Diagonal 113 N° 275, B1904DPK, La Plata, Argentina.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA) – CONICET – UNC. Av. Vélez Sarsfield 1611 Ciudad Universitaria (X5016GCA) Córdoba, Córdoba, Argentina..*

<sup>4</sup>*Instituto de Bio y Geociencias (IBIGEO) – CONICET – UNSa Av. 9 de Julio 14, Rosario de Lerma, Salta, Argentina.*

Con el objetivo de identificar variaciones en la litología del área de aporte y en las condiciones paleoclimáticas durante la depositación de la Formación Guanaco se realizó un estudio estratigráfico, sedimentológico y mineralógico en la localidad de Yacones, provincia de Salta. Esta unidad resulta clave para entender la evolución del antepaís andino del NOA durante el Mioceno superior. Aquí se presentan los resultados del estudio de los minerales del grupo de las arcillas en niveles pelíticos correspondientes a facies de planicie aluvial.

Se analizaron 8 muestras mediante difracción de rayos X, y 2 de ellas también fueron estudiadas mediante microscopía de electrones de barrido (MEB). En todas las muestras la fracción fina está compuesta fundamentalmente por micas (53-79%), seguidas en abundancia por esmectita (15-41%). En los niveles correspondientes a los 150 metros inferiores del perfil la clorita está ausente y solo en una muestra se registró caolinita. En cambio, las 4 muestras correspondientes a los 500 metros superiores del perfil contienen clorita (8-17%), y en algunos casos caolinita (0-8%). La ausencia de clorita en los niveles basales coincide con el conteo *in situ* de clastos de conglomerados que indicó una proveniencia dominada por clastos de areniscas cuarzosas cámbricas. En tanto que la presencia de clorita en los niveles pelíticos ubicados en la parte media y alta de la unidad es congruente con la predominancia de clastos correspondientes a rocas sedimentarias ordovícicas.

Las 2 muestras estudiadas en el MEB corresponden a la parte media del perfil. En una de ellas se observaron abundantes litoclastos pelíticos subredondeados de hasta 300  $\mu$ m de largo que corresponderían a sedimentos ordovícicos. Las texturas observadas en imágenes de electrones retrodispersados indican que las micas, la clorita y la caolinita son de origen detrítico. En cambio, la esmectita es predominantemente autigénica, dado que crece en bordes engolfados, que en algunos casos dan lugar a cristales esqueléticos, de feldespato potásico, plagioclasa o cuarzo, o en huecos de esos mismos minerales. Los cristales esqueléticos y los engolfamientos no son congruentes con el grado de meteorización observado en la mayoría de los clastos. Se infiere que se habría formado a partir de vidrio volcánico resultado de reacciones de reabsorción ocurridos durante la etapa magmática del material volcánico parental. También se observó esmectita autigénica en la matriz que se habría formado en forma algo más tardía en los perfiles de meteorización, dado que en algunos casos forma agregados radiales y en otros está asociada con cemento calcítico.

## ESTUDIO DEL SISTEMA PORAL EN RESERVORIOS NO CONVENCIONALES TIPO TIGHT INTEGRANDO ANALISIS MULTIESCALA

L. Frayssinet<sup>1</sup>, E. González Pelegrí<sup>1</sup>, M. A. Comerio<sup>1</sup>, E. A. Domené<sup>1</sup>, J. Juárez<sup>1</sup>, R. Ruiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>YPF-Tecnología S.A. (Y-TEC-CONICET), Av. del Petróleo s/n (1923), Berisso, Buenos Aires, Argentina

El presente estudio tiene como objetivos generales poder validar la aplicación de nuevas técnicas de petrografía digital, optimizar los tiempos de obtención, análisis y cuantificación de variables petrofísicas en reservorios no convencionales tipo *tight* en relación con la matriz de la roca y del sistema poral. Para ello, se tendrá en cuenta la Formación Lajas (Jurásico de la Cuenca Neuquina) la cual ha sido ampliamente estudiada desde aspectos paleoambientales, paleontológicos, geocronológicos y composicionales, pero son escasos los trabajos publicados de índole petrofísica destinados a conocer los controles en el almacenaje de hidrocarburos (sistema poral) de la unidad. El trabajo se basa en muestras de subsuelo donde se ha podido observar una diferencia notable de la porosidad estimada mediante microscopía óptica en relación con lo obtenido a través de ensayos petrofísicos de laboratorio: GFP (*Gas Filled Porosity* - porosimetría de He) y RMN (Resonancia Magnética Nuclear). Mientras que las técnicas indirectas de laboratorio, como ser GFP y RMN, son representativas del volumen total de roca comparado con las técnicas visuales de microscopía, las primeras no permiten establecer una distribución espacial y de tamaño que permita inferir el origen de la porosidad. De aquí, la importancia de realizar estudios integrales y multidisciplinarios que combinen técnicas básicas de petrografía, con técnicas digitales de análisis y métodos indirectos de laboratorio al momento de evaluar dichos reservorios y realizar correlaciones pertinentes que mejoren el entendimiento de las características petrofísicas. En particular, para muestras seleccionadas del pozo A (litoarenitas feldespáticas medias a gruesas, y feldarenitas líticas finas a medias), y B (litoarenitas conglomerádicas, litoarenitas feldespáticas medias y feldarenitas líticas finas) se observó una diferencia entre los valores de porosidad medidos en laboratorio respecto de aquellos obtenidos a partir de estimaciones visuales, mediante microscopio óptico. Para el primer pozo los valores oscilan entre 3–5% (petrografía) y 9,1–12% (GFP + RMN), mientras que en el pozo B la porosidad muestra valores de 3,5–6% (petrografía) y de 7,6–10,4% (GFP + RMN). Estas diferencias permiten suponer que parte de la porosidad se asocia a la participación de microporos (< 62,5 µm) vinculados, de acuerdo a las observaciones de microscopía electrónica de barrido (MEB), a minerales de las arcillas, que para las muestras analizadas en el pozo A varían entre 6–9% (promedio 7%) y para aquellas del pozo B entre 9–22% (promedio 15%). La incorporación de los estudios de MEB a partir de secciones pulidas permite caracterizar el aporte a la porosidad asociado a las arcillas y establecer mejor el rango de tamaños porales. La integración del análisis de imágenes multiescala permite entender la porosidad total en reservorios tipo *tight*.

**MINERALES DE ARCILLA DEL GRUPO PAYOGASTILLA EN EL VALLE TONCO  
(25°20' - 25°40'), SALTA, ARGENTINA****E.M. Landa Ramírez<sup>1</sup>, C.I. Galli<sup>1,2</sup>, E.D. Gonzalez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>CEGA-INSUGEO-CONICET, Universidad Nacional de Salta, Campo Castañares, Av. Bolivia 5150, 4400, Salta, Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150, 4400 Salta, Salta, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto de Ecorregiones Andinas (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Universidad Nacional de Jujuy. Av. Bolivia 1661, 4600 San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.

La cuenca de antepaís de los Andes Centrales se caracteriza por presentar una evolución diacrónica de sus depósitos. En el SO de la provincia de Salta, el Grupo Payogastilla constituye un registro sedimentario integrado por >5.400 m de espesor de depósitos clásticos continentales. El Grupo Payogastilla (Eoceno medio a Mioceno superior) se extiende en el Valle Tonco y está representado por las formaciones Los Colorados, Angastaco y Palo Pintado. En este valle, la Formación Los Colorados suprayace a la Formación Lumbrera en relación de paraconformidad, marcando el pasaje de la cuenca de *rift* cretácica a una cuenca de antepaís cenozoica.

El objetivo de este estudio fue determinar el tipo de minerales de arcilla de las formaciones Lumbrera, Los Colorados y Angastaco a lo largo del valle para analizar sus variaciones laterales y verticales. Se realizaron análisis de difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido y espectrometría de rayos X de la fracción arcillosa de niveles pelíticos .

Los resultados preliminares indican que la Formación Lumbrera presenta illita, caolinita y esmectita secundarias, y minerales accesorios como cuarzo, plagioclasa y hematita.

La Formación Los Colorados presenta dos tendencias composicionales de su fracción arcillosa: hacia la base, la asociación es esmectita, illita, caolinita, clorita detríticas junto con cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, calcita, halita y hematita. Mientras que, hacia el techo, la asociación es esmectita, illita y cloritas detríticas junto con cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico, halita y hematita. Se identificaron niveles pelíticos de la base ricos en illita y analcima autigénicas y niveles del medio ricos en esmectita (rica en Fe) autigénica.

La Formación Angastaco presenta dos tendencias composicionales de su fracción arcillosa: hacia la base, la asociación es esmectita e illita detríticas junto con cuarzo, plagioclasa y halita. Mientras que, hacia el techo la asociación es esmectita, illita, caolinita y clorita detríticas junto con cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y siderita. Se identificaron niveles de la base ricos en illita autigénica.

De esta manera, se concluye que la fracción arcillosa detrítica se compone de cuarzo, feldespatos, siderita, hematita, halita y minerales de arcilla como illita, esmectita (rica en Fe) y clorita. La fracción arcillosa autigénica se compone de illita y analcima en niveles basales de las formaciones Los Colorados y Angastaco; y esmectita en niveles de la sección media de la Formación Los Colorados.

## PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN GESTE EN LA CUENCA DE SAN ANTONIO DE LOS COBRES, PUNA ARGENTINA

J. Ledesma<sup>1</sup>, C. del Papa<sup>1</sup>, P. Payrola<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA) – CONICET – UNC. Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria X5016GCA – Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Bio y Geociencias (IBIGEO) – CONICET – UNSa. Av. 9 de Julio 14, A4405BBA Rosario de Lerma, Salta, Argentina.

La cuenca de San Antonio de los Cobres (SAC) se ubica en la Puna, cercana al límite con la Cordillera Oriental. Esta cuenca está limitada por bloques montañosos relacionados con fallas inversas de rumbo aproximado N-S, que elevan rocas precámbricas y ordovícicas sobre rocas cretácicas y paleógenas. Desde el Eoceno medio se desarrolló una cuenca de antepaís en el Noroeste Argentino, caracterizada por depósitos areno-conglomerádicos asociados a diversos ambientes continentales, intercalados con niveles volcánicos. La unidad basal de la fase de antepaís es la Formación Geste, la cual se caracteriza por un patrón grano-estrato creciente, con una sección inferior predominantemente pelítica, una sección media areno-conglomerádica y una sección superior conglomerádica.

Se llevó a cabo estudio de procedencia en base al análisis composicional de clastos en los conglomerados y modas detríticas en areniscas.

La fracción psamítica de esta unidad muestra una tendencia composicional cuarzosa (Qz), con baja participación de líticos (L) y feldespatos (F), con una relación promedio de Q/F/L = 67/12/21. Estas areniscas se clasifican como Areniscas Lito-cuarzosas y Feldespato-lito-cuarzosas, de acuerdo a Garzanti et al., (2018). Los diagramas ternarios indican detritos derivados de los campos composicionales correspondientes a Orógeno Reciclado y Orógeno Reciclado Transicional (Dickinson y Suczek, 1979; Dickinson et al., 1983) y a su vez, son coincidentes con campos propios de cuencas de retroarco de tipo andino (Garzanti et al., 2007).

El análisis composicional de los clastos de los conglomerados de la sección media muestra un aporte principal proveniente de rocas metamórficas y metasedimentarias asociadas a las unidades que componen el basamento neoproterozoico – paleozoico inferior de la Puna. Estas rocas, afloran en las serranías que actualmente limitan la cuenca. Una característica propia de esta sección es la presencia de clastos de calizas asociados a los niveles del Subgrupo Balbuena (Formación Yacoraité). Esta unidad aflora en el interior y los bordes de la cuenca, formando pliegues asociados a las fallas que limitan la cuenca de SAC, indicando una procedencia local. Por otro lado, la sección superior muestra una mayor participación de clastos de filitas azules, asociados a la Formación Puncoviscana, junto con un aumento en la participación de rocas volcánicas paleozoicas, asociadas al Complejo Eruptivo Oire, aflorante hacia el occidente. Tanto los datos petrográficos como los de conteo modal en conglomerados convergen a un aporte principal relacionado con las unidades del basamento (Orógeno Reciclado y Orógeno Reciclado Transicional).

Dickinson, W.R., y Suczek, C.R. (1979). Plate Tectonics and Sandstone Compositions. Am. Assoc. Pet. Geol. Bull., 63(12), 2164-2182.

Dickinson, W.R., Beard, L.S., Brakenridge, G.R., Erjavec, J.L., Inman, K.F., Knepp, R.A., Lindberg, F.A., y Ryberg, P.T. (1983). Provenance of North American Phanerozoic sandstones in relation to tectonic settings. Geol. Soc. of America Bulletin, 94(2), 222-235.

Garzanti, E., Doglioni, C., Vezzoli, G., y Andò, S. (2007). Orogenic Belts and Orogenic Sediment Provenance. J. Geol., 115(3), 315-334.

Garzanti, E., Dinis, P., Vermeesch, P., Andò, S., Hahn, A., Huvi, J., Limonta, M., Padoan, M., Resentini, A., Rittner, M., y Vezzoli, G. (2018). Dynamic uplift, recycling, and climate control on the petrology of passive-margin sand (Angola). Sedimentary Geology, 375, 86-104.

## CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA DE LA FORMACIÓN PORTEZUELO EN LA SIERRA BARROSA, CUENCA NEUQUINA

P. Morales<sup>1</sup>, M. Tunik<sup>1,2</sup>, F. Ballardini<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología.  
Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina.

La Formación Portezuelo (Turoniano-Coniaciano) es una unidad de origen continental portadora de numerosos restos fósiles que aflora ampliamente en el centro de la cuenca Neuquina. Forma parte del Grupo Neuquén, disponiéndose por encima de la Formación Cerro Lisando y por debajo de la Formación Los Bastos. En el área de Sierra Barrosa se relevó una sección estratigráfica con el objetivo de caracterizarla petrográficamente, establecer sus posibles áreas de aporte y compararla con la procedencia de otros sectores de la cuenca Neuquina. El área de estudio se localiza unos 45 km al Noroeste de la ciudad de Senillosa (Provincia del Neuquén); en ese sector la Formación Portezuelo alcanzan los 59 m de potencia y está formada, principalmente, por areniscas y conglomerados, con pelitas subordinadas. En el perfil estudiado se reconocieron facies de canal y de depósitos de desborde en sistemas fluviales areno-gravosos coincidiendo con la interpretación propuesta por Ballardini *et al.* (2021). Se realizaron 20 secciones delgadas de las facies arenosas y dos muestras fueron analizadas con MEB con el fin de caracterizar con mayor precisión los cementos identificados con el microscopio petrográfico. Las muestras estudiadas corresponden a feldarenitas líticas y litoarenitas feldespáticas (Folk *et al.*, 1970) con porcentajes de cuarzo cercanos al 57% en promedio. Dentro de la fracción clástica se diferenciaron cuarzos mono y policristalino, feldespato tanto potásico como plagioclasas y líticos, no observándose cambios significativos de base a techo en la unidad. Dentro de los líticos, los fragmentos más comunes son aquellos que presentan pastas de origen volcánico, especialmente de tipo granular y seriada. En menor proporción se reconocieron fragmentos líticos de origen metamórfico y volcánicos con pastas de tipo pilotácicas. Como clastos de minerales accesorios es común encontrar granate, turmalina, anfíboles y piroxenos. Como cementos, se identificaron arcillas, especialmente interestratificados illita-esmectita, cemento silíceo, calcítico y ferruginoso. Cuando se comparan estos datos con aquellos disponibles de otras unidades de la cuenca, como los de la Formación Huincul (Pons *et al.*, 2017) ubicada estratigráficamente por debajo de la unidad estudiada, se observa un cambio del área de aporte, siendo de arco transicional para la Formación Huincul, y de orógeno reciclado para la Formación Portezuelo. Esto indica la evolución de la faja plegada y corrida en este sector de la cuenca durante el Cretácico Superior.

Ballardini, F., Windholz, G. J., Baiano, M. A., Garrido, A. C., y Filippi, L. S. (2021). New titanosaur remains from the Portezuelo Formation (Turonian–Coniacian) and their implications for the sauropod faunal diversity of the southern Neuquén Basin, Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 111, 103457.

Folk, R.L., Andrews, P & Lewis, D. W. 1970. Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use in New Zealand, *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, 13:4, 937-968.

Pons, M. J., Franchini, M., Giusiano, A., Patrier, P., Beaufort, D., Impiccini, A., Rainoldi, A., y Meinert, L. (2017). Alteration halos in the Tordillos sediment-hosted copper deposit of the Neuquén Basin, Argentina. *Ore Geology Reviews*, 80, 691-715.

## IMPORTANCIA DE MINERALES PESADOS EN LA PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN MATASIETE (CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE, PATAGONIA)

S.X. Olazábal<sup>1,2</sup>, J.M. Paredes<sup>1</sup>, M. Tunik<sup>2,3</sup>, J.O. Allard<sup>1</sup>, N. Foix<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

<sup>2</sup>CONICET. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Argentina.

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones en Paleobiología y Geología, Río Negro. Universidad Nacional de Río Negro.

Los clastos de minerales accesorios son poco frecuentes en la fracción clástica de las areniscas y su conservación se vincula a su estabilidad química, resistencia mecánica y selección hidráulica. En particular, minerales pesados como anfíboles y piroxenos son inestables en sistemas sedimentarios. La presente contribución compara la composición modal de las areniscas fluviales de la Formación Matasiete (Cretácico inferior) afloradas en los anticlinales Cañadón Tronador y Sierra Nevada. Ambas localidades pertenecen al corredor sedimentario oriental de la Faja Plegada de San Bernardo, están distanciadas entre sí por ~30 km, y con los depósitos de Sierra Nevada ubicados en posición aguas abajo del sistema. La petrografía sedimentaria se realizó en 16 muestras considerando los parámetros texturales y la composición modal utilizando el método Gazzi-Dickinson. Los resultados evalúan la procedencia considerando la inusual conservación de clastos de minerales ferromagnesianos. Las muestras poseen moderada a buena selección y granulometrías entre 0,2 y 1 mm. La composición modal está representada en orden de abundancia decreciente por fragmentos líticos de diversas litologías, clastos de feldespatos y cuarzos. Esto las define como litoarenitas y litoarenitas feldespáticas, arrojando un promedio composicional de  $Q_{13}F_{27}L_{60}$  para las arenitas de Cañadón Tronador, y de  $Q_8F_{23}L_{69}$  para Sierra Nevada. Los fragmentos líticos más comunes son paleovolcánicos con texturas *lathwork* y microlíticas, seguidos de aquellos con características felsíticas, vítreas y desvitrificadas. También se observan con frecuencia componentes neovolcánicos como fragmentos de trizas cuspidas y pumíceas. En menor proporción, se identifican líticos ígneo-metamórficos y sedimentarios. Los feldespatos alcalinos dominan sobre las plagioclasas y los clastos de cuarzo se diferencian en mono y policristalinos. Se registran clastos de minerales accesorios representados por biotita, opacos indiferenciados y de especial interés piroxenos y anfíboles con formas euédrales, exhibiendo maclas y *rims* de opacos. Todos los componentes accesorios aparecen en proporciones que varían entre el 9 y 4 %, y específicamente los piroxenos y anfíboles, se observan con abundancia inusual entre 2 y 1 %, e incluso se han registrado arenitas de granulometría fina valores superiores al 4 %. El análisis de modas detríticas muestra una disminución en la abundancia de minerales pesados entre las localidades vinculado a segregación hidráulica y/o dilución por aporte de otros componentes. Considerando el esquema paleogeográfico regional, las áreas fuentes están conformadas por rocas básicas a intermedias correspondientes al Grupo Lonco Trapial en la sierra homónima y del Cerro Negro. Los fragmentos de origen ácido y piroclásticos tobáceos responden al aporte desde el arco andino por retrabajo y caída directa. El estudio demuestra la importancia de reconocer minerales pesados para determinar la procedencia y comprender la variabilidad de las modas detríticas en sistemas de drenaje regional.

**PETROLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LAS FORMACIONES DIAMANTE Y CRISTO REDENTOR, CUENCA DE LA RAMADA, SAN JUAN, ARGENTINA****N. Peluffo<sup>1</sup>, S. Thomas<sup>2</sup>, L. Fennell<sup>2</sup>, F. Martos<sup>1</sup>, A. Folguera<sup>2</sup>, M. Naipauer<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Pabellón INGEIS, Ciudad Universitaria, 1428, CABA, Argentina.  
nicopeluffo@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto de Estudios Andinos (UBA-CONICET), Depto. de Cs. Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Pabellón II, Ciudad Universitaria, 1428, CABA, Argentina.*

Los depósitos continentales de las formaciones Diamante y Cristo Redentor guardan el registro de la cuenca de antepaís que caracterizó al Cretácico Tardío-Paleógeno de la cuenca de La Ramada en la Cordillera Principal. El objetivo de este trabajo es caracterizar la evolución de las áreas de aporte en el intervalo temporal mencionado. Para ello se levantó un perfil de las formaciones Diamante (490 m) y Cristo Redentor (1700 m) en el río Teatinos, ubicado en la faja plegada y corrida de La Ramada. Sobre los cortes delgados de 12 muestras se realizó un análisis cuantitativo de modas detríticas. Se trata de areniscas que clasifican como feldarenitas líticas, litoarenitas feldespáticas y litoarenitas. Los principales componentes reconocidos son el cuarzo monocristalino, los fragmentos líticos volcánicos y la ortosa, con cantidades subordinadas de plagioclasa, líticos sedimentarios, líticos ignimbríticos y cuarzo policristalino. Se identificaron tres petrofacies denominadas P1, P2 y P3. Las muestras asignadas a P1 poseen abundantes fragmentos líticos volcánicos de composición ácida y feldespatos, principalmente ortosa; el cuarzo es escaso y monocristalino. Se observan clastos carbonáticos de tamaños marcadamente superiores al resto de la población. Las muestras corresponden a la sección inferior de la Fm. Diamante y el aporte es atribuido a un arco transicional a disectado. La petrofacies P2 muestra un dominio del cuarzo monocristalino; se registran subordinadamente fragmentos líticos volcánicos ácidos y ortosa. Las muestras agrupadas en P2 pertenecen a la sección superior de la Fm. Diamante y el aporte es de orógeno reciclado cuarzoso a transicional continental. En P3 dominan los fragmentos líticos volcánicos de composición intermedia-básica; los feldespatos aparecen subordinados y el cuarzo está prácticamente ausente. Estas muestras pertenecen a la Fm. Cristo Redentor y su aporte es de arco no disectado. Se interpreta para la Fm. Diamante inferior una procedencia dominada por el basamento riolítico local compuesto por el Grupo Choiyoi y su cobertura basal, compuesta por unidades previas de la cuenca de La Ramada (*i.e.* calizas mesozoicas); luego un aporte del basamento oriental durante la depositación de la Fm. Diamante superior; finalmente un cambio a un aporte local coetáneo con la Fm. Cristo Redentor acaecido entre el Cretácico Tardío alto y el Paleoceno, posiblemente asociado a la cercanía del arco volcánico. Como conclusión se destaca la existencia de dos petrofacies netamente distinguibles en la Fm. Diamante. Además, el cambio de aporte observado entre las formaciones Diamante y Cristo Redentor es análogo al descripto para los grupos Neuquén y Malargüe en la Cuenca Neuquina (Martos *et al.*, 2020).

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.

**EDAD DE DEPOSITACIÓN Y ANÁLISIS DE PROVENIENCIA DE LOS DETRITOS DE LA FORMACIÓN SANTA JUANA, REGIÓN DEL BIO-BIO, CHILE****G.R. Romero<sup>1</sup>, P. Rossel<sup>1</sup>, P. A. Zambrano<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Universidad Andrés Bello, Facultad de Ingeniería, Geología, Autopista Talcahuano, 7100, Concepción, Chile.*

La Formación Santa Juana, ubicada a unos 50 kilómetros al sur de la ciudad de Concepción (Chile), está compuesta por secuencias de conglomerados, areniscas, areniscas feldespáticas y lutitas con alto contenido de fósiles de plantas. Estas rocas se depositaron durante el Triásico Superior en inconformidad con el basamento cristalino Paleozoico en la Cuenca Bio-Bio Temuco, en ambientes mixtos marino-continentales. El objetivo del presente trabajo fue determinar la procedencia de los sedimentos de la Formación Santa Juana y establecer la edad máxima para su depositación, con el propósito de aportar al conocimiento de la evolución tectónica del margen occidental de Gondwana durante el Triásico Superior. Para ello, se realizó un análisis petrológico de detalle de las litofacies principales, con énfasis en el reconocimiento de la naturaleza de los componentes, y un conteo modal de seis areniscas de grano medio a grueso. Además, mediante U-Pb se dataron circones detríticos de dos muestras provenientes de los extremos norte y sur de la cuenca. El conteo modal efectuado permitió plasmar las proporciones de cuarzo, feldespatos y líticos en diagramas QFL. A partir de este análisis, y de la descripción petrológica realizada, se identificaron petrofacies de areniscas feldespáticas, areniscas líticas y litoarenitas feldespáticas. Estos resultados sugieren ambientes de depositación que van desde continental transicional a orógenos reciclados, de acuerdo con la propuesta de Dickinson *et al.* (1985). Las dataciones de U-Pb en circones detríticos arrojaron una edad de  $214 \pm 0.59$  Ma, para el sector sur de la cuenca, y  $327 \pm 0.66$  Ma para el sector norte de la misma. A partir de la curva generada por la distribución acumulada de los circones detríticos se sugiere que estas rocas se formaron en un ambiente tectónico extensivo. En conclusión, el análisis petrológico sumado al conteo modal realizado en las areniscas de la Formación Santa Juana permite inferir proveniencias de áreas cercanas que habrían estado elevadas durante el Triásico Superior, siendo la principal área fuente el basamento cristalino (ígneo y metamórfico) de edad paleozoica. A partir de la geocronología de U-Pb se puede inferir que la edad máxima de depositación de la Formación Santa Juana es de  $214 \pm 0.59$  Ma.

Dickinson, W. R. (1985). Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In *Provenance of arenites* (pp. 333-361). Dordrecht: Springer Netherlands.

## ÁNALISIS PETROGRÁFICO Y MICROFACIES EN ROCAS CON ICNOFÁBRICA TIPO PIPE ROCK FORMACIÓN SANTA ROSITA

M.A. Rosales<sup>1,2</sup>, E.J. Eveling<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Geología. Avda. Bolivia 5150 - (4400) Salta, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa). Avda. Bolivia 5150 - (4400) Salta, Argentina.

Se dan a conocer los resultados de los estudios petrográficos pertenecientes a rocas del Miembro Alfarcito de la Formación Santa Rosita (Cámbrico Superior-Tremadociano), Quebrada de Tres Ciénagas, Jujuy, con distintos índices de bioturbación. Esta unidad representa un ciclo transgresivo–regresivo, que registra el establecimiento de una plataforma marina abierta, somera y de bajo gradiente. El análisis se realizó a fin de identificar los icnofósiles presentes y determinar las relaciones texturales y composicionales existentes entre las trazas y la roca hospedante. En base al análisis de las secciones delgadas se determinaron dos microfacies en las cuales se encuentran contenidas las trazas fósiles, arenitas cuarzosas finas y limolitas cuarzosas gruesas, ambas con laminación paralela. La fracción arena está compuesta en mayor proporción por cuarzo monocristalino, aunque los policristalinos aparecen con cierta frecuencia. En general están bien seleccionados, tienen formas subredondeadas a subangulosas, con una estructura condensada, evidenciada en los contactos netos-planares y a veces suturados. Acompañan al cuarzo, feldespatos del tipo microclino, ortoclasa (poco frecuentes) y plagioclasas, en general subredondeados, poco alterados y a menudo fracturados. En menor proporción se encuentran muscovita, biotita (escasa) y minerales opacos (óxidos y sulfuros de hierro?). La segunda pertenece a limolitas cuarzosas gruesas, con alternancia de bandas claras (fracción tamaño limos gruesos a medianos) y oscuras, de color marrón, compuestas por partículas de limos muy finos a arcillas. Esta alternancia de láminas resalta la estructura interna de la roca, acentuada en muchas ocasiones por la orientación de micas. En general los clastos que componen la fracción más gruesa de esta microfacies son cuarzos monocristalinos límpidos y escasos policristalinos, acompañados por plagioclasas y muy pocas ortoclasas, con fabricas condensadas y abundantes contactos planares, cóncavos y puntuales. Se presentan en menor proporción minerales opacos (óxido de hierro), biotitas, y moscovita. Esta última se presenta en proporciones y tamaños variables. La fracción pelítica de esta microfacies está compuesta en su mayoría por cuarzo y sericita. Las trazas fósiles se distinguen claramente, no solo porque truncan la estructura interna de la roca sino también por el relleno de las mismas, que, en el caso de la microfacies de limolitas, el contraste entre la traza y la roca hospedante es muy marcado. Están compuestas por el mismo material que conforma la roca pero con la particularidad de que presentan escaso a nulo material fino; en general las paredes no presentan revestimiento, aunque a veces en el contacto entre la traza y la roca, las micas y el material fino se disponen de manera paralela o acorde a la traza. A partir del análisis se observa que los *pipe rocks* están constituidos por trazas ligeramente separadas, las cuales no se interrumpen ni se cruzan entre ellas.

## MICROFACIES AND STABLE ISOTOPE ANALYSIS OF THE ÑIRIHUAU FORMATION CARBONATE DEPOSITS, NORTH PATAGONIAN ANDES, ARGENTINA

C. Santonja<sup>1</sup>, C. Benavente<sup>2</sup>, N. Fortunatti<sup>3</sup>, A. L. Rainoldi<sup>3</sup>, J. Suriano<sup>2</sup>, F. Bechis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), CONICET- Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria- Pabellón 2, Intendente Guiraldes 2160 (C1428), Buenos Aires, Argentina. cs.santonja@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CONICET, CCT Mendoza, Argentina.*

<sup>3</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.*

<sup>4</sup>*Instituto de Investigaciones de Diversidad Cultural y Procesos de Cambio (IIDyPCa), CONICET – Universidad Nacional de Río Negro, San Carlos de Bariloche, Argentina.*

The Ñirihuau basin developed during the Miocene between 41° and 43°30' S on the eastern slope of the North Patagonian Andes, in western Argentina. Its infill includes the clastic and volcanoclastic Ñirihuau Formation (22–11 Ma), which preserves an extensive lacustrine system that characterizes the middle section of the unit, of Middle Miocene age (~15-13 Ma; Langhian-Serravallian). This lacustrine system is constituted by great thicknesses (up to 600 m) of tabular mudstones and siltstones with tabular to lentiform sandstones, scarce tuff levels and several carbonate-rich intervals.

We present detailed petrographic, cathodoluminescence, and geochemical data of the lacustrine carbonate beds from two stratigraphic logs of the middle section of the Ñirihuau Formation along the Arroyo Las Bayas locality; and of isolated carbonate levels from the Ñirihuau Formation of two other locations (Cerro Carbón and Arroyo del Medio). The stratigraphic logs are situated on each flank of the David syncline, while the other two levels are located towards the north of the basin.

Eight carbonate microfacies were identified: intraclastic carbonate, homogeneous carbonate, disrupted micrite, birds-eye-micrite, bioclastic mudstone, siliciclastic mudstone, fenestral micrite, and biogenic carbonate. The observed micro- and macrofacies, are interpreted to represent a lacustrine association with two well differentiated main features: one of low energy (biogenically induced precipitation) and another of higher energy (tractive transport and accumulation of bioclasts). Most microfacies analyzed show very low luminescence in the micrite matrix indicating a low Mn content, without visible zonation and a few diagenetic features. Bright orange luminescence is observed mainly in the cracks filled by spar and in the bioclasts. This indicates low diagenetic effects in the carbonate-rich deposits probably corresponding to very early diagenesis stages (eogenesis) what supports a conservative primary signature of carbon and oxygen stable isotopes. Carbonates from the Ñirihuau Formation have  $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}}$  values that range between +1.1‰ and -15.6‰ ( $\chi$  average = -9.0‰;  $1\sigma = 7.8$ ) and  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  values that range from +14.2‰ to -4.0‰ ( $\chi$  average = 1.8‰;  $1\sigma = 6.2$ ).  $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}}$  values indicate meteoric water origin and possibly evaporation effect, and  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  data evidence exchange with atmospheric CO<sub>2</sub>.

## **IMPORTANCIA DE LOS APORTES EXTRACUENCALES E INTRACUENCALES EN LAS SUCESIONES MARINAS DE GRANO FINO. EJEMPLO DE LA CUENCA NEUQUINA**

**L.A. Spalletti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas. Diag. 113 y 64, B1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires

El registro sedimentario jurásico superior y cretácico inferior de la Cuenca Neuquina muestra el desarrollo de espesas sucesiones constituidas por depósitos sedimentarios de grano fino acumuladas en ambientes de *offshore* y que se destacan por la elevada frecuencia de sedimentitas mixtas, con variable proporción de componentes silicoclásticos y carbonáticos.

Los materiales silicoclásticos poseen notable homogeneidad composicional, con la prevalente participación de cuarzo y feldespatos en las limolitas y fangolitas más gruesas, y con tenores altos de argilominerales en las fangolitas finas y arcilitas. Con la única y muy especial excepción de algunos niveles enriquecidos en componentes biogénicos silíceos (frústulos de radiolarios y espículas de esponjas), los materiales silicoclásticos son de naturaleza terrígena o extracuencial, han sido aportados esencialmente desde áreas emergidas ubicadas hacia el oeste de la cuenca, redistribuidos como plumas de densidad por corrientes marinas, y acumulados por decantación suspensiva y por flujos de fango.

Por su parte, los carbonatos que se acumularon en los ambientes de *offshore* son de carácter intracuencial y han sido provistos esencialmente por dos mecanismos principales: a) exportación de carbonatos biogénicos y bioclásticos generados en las áreas marinas someras y que fueron retrabajados y transportados mar adentro por distintos tipos de corrientes marinas; b) producción esencialmente biogénica de carbonatos pelágicos con acumulación por decantación suspensiva tanto autóctona como paraautóctona en ambientes de *offshore*.

Si bien todos estos tipos de componentes pueden aparecer conjuntamente constituyendo intervalos o sucesiones híbridas, se puede interpretar que existe una tendencia a la acumulación diferencial de los mismos, que se relaciona con variaciones en la acomodación a nivel de cuenca. Así, cuando se desarrollan los *sets* de acomodación agradacionales, que pueden venir acompañados por un incremento en la anoxia en el ambiente marino, el registro sedimentario se compone esencialmente de depósitos silicoclásticos de grano fino y de carbonatos generados en ambientes pelágicos. En cambio, en los *sets* de acomodación progradacionales se define un aumento en la proporción de materiales carbonáticos removilizados por corrientes marinas desde los ambientes marinos someros.

## PETROGRAFIA Y DIAGÉNESIS DE LA FORMACIÓN RÍO LEONA (OLIGOCENO) AL SUR DE EL CALAFATE, SANTA CRUZ, ARGENTINA

M. Tunik<sup>1,2</sup>, C. Corbetto<sup>3</sup>, R. Gómez<sup>2</sup>, S. Casadio<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, Av. J. A. Roca 1242, General Roca, 8332, Argentina. mtunik@unrn.edu.ar

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, CONICET, Av. J. A. Roca 1242, General Roca, 8332, Argentina

<sup>3</sup>Compañía General de Combustibles S.A. Honduras 5663, CABA 1414, Argentina

La Formación Río Leona (Oligoceno) aflora en el oeste de la provincia de Santa Cruz, en el ámbito de la faja plegada y corrida que se desarrolla en el área de Lago Argentino. Es una unidad de origen fluvial que cubre en discordancia a las sedimentitas marinas de la Formación Man Aike de edad eocena y pasa en forma transicional a los depósitos marinos someros de la Formación Estancia 25 de Mayo de edad oligocena tardía-miocena temprana (Cuitiño *et al.* 2019 y referencias allí citadas). En el área del arroyo de Las Bandurrias se relevó un perfil de 110 m de espesor y se seleccionaron muestras representativas de las facies arenosas de depósitos de canales y planicies de inundación que indican el pasaje de sistemas depositacionales de alta energía hacia depósitos de menor energía en la parte superior del perfil (Corbetto *et al.* 2023). El objetivo de este trabajo es analizar las áreas de aporte y caracterizar el grado de diagénesis alcanzado en la sucesión mediante microscopía óptica y electrónica de barrido. Las areniscas, son medias a gruesas, generalmente bien seleccionadas. De acuerdo con la clasificación de Folk *et al.* (1970) son areniscas líticas y presentan de base a techo un aumento de la cantidad de fragmentos de rocas volcánicas con texturas pilotácicas. La cantidad de fragmentos de rocas de origen metamórfico y plutónico le siguen en orden de abundancia, siendo los líticos de origen sedimentario muy poco abundantes. Las muestras provenientes del tope del perfil presentan una mayor proporción de feldespatos en relación con el cuarzo y se destaca la presencia de anfíboles y piroxenos como minerales accesorios. Las areniscas presentan tres tipos de cementos: calcítico, clorítico y ceolítico. El cemento calcítico es de tipo rim y poikilotópico con presencia de calcita ferrosa. La clorita es abundante en algunos niveles y se encuentra como relleno de poro. Dentro de los cementos ceolíticos se han identificado laumontita en las muestras localizadas en la base del perfil, heulandita-clinoptilolita en muestras ubicadas en la zona media y phillipsita como cemento en las muestras del tope de la unidad. La presencia de estas ceolitas como cemento, es característica de la alteración del vidrio volcánico procedente de los abundantes líticos neovolcánicos que conforman la fracción clástica. A la vez, la presencia de laumontita como cemento, permite inferir que las rocas pudieron haber sido soterradas a 2.000 metros de profundidad y eventualmente haber alcanzado los 140°C.

Corbetto, C., Gomez, R., Casadio, S., y Tunik, M. (2023). Edad e interpretaciones paleoambientales de la Formación Río Leona (Oligoceno) al Sur de El Calafate, Santa Cruz, Argentina. En esta reunión.

Cuitiño, J.I., Varela, A.N., Ghiglione, M.C., Richiano, S., y Poiré, D.G. (2019). The Austral-Magallanes Basin (southern Patagonia): a synthesis of its stratigraphy and evolution. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 26(2), 155-166.

Folk, R.L., Andrews, P & Lewis, D. W. 1970. Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use in New Zealand, *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, 13:4, 937-968,

# ST-2.6

## PROCESOS Y PRODUCTOS DIAGENÉTICOS EN EL REGISTRO SEDIMENTARIO

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DRA. PAULA FRIGERIO  
DR. SERGIO MARENSSI  
DRA. VIVIANA MEISSINGER



## **DISTRIBUCIÓN DE LA POROSIDAD DE ARENISCAS DE LA FORMACIÓN VINCHINA (MIOCENO) EN LA SIERRA DE LOS COLORADOS (LA RIOJA, ARGENTINA)**

**M. Díaz<sup>1,2</sup>, S.A. Marensi<sup>3</sup>, C. Colombi<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto y Museo de Ciencias Naturales (IMCN-CIGEOBIO), FCFN - UNSJ, Av. España 400 norte, San Juan*

<sup>2</sup>*Departamento de Geología. Facultad de Ciencias Exactas, físicas y Naturales (UNSJ). Av. Ignacio de la Roza oeste 590 – Rivadavia, San Juan.*

<sup>3</sup>*Instituto de Geociencias Básicas y Aplicadas de Buenos Aires (IGeBA; UBA-CONICET).*

La Formación Vinchina se depositó en ambientes fluviales, aluviales, eólicos y lacustres acumulando más de 6400 metros de espesor dentro de una cuenca de antepaís formada durante el Mioceno como resultado de la Orogenia Andina.

El estudio de la porosidad de los bancos arenosos de origen fluvial/aluvial tiene como objetivo la caracterización e interpretación de los procesos diagenéticos experimentados por la unidad. Las psamitas analizadas son litoarenitas y litoarenitas feldespáticas con una fuerte componente volcánica, muy finas a gruesas y gravilosas, pobremente seleccionadas. Se reconocieron minerales diagenéticos tanto en forma de pátinas como de oclusión. Entre los primeros, destacan rims de hematita y arcillas, mientras que en el segundo grupo se cuentan minerales como cuarzo, calcita, ceolitas, arcillas y yeso. Se analizó la porosidad óptica en 80 cortes delgados de areniscas en tres secciones, denominadas Los Pozuelos (norte de la cuenca), La Troya (centro) y El Yeso (sur). Se utilizó el software JMicrovision, que permitió medir el porcentaje de poros y separar 5 clases de tamaños de poros, definidas en relación a las clases de arena de la escala de Udden-Wentworth (Díaz, 2019): microporos (hasta 3215 píxeles cuadrados), mesoporos (3215-12070 px<sup>2</sup>), macroporos finos (12070-196250), macroporos gruesos (196250-785000) y megaporos (mayores a 785000 píxeles cuadrados). Las muestras estudiadas exhiben bajos a moderados valores de porosidad (2,35% promedio) tanto inter- como intragranular. La porosidad intergranular tiene su origen en la disolución parcial a total de cementos y matriz, y está caracterizada por poros agrandados y microcanales. Por su parte, la porosidad intragranular corresponde a la disolución parcial de pastas y cristales en fragmentos líticos volcánicos. Los mayores valores promedio de porosidad son coincidentes con la distribución general de facies, las más gruesas en el sector norte y las más finas en el sur de la cuenca.

Los microporos son frecuentes en todas las muestras, con 1,3, 0,9 y 0,4% de norte a sur respectivamente, y se formaron por la disolución parcial de material intergranular (cementos y matriz) y de fragmentos líticos volcánicos principalmente (pasta y cristales). Menos comunes son los mesoporos, que se cuentan en 0,8, 0,4 y 0,1% en promedio, y se formaron por la disolución parcial a total de clastos pequeños, amplificación de poros, disolución de matriz/cementos y unión de microcanales por disolución de pátinas. Los macroporos finos son los más abundantes, con promedios de 1,6, 0,9 y 0,3%. Su origen se debe a la disolución total de cementos de relleno de poros, los que a su vez se encuentran conectados por microcanales. Los macroporos gruesos tienen el mismo origen que los finos, aunque son menos abundantes (0,4, 0,4 y 0,3%). Por último, los megaporos son escasos, sólo 5 muestras los exhiben, y su origen se debe a la coalescencia de macroporos.

En conclusión, la porosidad en las areniscas de la Formación Vinchina es secundaria, formada por la disolución parcial a total de material inter- e intragranular. Los valores promedio de porosidad, independientemente de la clase analizada, decrecen de norte a sur, lo que sugiere un control granulométrico en su formación, probablemente asociado a la circulación de fluidos en la cuenca.

**DIAGENESIS DE FACIES ARENOSAS EN LA SECCION MEDIA DE LA FM LOS MOLLES, CORDILLERA DEL VIENTO, CUENCA NEUQUINA****M. Guzmán<sup>1</sup>, N. Fortunatti<sup>1</sup>, A. L. Rainoldi<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Dpto. de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.  
matiiguzman97@gmail.com*<sup>2</sup>*CONICET.*

La Formación Los Molles (Pliensbaquiano-Aaleniano) está compuesta por fangolitas oscuras, de ambiente de aguas profundas, que intercalan con depósitos arenosos (lóbulos y canales) generados por flujos turbulentos cargados de sedimentos o flujos hiperpícnicos. Esta contribución tiene como objetivo el estudio de facies arenosas en una sección sedimentológica de aproximadamente 40 metros, con énfasis en su impronta diagenética, a fin de evaluar su potencial como reservorio convencional.

En el sector inferior del perfil estudiado se identificaron intercalaciones de fangolitas laminadas y mudstones/wackestones con areniscas masivas y laminadas de entre 15 y 50 cm de espesor, incluyendo un estrato con deformación interna ("*slump*"), correspondientes a depósitos de albardón próximos al pie del talud y al canal principal. El sector medio/superior de la columna presenta facies de areniscas masivas y espesores promedio de 2,5 m, con bases erosivas y geoformas canalizadas; hacia la parte superior, gradan a facies de fangolitas laminadas con concreciones, correspondientes a depósitos de relleno de canal y plumas de *lofting* que, en conjunto, conforman un lóbulo arenoso generado por un flujo hiperpícnico.

Las facies arenosas del sector inferior corresponden a areniscas tobáceas finas a medias y tobas, poseen madurez textural moderada y están compuestas por clastos líticos volcánico/volcanoclásticos de composición básica a intermedia. Se encuentran cementadas con calcita (C1) como reemplazo de la matriz y clastos, con hábito anhedral-subhedral; calcita (C2) de crecimiento pendiente alrededor de clastos y hábito fibroso y calcita (C3), vinculada a disolución y reemplazo de (C1) y (C2). Pirita framboidal que recristaliza hacia los bordes a pirita euhedral se dispone en forma inter e intragranular, evidenciando persistencia de condiciones reductoras durante la diagénesis. La pirita se encuentra asociada a los cementos carbonáticos C1 y C2.

Las areniscas del sector medio a superior se clasifican como areniscas tobáceas gruesas y brechas sedimentarias subordinadas, poseen madurez textural pobre y están compuestas por clastos de cuarzo, clastos líticos volcánico/volcanoclásticos de composición intermedia a ácida y matriz tobácea. El cemento carbonático es menos abundante que en el sector inferior y carecen del pulso de cementación C2. Presenta calcedonia generada por desvitrificación de la matriz tobácea y clastos líticos.

Inclusiones fluidas primarias en cemento carbonático (C2 y C3) y secundarias en clastos de cuarzo presentan fluorescencia verde-azul bajo luz ultravioleta, indicando la presencia de hidrocarburos livianos.

Las areniscas de albardón poseen espesores delgados, granulometrías finas/medias y buena madurez textural, presentando condiciones propicias para almacenar hidrocarburos. Las areniscas de relleno de canal presentan pobre madurez textural, pero el mayor desarrollo de espesores y granulometrías más gruesas, sumado a composiciones más ácidas de los clastos con procesos de desvitrificación y disolución, favorecen la generación de porosidad secundaria. La presencia de inclusiones fluidas con hidrocarburos en cementos carbonáticos evidencia migración de fluidos orgánicos vinculada a procesos de disolución y reemplazo preferencial de clastos líticos volcánicos. El análisis sedimentológico, petrográfico y diagenético realizado aporta resultados alentadores en un contexto exploratorio de búsqueda de hidrocarburos en reservorios convencionales de la Formación Los Molles.

## NIVELES DE SÍLICE EN DEPÓSITOS PÉRMICOS DE LA CUENCA PAGANZO

S.C. Salvó Bernárdez<sup>1,2</sup>, C.O. Limarino<sup>1,2</sup>, S.A. Marensi<sup>1,2</sup>, P.L. Ciccioli<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA-CONICET-UBA).*

<sup>2</sup>*Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Buenos Aires.*

Niveles de silicificación han sido reconocidos en unidades pérmicas de la Cuenca Paganzo entre las que se incluyen las formaciones Patquía, De La Cuesta y Puerta de Las Angosturas. En esta contribución son analizadas en detalle las capas silicificadas expuestas en el Cerro Guandacol (La Rioja) y Puerta de Las Angosturas (Catamarca). El objetivo de este estudio consiste en la caracterización e interpretación de los niveles silicificados, en especial entender su génesis y significado estratigráfico. Para ello, las investigaciones se llevaron a cabo según dos escalas de trabajo, la primera corresponde al estudio de secciones de varias decenas de metros de espesor y tiene como objetivo la identificación de facies y ambientes depositacionales en los que se encontraban los niveles silicificados. Una segunda escala de trabajo, métrica-centimétrica, se refiere al estudio a nivel de microfacies de los niveles de chert y de las rocas estrechamente relacionadas, con el propósito de definir microfacies que permitan caracterizar no sólo los procesos depositacionales sino también los rasgos diagenéticos vinculados a la silicificación. En función de las texturas, heterogeneidades a nivel microscópico, reemplazos y relaciones con niveles no silicificados se identificaron un total de cinco microfacies: 1. Chert macizo, 2. Chert micronodular, 3. Chert nodular, 4. Ritmitas chert-calizas micríticas, 5. Ritmitas chert-calizas-fangolitas y 6. Areniscas silicificadas. La microfacies de chert macizo forma bancos mayormente tabulares, ocasionalmente lenticulares, de microcuarzo con extinción en punta de alfiler (*pint-point extinction*). En ocasiones pueden ser observados fantasmas de trizas vítreas, raramente fragmentos pumíceos, relativamente abundantes cristales de zircón tamaño limo grueso a arena muy fina y tubos subverticales rellenos por sílice y en ocasiones carbonatos. La microfacies de chert micronodular muestra micronódulos subcirculares de hasta 0,6 mm entre los que se dispone abundante calcedonia en agregados fibrosos. El chert nodular aparece como nódulos de hasta 2 centímetros de diámetro formados tanto por microcuarzo como calcedonia y dispuestos en niveles de calizas micríticas, en ocasiones esparíticas. Las ritmitas chert-calizas corresponden a delicadas interlaminaciones milimétricas de chert macizo y niveles de calizas micríticas, siendo común en algunos casos el reemplazo de sílice por dolomita. La microfacies de chert-caliza-fangolitas es similar a la previamente descrita, pero incluye un término detrítico (fangoso) en la base del ciclo, el cual es reemplazado verticalmente por la micrita y finalmente por la lámina de microcuarzo. Por último, las areniscas silicificadas son areniscas muy tenaces, de color blanquecino, que en el campo asemejan a verdaderos niveles de chert, pero que microscópicamente demuestran ser areniscas con abundante cemento de microcuarzo. Los niveles de silicificación estarían vinculados a eventos de caída de cenizas (volcanismos pre-Choiyoi y Choiyoi) y a la posterior transformación y migración de sílice durante la diagénesis.

**ST-2.7**  
**PALEOSUELOS,  
PALEOSUPERFICIES Y  
PROCESOS DE METEORIZACIÓN.  
SU IMPORTANCIA EN LA  
RECONSTRUCCIÓN DE LOS  
SISTEMAS SEDIMENTARIOS  
CONTINENTALES**

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. PABLO BOUZA  
DR. MARCELO KRAUSE  
DR. FRANCISCO LADEIRA  
DR. AUGUSTO VARELA



**PALEOCLIMATE FROM MIOCENE PALEOSOLS IN THE NORTHWESTERN  
EDGE OF THE AUSTRAL-MAGALLANES BASIN****I. Aramendía<sup>1</sup>, P. Bouza<sup>1</sup>, J. Cuitiño<sup>1</sup>, M.S. Raigemborn<sup>2</sup>, F. González<sup>3</sup>, L. Valenzuela<sup>3</sup>, P. Babay<sup>3</sup>,  
M. Ghiglione<sup>4</sup>**<sup>1</sup>IPGP, CCT Conicet-Cenpat, Boulevard Brown 2915, CP: 9120, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.<sup>2</sup>CIG (CONICET – UNLP) Diagonal 113 275, CP: 1904, La Plata, Buenos Aires, Argentina.<sup>3</sup>Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X, Gerencia Química (CAC – CNEA), Av. Gral. Paz 1499, B1650 Villa Maipú, Buenos Aires, Argentina.<sup>4</sup>IDEAN (CONICET – UBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Paleoclimate estimations (*i.e.* paleotemperatures and paleoprecipitations) from paleosols are important for the understanding of foreland basins evolution in compressive contexts. The study area encompasses Miocene foreland basin deposits from the northwestern edge of the Austral-Magallanes basin (AMB, c. 47° 30' SL), which are closely related to the uplift of the Southern Patagonian Andes. Miocene beds are represented by shallow marine deposits (El Chacay Formation, 20-18 Ma) covered by continental beds. These beds named Río Zeballos Group (*i.e.* Río Jeinemeni, Cerro Boleadoras and Río Correntoso formations) and Santa Cruz Formation represent fluvial/alluvial deposits with paleosol development constrained to span 18–12 Ma in age. Inceptisol-like paleosol B and C horizons of the continental units were sampled for geochemical analyses in three relevant localities: *i)* Western Lago Buenos Aires Plateau (WLBAP); *ii)* Lago Posadas (LP) and *iii)* La Oriental lagoon (LO). Bulk geochemical data obtained using X-ray fluorescence were used to calculate paleosol weathering molecular indices on B and C horizons (CIA-K, PWI, C) and paleoclimate proxies on B horizons. Mean annual precipitation (MAP) was estimated using the CIA-K relationship of Sheldon *et al.* (2002), while the mean annual temperature (MAT) was estimated using the PWI relationship of Gallagher and Sheldon (2013) and C (“clayness” index) of Sheldon (2006). CIA-K and PWI values for WLBAP are 63 and 55 on average, respectively, and MAT(PWI), MAT(C) and MAP are  $\sim 11 \pm 2.1$  °C,  $13 \pm 0.6$  °C and  $\sim 763 \pm 182$  mm/year on average, respectively. CIA-K and PWI values for LP are 62 and 50 on average, respectively, and MAT(PWI), MAT(C) and MAP are  $\sim 11 \pm 2.1$  °C,  $13 \pm 0.6$  °C and  $\sim 748 \pm 182$  mm/year on average, respectively. CIA-K and PWI average values at LO section are 66 and 49, respectively, and MAT(PWI), MAT(C) and MAP are  $\sim 11 \pm 2.1$  °C,  $13 \pm 0.6$  °C and  $\sim 815 \pm 182$  mm/year on average, respectively. Chemical weathering indices of the studied localities indicate a low to moderate chemical weathering and the MAT and MAP results indicate a temperate and subhumid climate. Although weathering index and paleoclimate proxies are similar throughout the analyzed localities, a slightly increase in precipitations is recorded towards the south. This is in agreement with similar rainfall and also temperatures reported by other authors in the eastern and southern part of the basin.

Sheldon, N. D., Retallack, G. J., & Tanaka, S. (2002). Geochemical climofunctions from North American soils and application to paleosols across the Eocene-Oligocene boundary in Oregon. *The Journal of geology*, 110(6), 687-696.

Sheldon, N. D. (2006). Quaternary glacial-interglacial climate cycles in Hawaii. *The Journal of Geology*, 114(3), 367-376.

Gallagher, T. M., & Sheldon, N. D. (2013). A new paleothermometer for forest paleosols and its implications for Cenozoic climate. *Geology*, 41(6), 647-650.

## LA FM CERRO AZUL EN LA REGIÓN CENTRO- OESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, PARTIDO DE ADOLFO ALSINA, ARGENTINA

D. Block<sup>1</sup>, Y. Rico<sup>2</sup>, A. Blasi<sup>1</sup>, L.E. Cruz<sup>3,4</sup>, R. Bonini<sup>5</sup>, L. Cantil<sup>3</sup>, M. Fernández<sup>3,4</sup>, J.C. Ferncola<sup>3,4</sup>, C. Castiñeira Latorre<sup>1,3</sup>, L. Rasia<sup>6</sup>, L. Sarzetti<sup>3</sup>, M.V. Sanchez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CIC-División mineralogía, petrología y sedimentología Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Buenos Aires, Argentina. [diegofblock@gmail.com](mailto:diegofblock@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica - (LEMIT). Calle 52 e/121 y 122 s/n, La Plata, CP.1900, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>CONICET - Sección Paleontología de Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN-BR). Av. Ángel Gallardo 470, C1405DRJ Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup>Laboratorio de Anatomía y Biología Evolutiva de Vertebrados (LABEV-UNLu), Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Ruta Nacional 5 y Av. Constitución, 6700 Luján, Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup>Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET). Del Valle 5737, CP 7400, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

<sup>6</sup>División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

La Formación Cerro Azul (FCA) constituye el registro de la sedimentación continental Neógena de la región central extra-andina de la República Argentina. En el partido de Adolfo Alsina se discriminaron cuatro unidades geomorfológicas: la planicie arenosa (PA), el paleovalle poligenético (PV), la escarpa de la planicie perriserrana (EPPS) y la planicie periserrana (PPS). La FCA aflora en todas las unidades a excepción de la PA. En la PPS y la EPPS se discriminaron dos unidades pedo-sedimentarias, una basal de polaridad normal y una suprayacente de polaridad inversa. Se trata de sucesiones de paleosuelos cumulares vérticos y cementados por carbonatos. En la unidad basal se recuperaron restos de roedores (*Lagostomus telenkechanum* y *L. pretrichodactyla*) y ungulados nativos (*Paedotherium* cf. *P. bonaerensis*). En el PV hay altos topográficos, cerros relictuales que atestiguan la erosión del paisaje y separan los bajos sin salida que actualmente están ocupados por sabkhas. En las barrancas de estos cuerpos salinos afloran dos unidades pedo-sedimentarias, una basal castaña rojiza de polaridad normal y otra suprayacente castaña amarillenta de polaridad inversa. La unidad basal está compuesta por limolitas pedogenizadas muy bioturbadas por la actividad de mamíferos cavadores. La reorganización pedogénica, la cementación carbonática y la bioturbación impide el reconocimiento de las características faciales originales y de las estructuras mecánicas primarias. No obstante, se pudieron reconocer en algunos sectores matas microbianas y carbonatos lacustres. En esta unidad se recuperaron cingulados (*Macrochorobates* cf. *M. scalabrinii* y *Chasicotatus* cf. *C. ameghinoi*), ungulados (*Pseudotypotherium* cf. *P. insigne* y *Paedotherium bonaerensis*) y trazas fósiles (nidos de insectos que podrían atribuirse a abejas solitarias y a escarabajos coprófagos). Mientras que del nivel suprayacente se registró un ungulado (*Tremacyllus impresus*).

De acuerdo al contenido fosilífero y a los resultados paleomagnéticos obtenidos, los depósitos de la FCA en esta región de la provincia se habrían depositado durante los crones C4 y C3B del Mioceno tardío.

## DETERMINACIÓN DE CONDICIONES PALEOCLIMÁTICAS EN PALEOSUELOS CON CARBONATOS MEDIANTE CLIMOFUNCIONES GEOQUÍMICAS

P.J. Bouza<sup>1</sup>, I. Aramendía<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, CCT CONICET CENPAT. Boulevard Brown 2915, ZC: U9120ACD Puerto Madryn, Chubut, Argentina. bouza@cenpat-conicet.gob.ar

La estimación de las condiciones paleoclimáticas en paleosuelos se desarrolla a partir de las correlaciones entre el clima actual y las propiedades de suelos análogos modernos. Se formulan así *proxies* que se combinan para constituir las climofunciones. La mayoría de éstas están basadas en la composición geoquímica de elementos mayoritarios, principalmente para horizontes Bw, Bt y Bss. Mientras que, para horizontes con carbonatos pedogenéticos (Bk), la variable dependiente de la temperatura es su composición isotópica  $\delta^{18}\text{O}$  y la de la precipitación es su profundidad de ocurrencia. Estas estimaciones tienen dos limitaciones: *i*) una sobreestimación de la paleotemperatura por evapotranspiración (valores enriquecidos en  $\delta^{18}\text{O}$ ), salvo que se tenga en cuenta la profundidad del carbonato y la temperatura del agua de precipitación durante los meses de almacenamiento en el suelo y *ii*) una subestimación de la paleoprecipitación por truncamiento del paleosuelo y exhumación del horizonte Bk por ser este menos susceptible a la erosión. Para suelos con carbonatos, Gillot *et al.* (2022), proponen climofunciones basadas en relaciones de elementos mayoritarios de horizontes Bw, Bt y Bk, normalizadas con las de los horizontes C. Estos autores utilizan la relación  $\text{Al}_2\text{O}_2/\text{SiO}_2$  (arcillosidad) para paleoprecipitaciones y  $(\text{K}_2\text{O}+\text{CaO})/\text{Al}_2\text{O}_3$  para paleotemperaturas. El objetivo de este trabajo es estimar las condiciones paleoclimáticas a través climofunciones geoquímicas en paleosuelos pleistocenos del NE del Chubut con desarrollo de horizontes Bt y Bk. Los suelos seleccionados corresponden a Aridisoles. La forma simplificada de los perfiles es: A-C-2Btb-2Btkb-2Bkb-2Ck-3Ck (Calciargids) y Av-2Btb-2Btkb-2Bkb-2Ck-3Ck (Natrargids). Los horizontes 3Ck corresponden a la parte superior de los depósitos fluviales de los Rodados Patagónicos (RP, Plio-Pleistoceno) y de los depósitos de cordones litorales de la Fm. Caleta Valdés (CV, Pleistoceno superior, MIS 5e). Los horizontes cálcicos se formaron durante periodos interglaciares, presumiblemente en el MIS 11 en los depósitos de RP y en el Tardiglacial en CV. Actualmente la temperatura y precipitación media anual (TMA y PMA) es de 12,5°C y 246 mm, respectivamente (lluvias otoño-invierno). En general, los resultados obtenidos a partir del análisis de fluorescencia de rayos-X indicaron que la paleotemperatura media anual se encuentra entre los 14,5 y 13,6 °C ( $\pm 1,6$  °C) y la paleoprecipitación media anual entre 484 y 541 mm ( $\pm 65$  mm). Estudios pedológicos previos han demostrado una poligénesis, donde los horizontes Bk se generan por influjo eólico, disolución-iluviación y precipitación por evapotranspiración del nuevo carbonato en profundidad, mientras que la de los Bt es por disolución-iluviación del horizonte Bk formado, seguido de dispersión e iluviación de arcillas. Paleotemperaturas estimadas en horizontes Bk a partir del  $\delta^{18}\text{O}$  de agua de precipitación durante los meses de almacenamiento en el suelo (julio-agosto-septiembre) y a más de 50 cm de profundidad dieron valores entre 14 °C y 19 °C en todos los suelos estudiados. Por lo expuesto, la paleotemperatura estimada se refiere a la de la formación del Bk, mientras que la paleoprecipitación se refiere a la de la formación del horizonte argílico. Se concluye que las climofunciones, además de estar combinadas con otros *proxies* paleoclimáticos, deben ser usadas teniendo en cuenta las propiedades morfológicas y la génesis cuando se trata de pedocomplejos.

Gillot., T., Cojan, I., y Badía, D. 2022. Paleoclimate instabilities during late Oligocene - Early Miocene in SW Europe from new geochemical climofunctions based on soils with pedogenic carbonate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 591: 110882

## METEORIZACIÓN, PROVENIENCIA Y RECICLADO SEDIMENTARIO EN UNA SECUENCIA DE LOESS-PALEOSUELOS (LLANURA PAMPEANA ARGENTINA)

V.A. Campodonico<sup>1,2</sup>, S. Rouzaut<sup>1</sup>, A.I. Pasquini<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield, 1611, X5016CGA Córdoba, Argentina. [vcampodonico@unc.edu.ar](mailto:vcampodonico@unc.edu.ar)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET/Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield, 1611, X5016CGA Córdoba, Argentina.

Por medio de herramientas geoquímicas se analizó una secuencia de loess-paleosuelos aflorante en la Llanura Pampeana, en la región central de Argentina, con el fin de determinar la firma de meteorización, la proveniencia y el reciclado sedimentario de estos sedimentos loésicos. La secuencia Corralito I (provincia de Córdoba; 32°00'7"S, 64°11'08"W, 469 m s.n.m.) tiene 11 m de espesor y está compuesta por tres paleosuelos y un suelo enterrado, separados por capas de loess. Los resultados obtenidos reflejan una composición geoquímica similar para toda la secuencia de loess-paleosuelos estudiada, lo que sugiere que los procesos pedogenéticos no han modificado de manera significativa la firma química del material original. Los índices de meteorización (CIA, CIW, PIA y LWI), las relaciones elementales (Rb/Sr, CaO/TiO<sub>2</sub> y Na<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub>) y el diagrama ternario A-CN-K (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - CaO\* + Na<sub>2</sub>O - K<sub>2</sub>O) indican una alteración química incipiente para esta secuencia, compatible con un régimen de denudación "limitado por meteorización". Los paleosuelos (CIA ~60) exhiben una alteración química ligeramente mayor que las capas de loess (CIA ~58). Cálculos de balance de masa revelan las pérdidas de algunos óxidos mayoritarios (CaO, Na<sub>2</sub>O) y de Sr en el suelo enterrado y en los paleosuelos en comparación con sus mantos de loess, lo que refleja la meteorización de las plagioclasas. Además, las pérdidas de K<sub>2</sub>O y Ba en el suelo enterrado y en los paleosuelos I y II, al compararlas con sus capas de loess, sugieren la alteración química de feldespatos potásicos. Además, la alteración química del vidrio volcánico se evidencia por las pérdidas relativas de As en casi todos los niveles. Por el contrario, las ganancias relativas de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y MgO revelan que piroxenos, anfíboles y/o oxihidróxidos de Fe se concentran en los paleosuelos y en el suelo enterrado en comparación con sus mantos de loess. El enfoque geoquímico utilizado para determinar la proveniencia de estos sedimentos loésicos de la Llanura Pampeana indica que derivan principalmente de la región andina. Por el contrario, las evidencias geoquímicas sugieren que las Sierras Pampeanas, la cuenca del río Paraná y los afloramientos precámbricos uruguayos, que fueron señalados en otros estudios como fuentes locales menores, no constituyen fuentes importantes de estos depósitos de loess. Asimismo, se comprueba que la secuencia de loess-paleosuelos Corralito I, así como otros sedimentos loésicos de Argentina, no evidencian signos geoquímicos de reciclado sedimentario, lo que sugiere que estos depósitos están compuestos principalmente por materiales jóvenes derivados de rocas volcánicas indiferenciadas.

## CONTROLS ON THE DEDOLOMITIZATION OF TOP OF VILLA MÓNICA FORMATION, TANDILIA SYSTEM

C. Ferreyra<sup>1,2</sup>, L. Gómez Peral<sup>1,2</sup>, M. S. Raigemborn<sup>1,2</sup>, M.J. Arrouy<sup>3</sup>, V. Penzo<sup>1,2</sup>, A.N. Sial<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), Calle 1 # 644, La Plata, 1990, Argentina

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), Argentina

<sup>3</sup>Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. E. J. Usunoff", CONICET, Argentina

<sup>4</sup>NEG-LABISE, Department of Geology, University of Pernambuco, Recife, Brazil

Dedolomitization is the process of replacement of dolomite by calcite which mostly occurs under meteoric water influence. The shallow marine deposits of the Villa Mónica Formation (VMF) (~1150-720 Ma) constitute here is a good example of where to study this process. VMF is the older unit of the sedimentary basin infill in Tandilia System (Buenos Aires, Argentina), and it is formed by a lower section (22 m) mainly composed of quartz-arkosic sandstones, and an upper mainly dolomitic section (36-52 m) with thin interbedded green claystone levels and ending with red claystone and purple marl. The contact between the top of VMF and the base of the Colombo Formation is an erosive surface. Previous studies indicate that the VMF was affected by deep burial diagenesis followed by telogenesis. However, the expression of the weathering processes over the dolostones is poorly known. Thus, the proposal of this work is to recognize and characterize features related to weathering processes in the last meters of the upper section of the VMF.

With the aim of determining the weathering features imprinted in rocks, sedimentary sections from quarry outcrops drill cores from subsoil sections located in the Sierras Bayas-Olavarría area were described. In addition, 35 samples were selected for petrographic, X-ray diffractometry (XRD), Scanning electron microscopy (SEM-EDS) and stable isotope analysis of C and O.

The upper contact of the VMF presents deep weathering overimposed on dolomites, claystones and marls modifying the petrologic characteristics of the last 3 to 5 meters of the unit. The main features of weathering at mesoscale are the presence of "terra-rossa" discontinued levels (up to 50-60 cm thick), silicified dolomite levels, friable dolomite and marly levels staining with iron oxides. At microscale, Fe-oxides are common and appear as inter- and intragranular cements; siliceous cements are mainly composed of chert filling secondary voids and as dolomite replacement; and calcite cements appear obliterating latest spaces of secondary porosity. XRD results obtained from both unaltered dolomite and weathered dolomite samples were compared in order to determine the main differences between primary and secondary components. Unaltered dolomite is composed almost entirely by dolomite (stoichiometric), while weathered dolomite shows dolomite, calcite, quartz, hematite and illite in different proportions according to the sample. SEM-EDS analysis was performed to detect evidence retained and/or non-retained rhombic morphologies, replacements and cementations with high resolution, and to generate geochemical mappings. C and O isotopes stables results were obtained from samples of weathered dolostones showing values influenced by meteoric fluids.

Mesoscale observed variations on top of the VMF represented by friability, changes in coloration, silicification, oxides distribution together with mineralogical changes, replacements and isotopic variations allow to affirm that the predominant processes affecting the top of the unit was the dedolomitization that can be assumed as related to intense physicochemical changes under subaerial exposure.

Considering that dolostones of VMF were interpreted as a post-Sturtian cap-dolostone (~ 720-710 Ma), here we propose that widespread pervasive dedolomitization may represent a post-glaciation interval during which the dolostone succession were exposed to weathering.

**PALEOENVIRONMENTAL EVOLUTION FROM SEDIMENTATION AND PEDOGENESIS: AN UPDATED VIEW OF BAURU GROUP (CONTINENTAL BRAZILIAN CRETACEOUS)****G.T. Guedes Silva<sup>1</sup>, C. Ribeiro Correia<sup>1</sup>, G. Coutinho Ventríglio<sup>1</sup>, V. Souto de Moraes<sup>1</sup>, A. Batezelli<sup>1</sup>, F.S. Bernardes Ladeira<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Cidade Universitária Zeferino Vaz. gabrielteofiloguedes@gmail.com*

Continental Brazilian Maastrichtian evolved under conditions of increasing humidity. In the case of Bauru Basin deposition, it transitioned from a desertic eolian to semiarid playa-lake, and then a fluvial-prevalent depositional environment. In this regard, different lithostratigraphic conceptions have been proposed so far, in general of increasing complexity, specifically with respect to the number of formations and their distribution. Some of the recent contributions proposed too many units, confusingly positioned in relation to each other, not really improving the lithostratigraphic understanding of the basin. In this contribution, we introduce an updated understanding of continental Brazilian Maastrichtian paleoenvironmental evolution, with emphasis on events of sedimentation and pedogenesis in the Bauru Basin. For that purpose, we carried out facies analysis in a succession of outcrops that are not entirely understood in their stratigraphy. Fieldwork took place from 2023 March 31 to April 2, nearby Echaporã and Jales municipalities, NE São Paulo State, Brazil. From bottom to top this succession provides good examples of exposures of Santo Anastácio Geosol, Araçatuba, Adamantina, and Marília formations, potentially demonstrating the Caiuá-Bauru transition and Bauru Basin paleoenvironmental evolution. Facies analysis included the identification of lithofacies (lithotype, color, grain size, presence of matrix or cement), limits and discordances (lithological discontinuities and eventual erosional surfaces), plus sedimentation and pedogenesis events (presence of pedogenic horizons, pedological structure, and bioturbation, besides relative positioning of alteration surfaces and well-preserved sedimentary facies). From bottom to top, in general terms, we found well-selected sandstone facies, strongly pedogenized, so that we barely could see some subtle cross-beddings. It follows an erosional discordance that gives place to a succession of alternated sandy bars and muddy levels. In upper portions, it prevails heterogeneous facies, grading from basal conglomerates to cross-bedded sandstones and overbank bioturbated deposits. At top of the succession, there are homogeneous reddish sandstones strongly pedogenized, displaying plenty of root marks, blocky pedogenic structure, and lenticular calcrete levels. This sequence is a testimony that Bauru Basin evolution included an initial prevailed-eolian depositional process over the Serra Geral basalts, with increasing paleovegetational complexity. A prolonged depositional hiatus enabled strong pedogenesis (Santo Anastácio Geosol), and from higher water saturation levels, pedogenized eolian facies were overlaid by temporary lacustrine floods, becoming the playa-lake system of the Araçatuba Formation. Posterior increase in sediment input resulted in a distributive fluvial deposition that produced Adamantina sandy facies. Prevailing Maastrichtian semiarid climatic conditions -drought periods- produced widely-ranged pedogenesis processes, which characterize to the Marília Formation. We understand an evolutive-sequence stratigraphy approach to provide a better understanding of paleoenvironmental evolution, rather than one based on lithostratigraphy. This lead us to keep classic simplified lithostratigraphic proposes instead of more complex modern proposes. Sedimentation and pedogenesis trends indicate that continental Brazilian Maastrichtian developed in a semiarid paleoenvironment of seasonal climatic conditions, presenting a high diversity of depositional environments in the landscape. We are now working on evidence from sedimentary facies, paleosols, ichnofossils, and stratigraphic correlations, which may lead us to go further in this discussion.

**RELACIONES ESPACIO-TEMPORALES DE PALEOSUELOS EN DEPÓSITOS FLUVIO-EÓLICOS DEL MIOCENO DE PATAGONIA CENTRAL****J.M. Krause<sup>1,2</sup>, E.S. Bellosi<sup>3</sup>, D.S. Sosa<sup>1</sup>**<sup>1</sup>CONICET-Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Av. Fontana 140, 9100 Trelew, Chubut. [mkrause@mef.org.ar](mailto:mkrause@mef.org.ar)<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Negro, Av. Roca 1422, 8332 General Roca, Río Negro.<sup>3</sup>CONICET-MACN, Av. Ángel Gallardo 470, 1405 CABA.

Los depósitos continentales del Mioceno medio de la cuenca del Golfo San Jorge (Fm. Escalante) representan un sistema de interacción fluvio-eólica que alberga numerosos paleosuelos de desarrollo reducido. En esta contribución se identifican preliminarmente 6 tipos de paleosuelos (P-I a P-VI) a partir de rasgos morfológicos y se analizan sus relaciones verticales y horizontales, en busca de discernir los procesos formadores más importantes y su significado genético y estratigráfico. **P-I** presenta un único horizonte, rosa grisáceo, rico en materia orgánica, con estructura laminar, rizohalos gris amarillentos y abundantes hojas carbonizadas. **P-II** incluye dos horizontes limosos/fangosos, con matriz gris clara a verdosa y en algunos casos amarillo grisácea. Son comunes los rizolitos y motas anaranjadas, pueden presentarse agregados laminares y en bloque finos. **P-III** posee dos horizontes limosos a arenosos. El superior es gris, con rizolitos anaranjados. El horizonte inferior es rosa grisáceo con frecuentes motas anaranjadas y rizohalos gris amarillentos. Los morfotipos, P-II y P-III, además de los rasgos descriptos, incluyen agregados cuneiformes, superficies onduladas, grietas de desecación y concentraciones de CO<sub>3</sub>Ca. **P-IV** presenta un único horizonte arenoso fino, gris anaranjado, con rizohalos grises y estratificación entrecruzada. **P-V** incluye dos horizontes con matriz arenosa fina. El superior es rojo pálido a castaño grisáceo, con agregados laminares, abundantes rizohalos gris amarillentos, comúnmente reemplazados por CO<sub>3</sub>Ca. El horizonte inferior es gris amarillento, con laminación primaria y con estructura en bloque gruesa, grietas de desecación y rizohalos grisáceos. **P-VI** posee un único horizonte arenoso fino, grisáceo, con estratificación primaria y abundantes rizoconcreciones carbonáticas. Estratigráficamente, el morfotipo P-I se restringe a la base de la unidad, P-II ocurre en la sección inferior; los morfotipos P-III a P-V en la sección media de la unidad, reemplazándose lateralmente por variaciones en la topografía local (paleocatena) y P-VI en la sección superior. La formación de los paleosuelos descriptos responde a procesos de: 1) hidromorfismo por ascenso de la capa freática (gley; P-I y P-II) o por encharcamiento superficial (pseudo-gley; P-III y P-IV); 2) vertisolización (P-II, P-III y P-V); 3) calcificación (P-II, P-III, P-V y P-VI); y 4) Paludización (P-I). La mayoría de los paleosuelos registran alternancia de períodos húmedos (rasgos hidromórficos) y secos (precipitados de CO<sub>3</sub>Ca), vinculables a hidroperíodos. El bajo desarrollo pedogenético atestigua un régimen general de sedimentación rápida. La ocurrencia de paleosuelos tipo gley en la sección inferior de la unidad, y de paleosuelos ricos en CO<sub>3</sub>Ca en la sección superior es congruente con la formación de suelos al inicio de la progradación, tras el retiro del mar "Patagoniano", con clima relativo húmedo en la sección inferior y la posterior aridificación progresiva generada por el ascenso de la cordillera de los Andes (secciones media y superior).

## PROCESOS DE FERRUGINACIÓN Y ARGILUVIACIÓN EN ULTISOLES: UN EJEMPLO DEL CRETÁCICO DE LA CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE

S. Lizzoli<sup>1,2</sup>, M.S. Raigemborn<sup>1,4</sup>, A.N. Varela<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-UNLP-CONICET).

<sup>2</sup>Cátedra de Pedología General, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

<sup>3</sup>Y-Tec S.A.

<sup>4</sup>Cátedra de Micromorfología de Suelos, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Los Ultisoles son suelos caracterizados por una baja saturación en bases con un horizonte kándico, definido como un horizonte subsuperficial dominado por arcillas de tipo 1:1 (principalmente caolinita) y óxidos de Fe y Al.

Los paleosuelos analizados se encuentran en la Sección B (superior) de la Formación Bajo Barreal (Cretácico Superior) en la localidad de Cerro Ballena (Flanco Sur de la Cuenca del Golfo San Jorge), y se caracterizan por presentar un perfil cumúlico con horizontes Bt apilados. El objetivo de la presentación es la descripción de los pedorrasgos que evidencian procesos de argiluvitación y ferruginación a distintas escalas de observación (macro-, micro-, y nanomofológica). Para esto, se describió el perfil de paleosuelo en afloramiento y luego se caracterizó desde el punto de vista micromorfológico, mineralógico (difracción de rayos X, DRX) y SEM-EDS (microscopía electrónica de barrido con microsonda de espectroscopía de energía dispersiva acoplada). Los horizontes Bt presentan una matriz de arcillitas y limolitas, de coloración rojiza clara (10R 6/6) y bordó (10R 3/3) con espesores entre 20 y 50 cm. Se caracterizan por presentar bloques angulares, motas amarillentas a anaranjadas y nódulos milimétricos de óxidos de Fe en color rojizo (2.5YR 5/8). A microescala se encuentran dominados por cuarzo con una relación gruesos/finos (límite g/f = 4µm) 5:95 y un patrón de distribución porfirico abierto. La fábrica-b es incipientemente estriada y los vacíos de empaquetamiento compuesto definen una microestructura en bloques subangulares. Como pedorrasgos se identificaron: (1) revestimientos típicos y rellenos densos incompletos de arcilla caolinítica límpida; (2) revestimientos típicos, laminados y en capas de arcilla teñida con óxidos de Fe; (3) revestimientos típicos e hiporevestimientos de óxidos de Fe. La mineralogía de las arcillas (DRX) está dominada por caolinita (90–100%) y en menor medida por esmectita (<10%). Bajo SEM, las caolinitas se presentan como placas apiladas con una morfología tipo “hojas de libro”, con textura vermicular, cuya composición observada en el espectro del EDS quedó corroborada por un pico alto de Si, moderado de Al y débil de Fe. El enriquecimiento de arcilla iluvial, evidenciado por los revestimientos típicos y laminados, y por los rellenos densos completos de arcilla, está relacionado con procesos argiluvitación y en general se atribuyen a la traslocación vertical de arcillas suspendidas en la solución del suelo. Los rasgos impregnativos de óxidos de Fe se asocian a la depositación de arcilla ferruginosa iluvial en los vacíos planares (ferruginación). La mineralogía de las arcillas, dominada por caolinita, implica una alta meteorización química, probablemente asociada a condiciones climáticas cálidas húmedas a perhúmedas. Los procesos de argiluvitación y ferruginación permiten inferir condiciones paleoclimáticas cálidas y al menos húmedas para los Ultisoles desarrollados en el Cretácico superior de la Cuenca del Golfo San Jorge. Estas interpretaciones se conciben con el contexto global de *greenhouse* registrado en otras localidades de Patagonia y en el Hemisferio Norte para el Cretácico superior.

**PALEOSOLS, PALEOSURFACES AND ITS ASSOCIATED DEPOSITS: A CASE STUDY IN SACRAMENTO, MINAS GERAIS/BRAZIL****D. Fernandes Terra Machado<sup>1</sup>, F.S. Bernardes Ladeira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. R. Carlos Gomes, 250 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-855.*

The tablelands in the Brazilian central plateau preserve remnants of ancient terrains with a complex evolutionary history. The presence of clayey Oxisols associated with pisoliths and detrital-lateritic fragments raises uncertainties regarding their *in-situ* origin or whether they are derived from alluvial-colluvial sediments. Therefore, a comprehensive characterization of the regolith is crucial to advance investigations centered on unraveling its origin. The objective of this study is to characterize a Red Oxisol in Sacramento – MG and understand its genesis. The profile was described, collected, and characterized through pedological analyses following common methodologies in Brazil. Thin sections were prepared for micromorphological analysis. The investigated profile is located at an altitude of 1,203 m and shows possible lithological discontinuities. Its upper portion is clayey (60-70% clay) and extends to a depth of 885 cm, where it contacts a gravelly layer, rich in lateritic debris and quartzite pebbles, with thickness of approximately 170 cm (Cc1 and Cc2). The layer is also exposed at about 90 m in the slopes of a gully. Given its lateral continuity, the occurrence of a detrital-lateritic pavement is suggested. The conglomeratic level overlies the saprolite derived from the alteration of Botucatu sandstone (Jurassic-Cretaceous). At the contact between the two layers, it occurs two pedological horizons (F1 and F2) strongly cemented by iron. The discussion focuses on different evidence suggesting a depositional process, and the allochthony of the soil parent material. The ferruginous horizon in direct contact with the Botucatu sandstone (F2) presents truncated nodules with the same orientation pattern, all segmented at the upper contact, indicating an erosive unconformity. In the F1 horizon, the groundmass exhibits heterogeneity, primarily consisting of nodules with dense cores, accretion/depletion cortex, and arenous/porous cores. Certain nodules show signs of erosion or fragmentation, indicating localized material reworking. The conglomeratic levels consist of quartzite fragments, nodules, and ferruginous concretions with diverse characteristics, as well as ferruginous duricrust fragments. The base of the Cc2 horizon is composed of dense and spherical ferruginous nodules (hematite/goethite), and some quartzite clasts, with different morphology from the ferruginous horizons. In the bottom-top direction of the conglomeratic levels (Cc1 and Cc2), there is an increase in the quantity of quartzite fragments and reworked duricrust fragments. Above the conglomeratic levels, a thick clayey package would mark a final depositional event. In conclusion, the deposits are not only composed of surrounding rocks, but also have lateritic profiles as the material of origin. The presence of runiquartz, papule, and anortic nodule fragments distributed along the upper portion of the profile reinforces the hypothesis of allochthony of the soil parental material. Furthermore, its association with the fine oxidic-kaolinitic matrix, the intensive leaching, the geric properties, and the constitution of the conglomeratic levels also indicate the polycyclic/polygenetic nature in the profile evolution.

**PRIMEROS RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE POSIBLES SUELOS RELICTOS EN EL DEPARTAMENTO DE DURAZNO, CENTRO DE URUGUAY****S. Mármol<sup>1</sup>, P. Abre<sup>2</sup>, G. Blanco<sup>2</sup>, C. Zunino<sup>2</sup>, A. Celio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Suelos y Aguas - Grupo Disciplinario de Geología, Facultad de Agronomía - Universidad de la República, Av. Eugenio Garzón 780, Montevideo, Uruguay. sebastianmarmol@gmail.com*

<sup>2</sup>*Departamento de Geociencias, Sede Treinta y Tres, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282, Treinta y Tres.*

En la presente contribución se dan a conocer los primeros resultados del estudio detallado de las características macro y micromorfológicas de perfiles de meteorización roca-saprolito-suelo (RSS), con el objetivo de describir y comprender el desarrollo de los mismos, ya que este tipo de información es prácticamente inexistente en Uruguay. El área de estudio se ubica en el Departamento de Durazno (centro-este de Uruguay). Se colectaron muestras de 3 perfiles completos RSS en calicatas realizadas por máquina excavadora y de 8 perfiles incompletos de exposiciones naturales o desmontes artificiales. El marco geológico se compone de unidades devónicas a pérmicas. Las unidades devónicas corresponden al Grupo Durazno que representa una secuencia siliciclástica transgresiva-regresiva, dividiéndose de base a techo en tres Formaciones: Cerrezuelo, Cordobés y La Paloma. La Fm. San Gregorio (Carbonífero Tardío - Pérmico Temprano), consta de depósitos glaciares o periglaciares. Las "Areniscas de San Jorge", unidad geológica informal, se asocia a la Fm. Buena Vista (fini-Pérmica). En 2 calicatas realizadas en unidades geológicas diferentes, en las partes profundas de los suelos, ocurre un nivel continuo y potente de acumulación de hierro, caracterizado por color rojo intenso y mayor coherencia que los horizontes pedogenéticos. Dicho nivel no fue observado en otros perfiles desarrollados sobre rocas madre similares. Las características macroscópicas como color, abundancia, forma de distribución del hierro, así como su espesor y posición relativa en el perfil de dichos niveles, distingue estos suelos de los típicos reconocidos en el área (Luvisoles y Acrisoles Úmbricos/Ócricos); asimismo, se imposibilita asignarlos a alguna clasificación de suelos usada a nivel nacional. En el resto de los perfiles y cateos se encontraron las secuencias de horizontes y suelos descritos para el área, inclusive en los casos en los que las rocas madre poseen una marcada concentración de hierro. Todo lo anteriormente dicho llevó a proponer la hipótesis de que estos niveles correspondan a suelos relictos, es decir, formados en condiciones ambientales diferentes a las actuales (en este caso mostrando rasgos de laterización), pero que forman parte del perfil del suelo actual. Para avanzar en el entendimiento, se seleccionó una de las calicatas que presenta dicho nivel de acumulación de hierro para realizar el análisis del perfil continuo RSS. El análisis micromorfológico de láminas delgadas mediante microscopio petrográfico muestra que el esqueleto está principalmente compuesto por cuarzo, feldespatos y micas, los cuáles disminuyen en concentración hacia el tope de los perfiles en líneas generales; también se observan procesos de alteración de los minerales, formación de costras de ferrificación y presencia de bloques menores recubiertos y fusionados por hierro que son englobados en bloques mayores indicando más de un proceso de formación de suelo. Esta primera fase del estudio es fundamental para poder interpretar correctamente los futuros datos geoquímicos a obtenerse de los perfiles continuos RSS. También se determinarán minerales arcillosos de cada horizonte por microscopía electrónica con EDS. La integración de toda la información aportará a la comprensión de procesos paleoambientales y actuales de formación de suelos, pudiendo tener esto último implicancias en el sistema de clasificación y cartografía de suelos que se utilizan actualmente en Uruguay.

## EVALUACIÓN DE DATOS GEOQUÍMICOS DE PALEOSUELOS DESARROLLADOS EN DEPÓSITOS EÓLICOS HOLOCENOS, ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA

A. Mehl<sup>1,2</sup>, A. Coronato<sup>3,4</sup>, R. López<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa, CONICET-Universidad Nacional de La Pampa, Uruguay 151, Santa Rosa, 6300 La Pampa, Argentina. [adrianamehl@gmail.com](mailto:adrianamehl@gmail.com), [adrianamehl@conicet.gov.ar](mailto:adrianamehl@conicet.gov.ar)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, 6300 Santa Rosa, Argentina.

<sup>3</sup>Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), B. Houssay 200, 9410 Ushuaia, Argentina.

<sup>4</sup>Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Walanika 250, 9410, Ushuaia, Argentina.

Se evalúan ocho paleosuelos de edades Tardiglacial y Holoceno desarrollados en depósitos de una duna “*perched*”, en las márgenes de la Laguna Arturo (53°43' S, 68°18' O), en la estepa fueguina. Esta sucesión de paleosuelos proporciona una alta resolución temporal para el Holoceno de la Patagonia austral. El objetivo es inferir la historia de meteorización Holocena y los factores condicionantes. Se describieron las características macroscópicas de los paleosuelos, y se analizaron datos texturales y geoquímicos para caracterizar patrones geoquímicos y calcular índices de meteorización; se contrastaron los datos con los del sedimento eólico. Los principales procesos identificados fueron: enriquecimiento de materia orgánica, oxidación, hidrólisis de elementos alcalinotérreos, acumulación de sodio intercambiable; así como procesos biofísicos de bioturbación. La arcillosidad no es un proceso perceptible en términos de porcentaje de sedimento arcilloso contenido; sin embargo, la relación Al/Si indica fluctuaciones menores en el contenido de arcilla en los paleosuelos. La oxidación (Fe/Al) es más conspicua en los paleosuelos del Tardiglacial-Holoceno Temprano y del Holoceno Medio temprano de la sucesión. En general se identifica una hidrólisis y lixiviación (relaciones alúmina/bases, Bases/Ti, Ti/Sr y Ba/Sr) pobre a moderada, con una mayor intensidad del proceso (mayor lixiviación y pérdida de base) en los paleosuelos del Holoceno Tardío. Las relaciones alúmina/bases, bases/Ti, Ti/Sr y Ba/Sr son compatibles con suelos tipo Alfisoles y/o Molisoles. Los valores más bajos de las relaciones N+K/Al y Na/K en los paleosuelos Tardiglacial - Holoceno Temprano y Holoceno Medio temprano sugieren una salinización menor en relación con los paleosuelos del Holoceno Medio tardío y el Holoceno Tardío. Los perfiles de paleosuelos pobre a moderadamente desarrollados permitieron evaluar con éxito el grado de meteorización y su evolución. Dan cuenta de intervalos de formación de suelo relativamente cortos, probablemente vinculados con intervalos de mayor humedad relacionados con una variabilidad climática de corto plazo en la región desde el Tardiglacial. En este sentido, los paleosuelos registran lapsos con tasas de agradación eólica nulas y/o menores en las dunas *perched* de la estepa fueguina. Son marcadores temporales, también observados en otras dunas “*perched*” de la región, que permiten analizar la evolución del paisaje ribereño de los lagos efímeros de la estepa fueguina en función de la variabilidad paleoclimática y paleoambiental del extremo sur de Sudamérica.

## **ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN ESPACIAL DE PARÁMETROS FÍSICOS EN SEDIMENTOS Y SUELOS DE LA PAMPA ONDULADA**

**H.J.M. Morrás<sup>1</sup>, L.D. Benedito<sup>1</sup>, L.C. Contardo<sup>1</sup>, M.E. Angelini<sup>1</sup>, E. M. Bressan<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto de Suelos, Centro de Investigación de Recurso Naturales, INTA. De los Reseros y N. Repetto s/n, 1686 Hurlingham, Pcia. de Buenos Aires.*

La caracterización e interpretación de los procesos sedimentarios y pedogenéticos en la región pampeana están condicionadas por la escasa disponibilidad de datos analíticos relevantes (*i.e.* mineralógicos, geoquímicos). Una vía alternativa a esta limitación es la utilización de variables *proxy* de fácil obtención y su análisis mediante procedimientos de cartografía digital. El coeficiente higroscópico (CoH) es un parámetro relacionado directamente con la superficie específica del suelo y representa el contenido máximo de humedad que este puede adsorber cuando se encuentra en equilibrio con una atmósfera saturada en vapor de agua. En consecuencia, el CoH integra información sobre diversas propiedades de la fracción coloidal de los materiales analizados. Trabajos realizados sobre suelos pampeanos han evidenciado una relación directa del CoH con el contenido de arcilla, la capacidad de intercambio catiónico (CIC), la retención de agua y parámetros de expansión-contracción. Para contenidos similares de arcilla, se ha observado un aumento del CoH con el incremento de los minerales expandibles. Por el contrario, se encontró una correlación inversa del CoH con el contenido de arena y la susceptibilidad magnética (SM) de los suelos. En el presente trabajo se analizó la relación estadística ( $R^2$ ) del CoH y la SM con diversas variables físicas y químicas de los horizontes A, Bt y C de 49 perfiles de suelo distribuidos en un amplio sector de la Pampa Ondulada bonaerense. Los datos analíticos fueron interpolados con apoyo del software System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) y luego representados cartográficamente en QGIS 3.22.16. Las isolíneas de diversas variables (CoH, arcilla%, limo%, arena%, CIC, SM) en los horizontes C mostraron una distribución paralela al río Paraná, indicando una variación granulométrica y mineralógica de los sedimentos en el mismo sentido. Una distribución relativamente similar se observa en los horizontes B y en menor medida en los horizontes A para las variables limo%, arena% y SM. Por el contrario, en los horizontes A y B las variables CoH y arcilla% no presentan un patrón definido. Estos resultados por un lado confirman otros estudios químicos, físicos y mineralógicos en cuanto a la existencia de una variación espacial del material parental de los suelos en este sector de la Pampa Ondulada, que da lugar a la diferenciación entre Argiudoles típicos y vérticos. También, estos resultados sugieren la existencia de un material sedimentario superficial diferenciado de aquel en que se han desarrollado los horizontes B y C de los suelos. Por otro lado, la distribución de las variables analizadas muestra la sobreposición de los procesos pedológicos, en particular la iluviación y la acumulación de MO, a la distribución propia del material parental originada por los procesos sedimentarios. Finalmente, la variación espacial de la SM evidencia que ninguno de los modelos magnetoclimáticos establecidos se ajusta a la complejidad sedimentológica del loess de la Pampa Ondulada, sugiriendo que aquella responde a un modelo específico y combinado de fuertes vientos modificado por los procesos pedológicos.

**PALEOSUPERFICIES, VERTISOLES POLIGÉNICOS Y VERTISOLES OCULTOS  
EN LAS PAMPAS MESOPOTÁMICA Y ONDULADA DE ARGENTINA****H.J.M. Morrás<sup>1</sup>, E.M. Bressan<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto de Suelos, Centro de Investigación de Recurso Naturales, INTA. De los Reseros y N. Repetto s/n, 1686 Hurlingham, Pcia. de Buenos Aires.*

Los Vertisoles y otros suelos con propiedades vérticas ocupan áreas considerables en el este de la Región Pampeana. Muchos de estos Vertisoles tienen características particulares que los diferencian de la mayoría de los Vertisoles del mundo. En la Pampa Mesopotámica, los suelos vérticos se han desarrollado a partir de un limo arcilloso esmectítico calcáreo y yesífero (Formación Hernandarias), de profundidad significativa y gran extensión, constituido con materiales provenientes del cratón brasileño. En nuestra interpretación durante un largo período de tiempo los Vertisoles habrían sido los suelos dominantes en la región. En el Pleistoceno Superior, sedimentos loésicos de fuentes occidentales (Andes y Sierras Pampeanas) cubrieron un paisaje ondulado, mezclándose parcialmente con los horizontes superficiales de los suelos preexistentes y finalmente sepultándolos bajo capas relativamente delgadas de material eólico. Más recientemente, durante los periodos húmedos del Holoceno, se produjeron procesos tanto de pedogénesis como de erosión, con distinta prevalencia según la topografía. En una primera etapa y debido al efecto amortiguador de la superficie limosa de mineralogía no expansiva, la iluviación de arcilla habría sido un proceso generalizado a lo largo del paisaje, resultando en la formación de Molisoles y Alfisoles vérticos en planos altos y bajos. En las pendientes, por el contrario, la erosión progresiva del sedimento superficial provocó la exhumación de los Vertisoles enterrados, los que conservaron rasgos de iluviación. En consecuencia, estos Vertisoles de la Pampa Mesopotámica pueden considerarse poligénicos. En la Pampa Ondulada Alta, en la margen derecha del río Paraná, y en una franja de unos 60 km de ancho a lo largo del eje fluvial, en la parte alta de las lomas se presentan Argiudoles vérticos mientras que en las pendientes los suelos dominantes son Argiudoles típicos, evidenciando una secuencia catenaria inversa a la usual en muchos ambientes. En esta franja se presentan sedimentos loésicos esmectíticos (asignables a la Formación Buenos Aires) que habrían sido eolizados de las llanuras aluviales del río Paraná, entre otras fuentes al este. Estudios recientes han puesto de manifiesto la existencia de estructuras diapíricas en este material, lo que sugiere que, al igual que en la Pampa Mesopotámica, los Vertisoles también habrían sido aquí los suelos dominantes durante un período prolongado en el Pleistoceno. Posteriormente, en el Pleistoceno Superior el paisaje fue cubierto por un loess illítico relativamente espeso, originado en fuentes del oeste. Finalmente, a lo largo de los períodos húmedos del Holoceno, las crestas y tramo superior de las pendientes fueron parcialmente erosionadas. A diferencia de lo ocurrido en la Pampa Mesopotámica y de la Pampa Ondulada Baja, debido al mayor espesor del sedimento loésico superficial estos Vertisoles de la Pampa Ondulada Alta quedaron como paleosuelos enterrados. Como resultado, hoy se encuentra en la parte superior del relieve una yuxtaposición de suelos vérticos con diferentes características y profundidades del solum. Sus propiedades, que corresponderían a las de suelos poligénicos, serían dependientes del sector ("cuenco" o "chimenea") del Vertisol "oculto" en el que se hayan desarrollado.

## MAASTRICHTIAN SOILS AND CLIMATE FROM SOUTHERN PATAGONIA, ARGENTINA

**M.S. Raigemborn<sup>1,2</sup>, S. Lizzoli<sup>1,3</sup>, D. Moyano-Paz<sup>1,4</sup>, A. Varela<sup>5,2</sup>, D. Poiré<sup>1,4</sup>, V. Perez Loinaze<sup>4</sup>, E. Vera<sup>6</sup>, M. Manabe<sup>7</sup>, T. Tsuihiji<sup>8</sup>, T. Sano<sup>8</sup>, F. Novas<sup>9</sup>**

<sup>1</sup>CONICET-UNLP, Centro de Investigaciones Geológicas, Diagonal 113 n.o 275, 1900 La Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Cátedra de Micromorfología de Suelos, FCNyM, UNLP, Calle 122 y 60 s/n, 1900 La Plata, Argentina.

<sup>3</sup>Cátedra de Pedología General, FCNyM, UNLP, Calle 122 y 60 s/n, 1900 La Plata, Argentina.

<sup>4</sup>Cátedra de Sedimentología, FCNyM, UNLP, Calle 122 y 60 s/n, 1900 La Plata, Argentina.

<sup>5</sup>Y-TEC (YPF Tecnología), Av. Del Petróleo s/n, 1923 Berisso, Argentina.

<sup>6</sup>División Paleobotánica, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (CONICET), Av. Ángel Gallardo 470, CABA, C1405DJR, Argentina.

<sup>7</sup>Center for the Collections, Natural Museum of Nature & Science, Tsukuba 305-0005, Japan.

<sup>8</sup>Department of Geology & Paleontology, Natural Museum of Nature & Science, Tsukuba 305-0005, Japan.

<sup>9</sup>Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (CONICET), Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, CABA, Argentina.

The Maastrichtian dinosaur-bearing Chorrillo Formation in southern Patagonia (~50° S, Austral-Magallanes Basin, Argentina) is a pedogenically modified fluvial succession, which records sediment deposition at mid-high paleolatitudes in the Southern Hemisphere. In order to reconstruct the paleoenvironment and paleoclimate of the Chorrillo Formation, we performed a paleopedological study of the unit within a well-defined sedimentological and paleontological context, and considering new paleobotanical data of the unit. Using detailed macro- and micromorphological features, clay mineralogy (X-ray diffraction analysis), and molecular weathering indexes of B horizons (whole-rock geochemistry analysis) of the paleosols, we show that the Chorrillo Formation paleosols are overall smectite-rich soils with vertic and redoximorphic features. They are named and classified as: P1: moderately developed hydromorphic Vertisol-like paleosols, P2: calcic Vertisol-like paleosols, P3: poorly developed hydromorphic Vertisol-like paleosols, P4: Histosol-like paleosols, and P5: argillic Vertisol-like paleosols.

Such soils took place under a wide range of moderate weathering conditions (CIA-K ~76 on average; PWI ~25 on average; CALMAG ~65 on average; Salinization ~0.21 on average). Mean annual temperatures (MAT) calculated based on Salinization and PWI are ~13° C ± 4.4 and 2.1° C, respectively, on average. Mean annual precipitations (MAP) estimated based on CIA-K and CALMAG are ~1000 mm/year ± 182 and 108 mm/year, respectively, on average.

Paleobotanical remains (i.e., macroflora and palynology) through the Chorrillo succession demonstrates different ecological requirements for the inhabited part of the fluvial floodplain, and temperate-warm and seasonally humid conditions. Thus, both abiotic (i.e., paleosols) and biotic (i.e., paleobotanical remains) climate proxies suggest a broadly temperate and seasonally humid climate, which is in agreement with the temperate humid subtropical paleo-Köppen climate zone.

Overall, these combined data record environmental and climatic conditions during the uppermost Cretaceous, and preserve a record of Maastrichtian terrestrial conditions in the mid-high paleolatitudes of the Southern Hemisphere.

**ESTIMACIÓN DE PALEOCO<sub>2</sub> ATMOSFÉRICO A PARTIR DE ISÓTOPOS ESTABLES EN CALCRETES PEDOGÉNICOS DE LA FORMACIÓN FRAY BENTOS (OLIGOCENO/MIOCENO TEMPRANO), URUGUAY****R. Sancí<sup>1</sup>, R. Tófalo<sup>1</sup>, H. Morrás<sup>2</sup>**<sup>1</sup>IGEBA (UBA-CONICET), Intendente Guiraldes 2160, Pabellón II, Piso 1, Ciudad Universitaria, CABA.<sup>2</sup>INTA-CIRN, Instituto de Suelos, 1712 Castelar, Argentina.

El objetivo de esta contribución es dar a conocer los primeros resultados de paleoCO<sub>2</sub> (pCO<sub>2</sub>) atmosférico, estimados a partir de la aplicación de isótopos estables (C y O) en calcretes pedogénicos de la Formación Fray Bentos (Oligoceno/Mioceno temprano), mediante el modelo de paleobarometría de CO<sub>2</sub>, típicamente utilizado para paleosuelos formados antes de la expansión generalizada de plantas C<sub>4</sub> a fines del Mioceno. Este modelo permite calcular el CO<sub>2</sub> atmosférico a partir de la composición isotópica de carbono (<sup>TM13</sup>C) medida en carbonatos pedogénicos, considerando equilibrio isotópico con el CO<sub>2</sub> del suelo en el momento de su formación, y al CO<sub>2</sub> del suelo como una mezcla entre el CO<sub>2</sub> atmosférico y el CO<sub>2</sub> respirado por los organismos del suelo. En Picada de Berget (departamento Canelones), donde aflora dicha formación, se levantó un perfil de 11 m de potencia, formado principalmente por sedimentitas limo arcillosas, dispuestas en bancos mantiformes, de 1,5 a 2 m de potencia, separados por numerosas paleosuperficies, de aspecto ondulado y constituidos por loess ricos en vitroclastos, a partir de los cuales se generaron niveles de suelos con rizolitos y revestimientos de arcilla. La meteorización de estos depósitos, produjo liberación de calcio en horizontes superficiales y precipitación del mismo en horizontes subsuperficiales. Condiciones semiáridas habrían permitido la acumulación de carbonatos alcalinotérreos en el suelo, dando origen a calcretes. La abundancia de paleosuelos indica que los procesos de sedimentación fueron discontinuos. Estos bancos son cortados en el sector inferior del perfil por un canal fluvial, de 3,5 m de espesor, con base erosiva, cubierta por sedimentos conglomerádicos, que gradan a areniscas con estratificación entrecruzada tabular y en artesa culminando con sedimentos limosos. Lentecillas con base erosiva, en el sector medio del perfil, rellenas por grava y arena, representan pequeños canalículos. Los calcretes indican reducido aporte clástico y baja alteración diagenética. La acumulación de carbonato en el horizonte B de suelos es el principal proceso pedogénico en zonas subtropicales secas y la formación de calcretes se ve favorecida por lluvias que oscilan entre 500 y 600 mm/año. Basados en los datos de la composición isotópica  $\delta^{13}\text{C}$  de carbonatos en ocho niveles de calcretes (-10,2‰ a -8,3‰), de  $\delta^{13}\text{C}$  de materia orgánica (~ -25‰) y de  $\delta^{18}\text{O}$  de carbonatos (-4,9‰ a 4,1‰) se han calculado estimadores razonables de pCO<sub>2</sub> para el Oligoceno/Mioceno temprano. Los valores determinados de pCO<sub>2</sub> oscilan entre 324 ppmv y 545 ppmv, los cuales se encuentran dentro del rango de valores consignados para esos tiempos. Los valores de pCO<sub>2</sub> de la atmósfera en el Oligoceno indican condiciones climáticas de extrema movilidad meteorológica, relacionadas con un clima más frío que el Eoceno.

## VARIACIONES EN LA ORIENTACIÓN DE TAENIDIUM EN PALEOSUELOS DE SISTEMAS FLUVIALES: FORMACIÓN CAÑADON LEÓN, CRETÁCICO SUPERIOR, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE, ARGENTINA

A.N. Varela<sup>1,2,3</sup>, M.G. Arregui<sup>1,2</sup>, M. Monti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Y-Tec S.A., Av. del Petróleo s/n (entre 129 y 143), Berisso, Buenos Aires (1923), Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET.

<sup>3</sup>Catedra de Micromorfología de Suelos, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Los sistemas fluviales están compuestos por una gran variedad de subambientes que se caracterizan por procesos sedimentarios y biológicos (trazas fósiles) diferentes. En las planicies de inundación es donde los procesos de pedogénesis y bioturbación tienen su máxima expresión. El desarrollo de suelos depende de la interacción de los 5 factores formadores de suelo (material parental, clima, organismos, relieve topográfico y tiempo). Estos factores a su vez están ligados a características intrínsecas del sistema, como la tasa de sedimentación, la variación de la tabla de agua y los organismos que habitan el sistema fluvial. Con el objetivo de entender las modificaciones de la acción biológica y su relación con las variaciones laterales dentro de un sistema fluvial, se realizó un estudio detallado de 149 m de testigos coronas de la Formación Cañadón Seco, provenientes de tres pozos del flanco sur de la Cuenca del Golfo San Jorge. Se definieron 29 facies sedimentarias agrupadas en cuatro asociaciones de facies: i) Relleno de canal ii) Relleno de canal de desborde, iii) Lóbulos de desbordamiento y iv) Planicie de inundación. Desde el punto de vista pedológico se describieron dos pedotipos: i) Pedotipo 1: de color gris verdoso a rojizo, con rizolitos, moteados y nódulos rojizos y negros, interpretados como Inceptisoles y ii) Pedotipo 2: de colores gris verdosos a rojizos, con rizolitos, moteados, nódulos, *slickensides*, bloques angulares y en cuña, interpretados como Vertisoles/Inceptisoles vérticos. Por su parte, las trazas fósiles observadas son: *Taenidium* isp., *Camborygma* isp., *Planolites* isp., rizolitos y trazas de escape, pertenecientes a la icnofacies de *Scoyenia*. Las trazas fósiles dominantes en toda la sucesión son *Taenidium* isp., que en ambientes continentales representan la actividad de larvas de insectos que viven en zonas vadosas no saturadas. Se observaron variaciones en la orientación de los *Taenidium* isp.: i) horizontales, ii) verticales ascendentes y iii) verticales descendentes. Estas orientaciones se corresponderían a respuestas de los productores para mantenerse en la zona vadosa, es decir húmeda no saturada. Se interpreta que cuando los *Taenidium* son horizontales, el nivel freático se encuentra estabilizado. Cuando se encuentran verticales ascendentes responden a una subida del nivel freático, mientras que cuando son verticales descendentes reflejan una caída del mismo. De esta manera el comportamiento de los productores de los *Taenidium* evidencia fluctuaciones estacionales del nivel freático relacionadas a la descarga fluvial estacional, lo cual se encuentra en consonancia con el desarrollo de suelos con características vérticas. El paleoambiente inferido para toda la sección estudiada corresponde a un sistema fluvial meandroso de alta sinuosidad en un clima estacional. Las variaciones que se observan en el apilamiento de las asociaciones de facies de las distintas coronas se corresponderían con procesos autocíclicos de un sistema fluvial de bajo gradiente, es decir, avulsiones de los canales principales hacia las regiones de menor pendiente.

# ST-2.8

## GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DRA. VERENA CAMPODÓNICO  
DRA. KARINA LECOMTE  
DRA. ANDREA PASQUINI



## GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS LACUSTRES DE LOS ARCHIPIÉLAGOS SHETLAND DEL SUR Y JAMES ROSS, PENÍNSULA ANTÁRTICA

S. Coria<sup>1</sup>, S. Pérez Catán<sup>2</sup>, A. Pasquini<sup>3,4</sup>, M. Arribere<sup>2</sup>, R. Vieira<sup>5</sup>, L. Rosa<sup>6</sup>, J.M. Lirio<sup>1</sup>, K. Lecomte<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Antártico Argentino, 25 de Mayo 1143, San Martín, Prov. Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica, Centro Atómico Bariloche (CAB), Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Av. Bustillo km 9.5, (8400), Bariloche, Argentina

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield, 1611, X5016CGA Córdoba, Argentina

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET/Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield, 1611, X5016CGA Córdoba, Argentina

<sup>5</sup>Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, RJ, Brazil

<sup>6</sup>Laboratório de Microbiologia Polar e Conexões Tropicais, Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, PO Box 486, Belo Horizonte, MG 31270-901, Brazil.

Los lagos son ecosistemas sensibles que presentan una rápida respuesta frente al cambio global. La composición geoquímica de sedimentos lacustres proporciona información valiosa sobre condiciones ambientales y procesos geoquímicos en regiones polares. Con el fin de determinar y caracterizar la composición geoquímica de sedimentos lacustres y analizar la señal de la meteorización y procedencia, 26 lagos fueron analizados en 6 islas de los archipiélagos Shetland del Sur (ASS) y James Ross (AJR) al norte de la Península Antártica. En la isla James Ross (ubicada en el AJR) se desarrolla una meseta costera (*Clearwater Mesa*) donde se identificaron tres grupos de lagos en función de ambientes geomorfológicos definidos: costeros, interiores (dentro de la meseta) y *foreland* (interiores, entre la meseta y el cuerpo principal de la isla). En relación con su composición mayoritaria [ $\log(\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3)$  vs.  $\log(\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{K}_2\text{O})$ ] los sedimentos lacustres estudiados corresponden a fangolitas ferruginosas y en menor medida a fangolitas, indicando estos últimos una mayor madurez. Los índices de meteorización calculados son típicos de sedimentos poco alterados (CIA  $\bar{x}$  = 52,6 and PIA  $\bar{x}$  = 57,6; n=14), evidenciando una meteorización química incipiente. En el clásico diagrama  $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{CaO}^* + \text{Na}_2\text{O} - \text{K}_2\text{O}$  (A-CN-K) los sedimentos quedan representados próximos a la línea de los feldespatos no meteorizados y con un predominio de plagioclasas sobre feldespato potásico. En relación con la procedencia, el diagrama ternario La-Th-Sc indica que los sedimentos lacustres de las islas del ASS corresponden a arcos insulares oceánicos, mientras que los de la isla de Vega (ubicada en el AJR) muestran una firma de arcos continentales con fuentes mixtas. En la isla James Ross, los sedimentos lacustres tienen señales diferenciadas en función del ambiente geomorfológico, desde firmas de arcos continentales (lagos interiores), a arcos insulares oceánico (lagos costeros); mientras que los lagos *foreland* tienen una señal intermedia. Análisis multielementales (normalizados a corteza continental superior) indican que los sedimentos reflejan un patrón geoquímico similar al de los basaltos regionales, con elevadas concentraciones de Sr, Cr y Co y deprimidos en Ba, Rb, Th, Cs y U, características propias de rocas básicas pobres en sílice. Análisis estadísticos de componentes principales agrupan los sedimentos en función de las diferentes islas estudiadas y de sus características geomorfológicas. Este estudio subraya la importancia de conocer los niveles de base geoquímicos en los sedimentos de lagos prístinos para evaluar un potencial efecto antropogénico futuro.

**AVANCES EN EL ANÁLISIS QUÍMICO DE NÚCLEOS SEDIMENTARIOS: XRF EN RECONSTRUCCIONES AMBIENTALES EN CHILE Y ARGENTINA****J. Echeverría<sup>1,3</sup>, D. Álvarez<sup>1,2</sup>, C. Santelices-Urrutia<sup>1,3</sup>, I. Vega<sup>1,3</sup>, A. Araneda<sup>1,3</sup>, P. Pedreros<sup>1,3</sup>, R. Urrutia<sup>1</sup>***<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Ambientales/ Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción, Chile.**<sup>2</sup>Centro Bahía Lomas, Universidad Santo Tomás, Chile.**<sup>3</sup>Grupo de Estudios Paleolimnológicos (GEP), Unidad de Sistemas acuáticos, Centro EULA, Universidad de Concepción, Chile.*

Las investigaciones en ambientes sedimentarios son fundamentales para comprender la historia geológica del cuaternario. En este contexto, los sedimentos lacustres, terrestres y marinos son de gran importancia, ya que evidencian cambios ambientales con una alta resolución temporal. La información obtenida a partir de los núcleos sedimentarios se hace más confiable, en la medida que se incorporan distintos indicadores químicos, físicos y/o biológicos, no obstante, esto requiere de grandes cantidades de material, el cual se destruye en el proceso de análisis. El uso de fluorescencia de rayos X (XRF) es una técnica no destructiva, que permite determinar la composición química de muestras sedimentarias. Equipos, como XRF Core Scanner (XRF-CS) facilitan la medición de estos elementos en núcleos sedimentarios, dado pueden analizar estratos de hasta 1 mm de espesor. El objetivo de este estudio fue identificar la relevancia y principales aplicaciones del XRF en Chile y Argentina mediante un análisis bibliométrico. Se evidencia que, desde el 2013 las publicaciones científicas utilizando el XRF se han duplicado tanto en ambientes terrestres como marinos, concentrándose principalmente en la Patagonia. Los estudios revisados, se enfocan en la caracterización de depósitos volcánicos (tefras), sedimentología, paleoclimatología, paleolimnología y contaminación. Además, el 85% de estas publicaciones se centran en el Holoceno, y utilizan las relaciones químicas como indicadores de cambios ambientales y climáticos. Las relaciones más comunes son: Si/Al, Fe/Al, Ti/Al, Zr/Al para identificar variaciones en el transporte de sedimento; Ca/Mg para detectar cambios de nivel de agua; Ca/Fe para determinar la formación de suelo (pedogénesis), y Cu, como indicador de contaminación antrópica. Por otro lado, estudios de depósitos volcánicos, han utilizado Si, Al, Fe, Mg para identificar horizontes de tefras en núcleos sedimentarios. La instalación del primer XRF-CS en Sudamérica (Universidad de Concepción - Chile), constituye un aporte para las disciplinas mencionadas, dado a que permite a investigadores desarrollar más estudios utilizando esta técnica, favoreciendo la comprensión de los cambios ambientales de origen natural y antrópico.

**MARCO TECTÓNICO Y PALEOMETEORIZACIÓN DE SEDIMENTITAS EN LA TRANSICIÓN ENTRE SIERRAS PAMPEANAS Y CORDILLERA ORIENTAL, MIOCENO DEL NOROESTE DE ARGENTINA****J.M. Góngora<sup>1</sup>, S.M. Georgieff<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, T4000JFE. San Miguel de Tucumán.

<sup>2</sup>CONICET, CCT NOA SUR. IESGLO: Instituto de Estratigrafía y Geología Sedimentaria Global.

A partir de análisis por FRX de elementos mayoritarios y trazas se determinó el marco tectónico y la paleometeorización de las sedimentitas del Mioceno Superior (Fm. San José, G° Santa María) en la transición de Sierras Pampeanas y Cordillera Oriental.

El marco tectónico (funciones discriminantes;  $\text{SiO}_2$  vs  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ ; triangular  $\text{SiO}_2/20$ ,  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO}$ ), corresponde a márgenes continentales activos y zonas de colisión. La procedencia (funciones discriminantes y  $\text{TiO}_2$  vs Ni) es de rocas sedimentarias, sedimentitas cuarzosas y rocas ácidas.

Los valores del CIA se ubican entre 50 y 70, determinando una meteorización baja a moderada en el área fuente. Se observan valores mayores que los de UCC, siguiendo un tren de meteorización al valor de la illita. La baja variabilidad del CIA, podría indicar poca meteorización heredada.

El ICV presenta baja variabilidad en el conjunto. El promedio para pelitas y areniscas es de 0,9, levemente mayor a illita, muscovita y próximos a los feldespatos potásicos, relacionado a un bajo grado de madurez composicional.

Los valores del PIA de areniscas y pelitas, son 61,7 y 71,6 respectivamente, en el rango de muy leve y moderado, coincidente con el índice CIA y el ICV.

El CIW presenta valores moderados de areniscas y pelitas (66,8 y 78,1 respectivamente), que indicarían un grado de meteorización mayor a la indicada por los otros índices calculados. Podría entenderse por una fuerte correlación positiva entre el  $\text{K}_2\text{O}$  y el  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , indicando que el  $\text{K}_2\text{O}$  estaría asociado a minerales arcillosos, y esto estaría reduciendo su movilidad al momento de la meteorización.

La determinación de las características paleoclimáticas en el momento de depositación habría sido de tipo árido/semiárido ( $\text{SiO}_2$  vs  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ ).

La respuesta geoquímica de los sedimentos correspondería a su depositación en un marco tectónico relacionado a zonas de contracción y márgenes activos con influencia de actividad volcánica (volcanismo del Mioceno de retroarco), cuya procedencia correspondería a bloques de basamento elevados de metasedimentitas de baja meteorización (Fm. Puncoviscana *s.l.*). Además, el bajo grado de madurez composicional, bajo índice de meteorización y características climáticas áridas/semiáridas, podrían interpretarse como un levantamiento o actividad tectónica importante en la zona de aporte (aporte incipiente de las Cumbres Calchaquies desde el este), un grado de erosión elevado y un transporte de baja distancia en el medio sedimentario correspondiente.

## APLICACIÓN DEL ÍNDICE AFB EN PERFILES DE METEORIZACIÓN BAJO CONDICIONES CLIMÁTICAS CONTRASTANTES DE ARGENTINA

M. Marqués<sup>1,2</sup>, K.L. Lecomte<sup>1,2</sup>, V.A. Campodonico<sup>1,2</sup>, M. Cioccale<sup>1</sup>, A.I. Pasquini<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Avenida Vélez Sarsfield 1611, X5016DGA Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET, Universidad Nacional de Córdoba, Avenida Vélez Sarsfield 1611, X5016DGA Córdoba, Argentina.

Los diversos índices de meteorización química propuestos en la literatura son una herramienta objetiva para estimar la intensidad de la meteorización. Con el fin de salvar algunas limitaciones que éstos presentan, Sergeev (2022) propuso un nuevo índice (AFB) basado en la relación entre alúmina+óxido férrico y bases. Este índice se define como  $AFB = AFB_w / AFB_p$ , donde  $AFB = (Al_2O_3 + Fe_2O_3) / (K_2O + Na_2O + CaO + MgO)$ ; w, roca meteorizada y p, roca parental, con los óxidos en proporciones molares. Una ventaja del mismo es que permite comparar la intensidad de meteorización de perfiles desarrollados sobre litologías diferentes. En este trabajo se utilizaron datos geoquímicos de tres perfiles de meteorización desarrollados sobre dos litologías distintas y en regiones climáticas contrastantes de Argentina, para examinar la aplicabilidad del índice AFB. Dos de ellos están desarrollados sobre sustrato granítico (i.e. perfiles Tulumba y La Quinta), en Sierra Norte, provincia de Córdoba, bajo un clima semiárido (Kirschbaum et al., 2005), mientras que el otro se originó a partir de un sustrato basáltico en la provincia de Misiones, bajo un clima subtropical (Campodonico et al., 2019). El índice AFB, aún poco explorado en la literatura, no sólo contempla las diferencias litológicas sino también permite diferenciar los niveles del regolito en función del grado de alteración que presentan, desde el *saprock* hasta el desarrollo del suelo. Los resultados demuestran un incremento progresivo de AFB desde la base del perfil hacia el techo tanto en el perfil Tulumba (AFB de 1,01 a 1,11) como en el perfil basáltico (AFB de 1,40 a 99,48), consistente con los valores de CIA originalmente reportados. Por el contrario, en el perfil La Quinta, no se observa un incremento progresivo de AFB, debido a un aumento de calcio de origen pedogenético en los niveles medio y superior. Como resultado de la aplicación del índice AFB, en el perfil Tulumba todos los niveles se definen como *saprock*, mientras que en el perfil basáltico es posible diferenciar los niveles inferiores como *saprock*, los intermedios como saprolito y los superiores como zona moteada. El índice AFB fue desarrollado por Sergeev (2022) a partir de una base de datos globales que no incluye información de Argentina, este trabajo intenta explorar la aplicabilidad de la propuesta en esta región.

Campodonico, V. A., Pasquini, A. I., Lecomte, K. L., García, M. G., y Depetris, P. J. (2019). Chemical weathering in subtropical basalt-derived laterites: A mass balance interpretation (Misiones, NE Argentina). *Catena*, 173, 352–366. doi:10.1016/j.catena.2018.10.027

Kirschbaum, A., Martínez, E., Pettinari, G., y Herrero, S. (2005). Weathering profiles in granites, Sierra Norte (Córdoba, Argentina). *Journal of South American Earth Sciences*, 19, 479–493. doi:10.1016/j.jsames.2005.06.001

Sergeev, N. (2022). Quantifying weathering intensity using chemical proxies: a weathering index AFB. *Australian Journal of Earth Sciences*, 1–25. doi:10.1080/08120099.2023.2137585

**DECIPHERING PAST SOUTH AMERICAN ATMOSPHERIC CIRCULATION BETWEEN CA. 14 AND 3 KA USING THE PAMPEAN LOESS****D.A. Montecino<sup>1,2</sup>, V. Nogués<sup>1,2</sup>, R. Coppo<sup>1,2</sup>, G. Torre<sup>1,2</sup>, N.J. Cosentino<sup>3</sup>, A. Sawakuchi<sup>4</sup>, E. Koester<sup>5</sup>, D.M. Gaiero<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCB, Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*CICTERRA, UNC-CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1699, X5016GCB, Córdoba, Argentina.*

<sup>3</sup>*Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milan, 20126, Italy.*

<sup>4</sup>*Luminescence and Gamma Spectrometry Laboratory (LEGaL), Institute of Geosciences, University of São Paulo, Rua do Lago 562, São Paulo, Brazil.*

<sup>5</sup>*Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus do Vale Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, Brazil.*

Atmospheric dust (AD) is a major player in Earth's climate system, influencing global climate through its interactions with clouds and radiation. Additionally, AD contributes to the reduction of atmospheric CO<sub>2</sub> by alleviating iron limitation and enhancing the ocean's primary productivity. In southern South America (SSA), AD transport is mainly controlled by the SubTropical Jet stream (STJ) and the Southern Westerly Winds (SWW). The Pampean loess, located in Argentina, is the largest loess deposit south of the Equator and represents a key sedimentary archive for paleoclimatic reconstructions. By analyzing the isotopic composition of this sedimentary deposit, we can gain insights into past atmospheric circulation, including variations in provenance and production rates of AD.

To increase the understanding on paleo-atmospheric circulation over the Southern Hemisphere, we evaluate dust provenance through Nd and Sr isotopes for the fraction of sediment representative of long-range transport (<20 µm) of two loess sections cropping out across the Pampean region in central Argentina. The depositional ages of the studied sections lie between ca. 17 – 3 ka and were determined through optically stimulated luminescence (OSL) dating in sand-sized quartz grains. The isotopic comparison of loess samples with that of SSA's potential dust sources shows that the fraction smaller than 20 µm: (1) is the result of the accumulation of dust from different sources; (2) does not seem to be significantly formed by dust from Northern Puna; (3) exhibit an isotopic composition that falls within the range of values defined by the compositional trend of southern-central western Argentina (S-CWA)/northern Patagonia/southern Puna and southern Altiplano end members; and (4) the isotopic composition of the studied samples falls closer to the southern Altiplano end member, suggesting that, for the studied time span, this region was the main dust source that supplied particles smaller than <20 µm to the Pampas, followed by S-CWA, northern Patagonia or southern Puna.

To assess changes in the isotopic contribution from each source over time, and therefore identify variations in provenance of AD, we used an isotope mixing model called SIMMR (R package). This R model can solve mixing equations using "n" isotopes and provide a unique solution that considers a maximum of "n+1" sources. To satisfy this condition, we combined possible sources areas, based on the primary atmospheric circulation system that governs the transport of sediment from each region. Hence, southern Altiplano, northern Puna and southern Puna were combined (Puna-Altiplano Plateau; PAP), as they are associated with the STJ circulation, while S-CWA and northern Patagonia were combined for being both associated with the SWW. The model showed a 65-89% probability that the input of sediment smaller than 20 µm was dominated by PAP. Additionally, we calculated the source contributions for each analysed sample with the intention of investigating the evolution of the contribution of each potential source area to each section. The two analysed sections show high (~56-74%) contributions from PAP for the studied time span, with higher values (67% and 74%, respectively) during the transition between the last deglaciation (19-15 ka) and the Antarctic Cold Reversal (14-12 ka).

Further investigations using other provenance proxies should be carried out to understand the temporal variability of the different source contributions to the Pampean loess, to fully comprehend the past atmospheric circulation of SSA.

## PROCEDENCIA GEOQUÍMICA DEL MATERIAL PARENTAL DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS DE LA PAMPA: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS PRELIMINAR

N.J. Rodríguez<sup>1</sup>, A.M. Umazano<sup>1</sup>, R.N. Melchor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INCITAP (CONICET-UNLPam). Mendoza 109, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina / Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. Av. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa, Argentina.  
rodriguez.jn7@gmail.com

Los suelos de La Pampa destinados a la producción agrícola se sitúan en el ámbito de la provincia biogeográfica Pampeana y en el sector oriental de la provincia biogeográfica del Espinal. El clima de la zona es sub-húmedo seco con isoyetas de orientación NO-SE y una disminución de las precipitaciones hacia el SO. Los materiales parentales de dichos suelos serían mayoritariamente de origen eólico, y el principal aporte sedimentario actual es vía depositación loésica. A escala regional, los sedimentos procederían de fuentes relacionadas con la Cordillera de los Andes y de aportes secundarios locales, aunque no existen estudios de detalle que comprueben esta hipótesis. A su vez, los análisis geoquímicos comprenden un aspecto no explorado sobre el material parental de estos suelos. La presente contribución, representa el análisis preliminar del estudio de la procedencia de los materiales parentales con enfoque *source to sink* (fuente a sumidero), enfatizando los aspectos metodológicos. En el enfoque adoptado, el sumidero coincide con la distribución de los suelos agrícolas, mientras el área fuente comprende al resto de la provincia de La Pampa y las provincias adyacentes ubicadas hacia el N, S y O. La secuencia metodológica básica consiste en: i) el análisis estadístico de datos de viento horario de 15 estaciones meteorológicas del SMN ubicadas en las zonas fuente y sumidero; ii) la detección de plumas de polvo usando imágenes satelitales MODIS; iii) la obtención de muestras de sedimentos superficiales y suelos para realizar análisis geoquímicos de elementos traza y tierras raras, en el sumidero y a lo largo de transectas en el área fuente que sean compatibles con la principales direcciones de viento y que incluyan diferentes ambientes y susceptibilidades a la erosión eólica potencial; y iv) la comparación de firmas geoquímicas entre la fracción erodable por el viento (< 0.84 mm) de las muestras de las zonas fuente y sumidero. Los resultados indican que en el sumidero predominan los vientos desde el N-NE y S-SO siendo más intensos aquellos que proceden del cuadrante S-SO. El análisis preliminar de las imágenes satelitales MODIS (últimos 23 años) indica que las principales fuentes de polvo desde el S-SO incluyen depósitos poco pedogenizados de origen lacustre marginal, eólico y fluvio-eólico vinculados con: i) Valle Daza, Gran Salitral, salitral de La Perra, llanura aluvial del río Salado y algunos sectores de la zona de terrazas y paleocauces del río Colorado en La Pampa; y ii) regiones mesetiforme y serrana en Neuquén. Las imágenes satelitales sugieren que, hacia el N-NE del sumidero, la principal fuente de polvo estaría relacionado con el sistema lacustre de Mar Chiquita. Además, se reconoce el arribo de lluvias de ceniza volcánica a partir de fuentes andinas desde diversos cuadrantes. Las zonas de emisión de polvo identificadas (principalmente desde el SO de La Pampa y Neuquén) poseen mayor susceptibilidad a la erosión eólica potencial y menor porcentaje de cobertura vegetal. Las direcciones de las plumas de polvo observadas en las imágenes concuerdan con las principales direcciones e intensidades de viento.

**ESTUDIO PRELIMINAR DE FASES MINERALES EN OOLITAS FERRUGINOSAS DE LA FORMACIÓN COLOMBO, BUENOS AIRES, ARGENTINA****S. Salvadori<sup>1,2</sup>, F. Scandroglio<sup>1,2</sup>, M. Wige Sosa<sup>1,2</sup>, L. Botto<sup>2</sup>, M.E. Canafoglia<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.*<sup>2</sup>*Centro de Química Inorgánica. CEQUINOR (CCT La Plata). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.*

La presente comunicación es una contribución al conocimiento de depósitos ferruginosos del neoproterozoico, en particular bancos oolíticos localizados en Formación Colombo (Cantera fiscal C1), área de Sierras Bayas, provincia de Buenos Aires, Argentina. En el lugar de estudio, la secuencia comienza con ftanitas seguida por las oolitas ferruginosas. El trabajo se centra en la importancia genética y la evolución estratigráfica de las especies de hierro. Dichas formaciones se hallan asociadas a oscilaciones del nivel del mar en ambientes anóxicos, que favorecieron la disolución del hierro como especie divalente, iniciando ciclos de parasecuencias y secuencias conducentes a la formación de oolitas, dependiendo del Eh y de las condiciones ambientales.

El material presenta una intensa coloración rojiza. Se procedió a la separación de los ooides bajo lupa binocular (caracterizados por un color castaño oscuro). Los ooides, en la parte basal del banco presentan una granulometría de sábulo (2 mm), disminuyendo ligeramente su tamaño a arena gruesa (1mm).

En las observaciones al microscopio se destacan las típicas formas redondeadas, con crecimiento concéntrico y alternancia de coloración castaño oscuro (en los bordes) y pardo rojizo, coincidentes con cambios mineralógicos. Además, se observó la presencia de diminutos cristales de cuarzo.

Los aspectos mineralógicos y físico-químicos fueron estudiados mediante la aplicación de diferentes técnicas de análisis: estructural (DRX), espectroscópica (FTIR), microscópica (ESEM-EDS) y de susceptibilidad magnética. La DRX permite identificar a las especies cristalinas, resultando importante la contribución de las restantes técnicas para la caracterización del material estudiado, incluyendo fases amorfas o de baja cristalinidad. En tal sentido la espectroscopia FTIR, la microscopía electrónica y los estudios magnéticos permiten señalar la presencia de silicatos y resultan de utilidad para sugerir la existencia de fases amorfas/coloidales referidas al hierro, según la secuencia genética  $Fe(II)_{ac} \rightarrow Fe(III)_{ac} \rightarrow Fe-OH$  [ $FeO(OH)n \cdot H_2O$  (limonita) y  $FeO(OH)$  (goethita)]  $\rightarrow$  óxidos anhidros (eventualmente  $Fe_3O_4$  magnetita) y  $Fe_2O_3$  (hematita), éste último de mayor estabilidad termodinámica. Por DRX se determinó la presencia de: goethita, cuarzo, minerales arcillosos y se sugiere la presencia de microcristales de magnetita y hematita. La espectroscopía FTIR permite observar además de los estiramientos Si-O de la fase pelítica, intensas bandas en las zonas de 3000-3500 y 1600  $cm^{-1}$  correspondientes a enlaces O-H, de las especies hidroxiladas o hidratadas respectivamente. Por microscopía electrónica se determinó un contenido promedio de Fe 27,23%. Las determinaciones de susceptibilidad magnética ( $\chi$ ) son de: 13,7 y 13.0 ( $10^{-8} m^3/kg$ ), para nivel inferior y superior respectivamente, evidenciando minerales ferromagnéticos (e.g. magnetita, titanomagnetita, maghemita, hematita, goethita).

Esta etapa preliminar de análisis mediante diferentes técnicas físico-químicas, ha permitido caracterizar y/o sugerir fases de hierro presentes en las oolitas que se formaron en condiciones ambientales muy distintas a las actuales.

**GEOCHEMICAL VARIABILITY AT THE BASE OF THE UTICA SHALE IN EASTERN MOHAWK VALLEY: THE ROLE OF PALEOBATHYMETRY****J. Vizcaíno<sup>1</sup>, J. Pietras<sup>2</sup>***<sup>1</sup>YPF, Macacha Güemes 515, Buenos Aires, Argentina, <sup>2</sup>Binghamton University, 4400 Vestal Pkwy E, Binghamton, NY, United States*

The transition from the carbonate platform of the Trenton Group to the Utica Shale in the eastern Mohawk Valley, New York State, marks a regional transgression within the Taconic foreland basin and rise of an orogenic belt along the margin of Laurentia in the Late Ordovician. This area has been studied for well over a hundred years due to the complex geological history during the upper Ordovician and to better understand the natural gas potential in unconventional reservoirs (Utica Shale).

This research focuses on six cores distributed in a 95 km wide area of the Mohawk Valley, including the upper 1 to 2 meters of the carbonate deposits and the basal 9 meters of the Utica Shale. Cores were chosen based on their positions relative to normal faults, and they integrate sedimentological descriptions, XRF, and well log data to document the environment changes implied during the transgression that drowned the Trenton Group and led to the deposition of the Utica Shale during the onset of the Taconic Orogeny.

Detailed XRF data analysis of a set of 10 elements (Si, Zr, Al, K, Ca, Mg, Sr, Mo, Cu and Fe) shows that contacts between the carbonate platform and the shale deposits vary regionally from transitional to abrupt, depending on their structural position and proximity to the Taconic wedge. The basin scale trends in elemental concentrations in the Utica Shale are consistent with an eastward deepening foreland. Lithofacies descriptions provide insights of the influence of the platform during the first stage of the transgression, contribute to the analysis of redox conditions, and reveal evidence of volcanic activity, used as a reference for correlation purposes. Two phases of flooding at the base of the Utica Shale were recorded near the orogenic wedge that may correlate to tectonic pulses of the Taconic Orogeny.

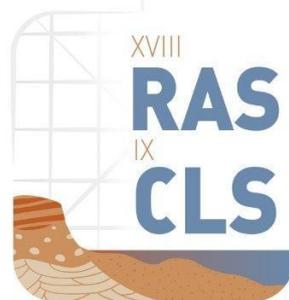
Normal faulting created an irregular bathymetry in the eastern Mohawk Valley that had an impact on basin stratigraphy. Bulk rock elemental analysis reflects changes in sediment provenance, volcanic activity across the basin, and the existence of microenvironments, that affected water circulation, water depth, bottom water oxygenation, and sedimentation rates and provenance. This work aids build a robust basin wide analysis as it shares similar interpretations made by other authors on different parts of the basin that have found similar evidence of both local and regional geochemical and sedimentological variability due to fault controlled paleobathymetry.

The findings of this study have implications for understanding local versus regional lithologic and paleo-redox variability during transgressions in foreland basins, and the distribution of organic richness in the Utica Shale, an important shale gas resource.

# ET-3

## SEDIMENTOLOGÍA Y RECURSOS ENERGÉTICOS

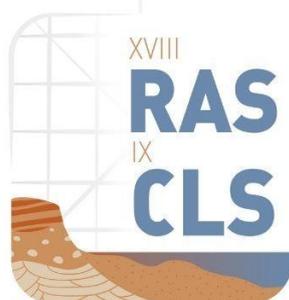
LA SEDIMENTOLOGÍA COMO HERRAMIENTA EN LA  
EXPLORACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS  
ENERGÉTICOS



# ST-3.1

## APORTES A LA SEDIMENTOLOGÍA EN LA EXPLORACIÓN Y DESARROLLO DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS (CONVENCIONALES Y NO CONVENCIONALES) Y CARBÓN

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
LIC. IGNACIO CAMBÓN  
MS. GABRIEL GIACOMONE  
LIC. MATÍAS FRAGOMENO  
LIC. ALDO MONTAGNA  
LIC. VICTOR VEDIA



## **CARACTERIZACIÓN DE UN NUEVO RESERVORIO EN EL YACIMIENTO MYBURG, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE**

**A.L. Agulleiro<sup>1</sup>, G.A. Baigorria<sup>1</sup>, G.A. Guerra<sup>1</sup>, N.F. Rodriguez<sup>1</sup>, A.O. Montagna<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>YPF S.A. Km 3, Comodoro Rivadavia, Argentina.

<sup>2</sup>YPF S.A. Talero 360, Neuquén, Argentina.

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Río Negro, General Roca, Argentina

El yacimiento Myburg se ubica en el área de reserva Manantiales Behr, dentro del Flanco Norte de la Cuenca del Golfo San Jorge, unos 30 km al noroeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia. La producción de hidrocarburos proviene principalmente de la sección media de la Formación Mina del Carmen.

Con el objetivo de caracterizar este reservorio se integró datos de roca con perfiles de pozo, focalizado en uno de los intervalos más importantes del campo denominado informalmente C-215. A partir del estudio litológico, sedimentológico, mineralógico y de litofacies se caracterizó el reservorio principal de esta sección como una alternancia de tobas finas y muy finas, en parte chonitas, con participación de trizas vítreas, fragmentos tobáceos y lapilli acrecional.

Es característico de las facies más finas, la intensa bioturbación dada por tubos subverticales y subhorizontales (skolithos? y planolites?). Presentan trazas con estructura interna meniscada, posiblemente atribuidas a *Taenidium* y *Scoyenia* (Inofacies de *Scoyenia*). Esta asociación de baja diversidad morfológica sugiere el desarrollo de estos depósitos en ambientes de baja energía y es característica de sustratos subaéreos con inundaciones periódicas, así como de sedimentos subaéreos con emersiones ocasionales. Paleogeográficamente se interpretan como cuerpos masivos y mantiformes de depósitos piroclásticos distales que descargaban en ambientes húmedos, posiblemente cuerpos de agua estancos asociados fundamentalmente a planicies de inundación fluvial, condicionados al menos localmente, por un relieve de escaso gradiente.

Se observa la presencia de porosidad secundaria asociada a disolución de cemento como *vugs* que son frecuentes en gran parte del reservorio; así como la presencia de microfisuras predominantemente subverticales, generalmente abiertas (aunque también pueden presentar relleno de analcima y calcita). Con menor frecuencia se observa porosidad intra e intercrystalina y móldica. La presencia de hidrocarburos está asociada a la porosidad secundaria principalmente y a las microfisuras. La secuencia de productos y procesos diagenéticos identificados se enumera en orden cronológico relativo: disolución y alteración del vidrio; generación de analcima; formación de microcristales de cuarzo; cloritización; disolución de granos; disolución analcima; generación de fisuras por disolución; microcristalización de cuarzo tapizando las microfracturas; relleno de fisuras con analcima; disolución de la analcima. La porosidad secundaria del reservorio está asociada principalmente a la disolución del vidrio, de granos y en menor medida a la disolución de analcima.

Desde el punto de vista petrofísico, estas rocas muestran valores de porosidad en el orden de 20% y valores de permeabilidad menor a 1mD. Debido a las bajas permeabilidades, es necesario fracturar hidráulicamente este reservorio para producirlo.

El modelo sedimentario interpretado es consistente con los modelos regionales propuestos por otros autores en la cuenca.

El hallazgo de los depósitos caracterizados en este trabajo constituye un hito importante y novedoso para el desarrollo del modelo geológico del área. Además, la producción de hidrocarburos aportada por este intervalo, en conjunto con reservorios clásticos, ha hecho económicamente sustentable el proyecto.

## IMPLICANCIA DE LA MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA FRAGILIDAD DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES: FORMACIÓN VACA MUERTA

S.A. Alé<sup>1,2</sup>, T.M. Muñoz Olivero<sup>1</sup>, L. Gómez Peral<sup>1</sup>, F.J. Antinao Fuentealba<sup>2</sup>, C. Ferreyra<sup>1</sup>, V. Penzo<sup>1</sup>, C. Selva<sup>2</sup>, D.G. Poiré<sup>1</sup>, J.L. Otegui<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET - UNLP), Diagonal 113 #275, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>UIDET IEA Instituto Malvinas (FI - UNLP), Diagonal 80 #372, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

La evaluación de zonas de interés en un yacimiento no convencional, como es el caso de Vaca Muerta (Cuenca Neuquina), requiere un amplio conocimiento físico-químico de la roca madre. En esta investigación, se llevó a cabo la caracterización química y mineralógica detallada de la roca madre con el objetivo de determinar fragilidad a través del índice de fragilidad (*Brittleness index*). El área seleccionada para este caso de estudio se localiza en los alrededores de la localidad de Chos Malal, Neuquén, Argentina, específicamente en la sección Mina Carrascosa donde aflora la Formación Vaca Muerta en su totalidad (incluidos base y techo). Se realizó un relevamiento sedimentológico de detalle capa a capa y muestreo obteniendo un total de 280 muestras. De las mismas, se realizó una primera selección (60) en las que se descartaron rasgos diagenéticos tales como venas, *beef veins*, oquedades cementadas, alteraciones y/o componentes de la meteorización, con la finalidad de describir la mineralogía preferentemente de los componentes primarios a partir de la lectura de difractogramas de Difracción de Rayos X, como así también de análisis microscópicos estándar y de alta resolución con microscopio electrónico de barrido. Asimismo, se determinó la composición química mediante Fluorescencia de Rayos X. En este estudio, se utilizaron resultados obtenidos del análisis mineralógico para generar un perfil con información vinculada a la fragilidad a lo largo de toda la formación. El Índice de Fragilidad, el cual se obtiene a partir de estimar los porcentajes de minerales esenciales presentes en estas rocas como cuarzo, carbonatos y arcillas, permite aportar información sobre este parámetro físico de la roca. Asimismo, se analiza la textura de cada litofacies, así como las estructuras, influencia de los procesos de diagénesis y el contenido de materia orgánica. A pesar de que la unidad tiene una apariencia homogénea a escala mesoscópica, dada su coloración oscura y granulometría fina, se describen en detalle las variaciones sutiles registradas de base a techo con el fin de establecer tendencias verticales. En ese sentido, los análisis composicionales permiten reconocer un aumento notable en el porcentaje de carbonato, mientras que la proporción de cuarzo tiende a disminuir hacia el tope. Se observó que la materia orgánica se concentra principalmente en los primeros 50 metros del perfil y disminuye notablemente en el sector superior, es importante considerar esta variación debido a su influencia en la fragilidad de la roca. Hacia el tope de la unidad, se registraron capas de dolomías con una respuesta diferente a los niveles subyacentes.

Considerando que la fragilidad es asimismo influenciada por factores externos como los esfuerzos *in-situ* sobre la roca, la temperatura, el tipo de fluido utilizado para fracturar y el tipo de fluido en el que está saturada la muestra, es a partir de este estudio que se pretende dar una primera aproximación de las propiedades mecánicas de las rocas a partir de datos composicionales. Cabe señalar que se tendrá en cuenta en futuros estudios la necesidad de corroborar los resultados con otros métodos que surjan de registros de pozos o parámetros elásticos que permitan una evaluación más precisa de los parámetros de fragilidad.

**INCORPORACION DE DATOS DE CORONA DE LA FORMACION CASTILLO SUPERIOR EN EL MODELO GEOLOGICO. YACIMIENTO CAÑADON ESCONDIDA. SANTA CRUZ**

**R. Caba<sup>1</sup>, C. Albiñana<sup>5</sup>, P. Pagliero<sup>2</sup>, A. Montagna<sup>1,3</sup>, L. Menegazzo<sup>4</sup>, A. Perez Mazas<sup>5</sup>, N. Otalora<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>YPF S.A., Talero 360, Neuquén, Argentina. *romina.caba@ypf.com*

<sup>2</sup>YPF S.A., Oficinas km3, Comodoro Rivadavia, Argentina.,

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Río Negro, General Roca, Argentina

<sup>4</sup>YPF S.A., Base Barrancas, Mendoza, Argentina.

<sup>5</sup>YPF S.A., Torre Madero YPF, Buenos Aires, Argentina.

Los reservorios más importantes de la cuenca del Golfo San Jorge corresponden a las formaciones Castillo y Bajo Barreal, las cuales forman parte del Grupo Chubut y abarca una secuencia netamente clástica depositada en el periodo Aptiano – Santoniano. En el área de estudio La Formación Castillo se apoya discordantemente sobre la roca madre de la cuenca (Formación pozo D-129), tiene un espesor total promedio de 1000 metros y corresponde a una secuencia de tobas y arenitas tobáceas depositadas en un ambiente fluvial. Hacia el tope, y en contacto gradual, se acumulan las sedimentitas correspondientes a la Formación Bajo Barreal, que presenta una potencia de 1400 metros. El presente estudio está enfocado en los 300 metros cuspidales, dentro de lo que informalmente se denomina Castillo Superior.

En este estudio se muestra un ejemplo sobre la importancia de incorporar estudios sedimentológicos, petrográficos, diagenéticos y mineralógicos en testigos coronas con el objetivo de potenciar la caracterización estática de reservorios en el subsuelo.

El ambiente de deposición asignado a la secuencia de estudio corresponde a planicies de inundación con desarrollo subordinado de canales, conformados por avenidas de material piroclástico y silicoclastico que podrían tener una relación genética con eventos eruptivos en la zona de aporte. Uno de los intervalos coroneado presenta un arreglo grano decreciente, donde predominan los depósitos de planicie de inundación fundamentalmente silicoclástica, donde se desarrollan procesos pedogenéticos que evidencian una relativa estabilidad del sistema. Hacia el tope de la corona en contacto neto, se presentan depósitos que marcan una reactivación, con la entrada de avenidas cargadas de material silicoclástico, que al principio son episodios de desbordes, para luego pasar a depósitos canalizados con muy buenas propiedades petrofísicas. El intervalo presenta una relación arena – espesor total (NTG) de 0.26

Durante la primera etapa del modelado, se integraron y reevaluaron los datos de todos los bloques, se unificaron criterios en cuanto a los topes de las formaciones productivas y se determinaron principales lineamientos estructurales, tendencias de deposición para las unidades estratigráficas, principales vías de migración, estilos de entrapamiento para cada unidad y distribución de fluidos. Se relevaron los datos históricos de roca, presiones, intervenciones, estudios especiales, entre otros, y se armaron bases de datos para su análisis e incorporación al modelo geológico. En este escenario, el análisis de los testigos coronas permitió optimizar y mejorar el modelo 2D al darnos un modelo geológico conceptual que ayudó a darle sustento a la correlación de pozos y mapeo, así como a construir una relación roca – registros de pozos que permitió calibrar los datos petrofísicos: a partir de los DRX para densidad de matriz y relación arcilla pelita, así como con la petrofísica especial para definir curvas de m y n variables, y rangos de permeabilidades y saturaciones de agua irreducible para cada intervalo productivo; contribuyendo así un mejor desarrollo del campo.

## **CARACTERIZACIÓN, EVOLUCIÓN SEDIMENTARIA Y CONTROLES EN LOS RESERVORIOS DEL GRUPO CHACO EN EL ÁREA TACOBO, BOLIVIA**

**I. Cambon<sup>1</sup>, J. M. Reynaldi<sup>1</sup>, M.I. D'Angiola<sup>2</sup>, G.S. Gonzalez Ruiz<sup>3</sup>, G. Vergani<sup>4</sup>**

*<sup>1</sup>Pluspetrol SA, Lima 339, CABA, Argentina.*

*<sup>2</sup>Weatherford, Juana Manso 555, CABA, Argentina.*

*<sup>3</sup>Pluspetrol Bolivia Corporation SA, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.*

*<sup>4</sup>FCNyM, UNLP, Avenida 122 y 60, La Plata, Argentina.*

El Grupo Chaco se depositó en la cuenca de antepaís del subandino boliviano durante el Mioceno Tardío hasta el Presente, conformando un espeso intervalo de depósitos cenozoicos de hasta 6 km de espesor. Presenta un arreglo estrato y grano creciente, generado por la constante propagación oriental de la Faja Plegada y Corrida. Los sedimentos que lo componen se depositaron en un ambiente continental, que evoluciona desde un sistema fluvial proximal en la base, caracterizado por extensas planicies de inundación donde divagan cursos de agua de escaso poder erosivo y desarrollo de paleosuelos; a abanicos distales medios, y finalmente a abanicos proximales. En el Pie de Monte Boliviano, estos depósitos arenosos alojan acumulaciones de gas en el campo Curiche, en diferentes niveles de las Formaciones Petaca, Yecua y Tariquia.

El objetivo del trabajo es el de analizar las variaciones verticales y areales de los depósitos del Grupo Chaco, para caracterizar los ambientes sedimentarios y definir los controles que ejercieron en el reservorio. Para ello, se analizaron e integraron perfiles convencionales e imágenes de pozo, testigos coronas, en conjunto con los relevamientos de los perfiles de superficie y el cubo sísmico. El estilo de deformación ha generado anticlinales elongados en sentido norte-sur que conforman los yacimientos, donde los pozos son perforados en la cresta alineados en el mismo sentido. Consecuentemente, a partir de los pozos no se pueden observar las variaciones deposicionales en dirección este-oeste.

De la interpretación de los perfiles de buzamiento e imágenes acústicas/resistivas de pozo se obtienen los vectores de dirección que se utilizaron para interpretar la dirección de migración de los cuerpos sedimentarios.

A partir de los perfiles de superficie, se identificó la presencia de niveles de areniscas masivas y con estratificación horizontal, que presentan rasgos de edafización en distintos grados de desarrollo, que representan el desarrollo de paleosuelos. Estos procesos post-deposicionales afectan en un grado variable la calidad de la roca, llegando a disminuir la permeabilidad hasta convertir estos niveles en impermeables, funcionando como sellos secundarios. Estas arenas, se encuentran asociadas con pelitas verdosas, también con texturas propias de los procesos pedogénicos.

Si bien la depositación del grupo Chaco está íntimamente ligada al levantamiento de los Andes, no se observa estructuración sin-sedimentaria en las Formaciones Petaca, Yecua, Tariquia y Guandacay en el área Tacobo. En la Formación Emborozu (Pleistoceno-Presente) se observa en la sísmica un *onlap* progresivo sobre las estructuras, que sugiere una depositación sintectónica de la unidad.

A partir de la integración se observan canales de dirección suroeste-noreste, que se interpretan como parte de un sistema fluvial de canales de escasa conexión lateral y desarrollo de paleosuelos, con una dirección de transporte hacia el este-noreste. La desconexión de los cuerpos arenosos se refleja en la generación de reservorios de gas multicapa con contactos gas/agua independientes, generados por el ambiente fluvial preponderante y los procesos post-deposicionales.

## **ENHANCING THE POWER OF CUTTINGS: OUR EXPERIENCE IN LATIN AMERICA**

**P.L. Delgado<sup>1</sup>, K. Bondabou<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>SLB Argentina.*

*<sup>2</sup>SLB Paris.*

Drilled Cuttings provide the opportunity to precisely look at the rock that has been drilled. A preliminary drill cuttings description is commonly performed by mud loggers and wellsite geologists using a conventional binocular microscope at the drilling rig. After this preliminary description, often the bags of cuttings are stored in a warehouse and samples are seldom examined again. Cuttings give the geologist information about the formation lithology needed for geologic correlation, understanding about reservoir quality, seals, and source rocks, and can also be an input for petrophysics.

In this study, we show a methodology to identify, classify and quantify lithologies present in cutting samples using XRD, DRIFTS and XRF. The method includes sample preparation (washing, drying and the sample preparation). Examples from different basins from Mexico Gulf to Argentina will be presented. We are going show the different approaches created to enrich geological knowledge, zones of reactive clays, complementing petrophysical analysis, and replacing palynology.

This innovative method rapidly, acquired dataset the whole rock geochemical data re shown to be highly versatile and cost-effective tool for the exploration, development and production of shale resources plays, also in other pays. This paper shows the true value of cutting rock.

## **PALINOLOGÍA, GEOQUÍMICA Y POTENCIAL HIDROCARBURÍFERO DEL INTERVALO PALEOCENO-EOCENO DE LA CUENCA AUSTRAL, ARGENTINA**

**P.E. Diaz<sup>1</sup>, L.S. Agüero<sup>1</sup>, M.E. Quattrocchio<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto Geológico del Sur (INGEOSUR), Universidad Nacional del Sur-CONICET, Avenida Alem 1253 –Cuerpo B', Piso 1°, B8000CPB Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina*

*<sup>2</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Avenida Alem 1253 – Cuerpo B', Piso 2°, B8000CPB Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina*

El aumento de la demanda doméstica de gas y la caída en la producción de hidrocarburos a partir de yacimientos convencionales en la Cuenca de antepaís Magallanes-Austral, ha provocado recientemente una redefinición del paradigma exploratorio en la región. Como resultado, se han descubierto acumulaciones comerciales de gas en yacimientos no convencionales del Paleógeno en los bloques Arenal (Isla Tierra del Fuego) y Dorado-Coirón (área continental) en el sector chileno. Este trabajo tiene como objetivo estimar el potencial de generación de hidrocarburos del Paleógeno en el sector argentino. Se presentan los datos provenientes de análisis palinológicos y geoquímicos de una sección sedimentaria aflorante de 120 metros de espesor de fangolitas negras a gris oscura, macizas, con niveles de concreciones elipsoidales, correspondientes al miembro LB2 de la Formación La Barca que aflora en la localidad de Punta Ainol, al este de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. Se llevaron a cabo estudios palinológicos que permitieron determinar la edad de los depósitos y que sirvieron para reconocer las tendencias paleoambientales. Además, se realizaron ensayos de Pirólisis Rock Eval 6 que permitieron determinar la cantidad y calidad de la materia orgánica, y la madurez térmica alcanzada.

Los depósitos de la Formación La Barca fueron considerados inicialmente como parte Paleoceno, pero el aporte de datos bioestratigráficos a partir de quistes dinoflagelados han permitido asignarlos al intervalo Paleoceno tardío-Eoceno. Para este intervalo se infieren condiciones subtropicales cálidas y húmedas (Paleoflora Gondwánica Subtropical) y se considera que el miembro LB2 ha sido depositado mediante flujos hiperpícnicos, que se caracterizan por transportar grandes volúmenes de sedimentos y materia orgánica desde áreas proximales a ambientes marino profundos. Se habría identificado el ascenso eustático del Eoceno temprano y la posterior caída del nivel del mar con un aumento de la afluencia de terrígenos durante el Eoceno medio. Estas fluctuaciones podrían estar asociadas con tasas de hundimiento más altas de la cuenca durante la mayor parte del Tanetiano-Ypresiano y Bartoniano-Priaboniano.

Desde una perspectiva petrolera, el Paleoceno está localmente sobre-presurizado y contiene yacimientos que han producido gas y condensado en el sector chileno. Las muestras estudiadas presentan valores de COT desde 0,91% a 1,63%, que permiten clasificar a 16 de las 18 muestras como rocas con buena capacidad de generar hidrocarburos. Pero solo 4 muestras se caracterizan por poseer potencial de generación regular. Todas las muestras han sido asignadas a querógeno tipo III (gas prone), pero una sola muestra se diferencia del grupo y se asigna a facies orgánicas tipo C, conformada por materia orgánica de origen terrestre asociada a sistemas marinos de plataforma distal, con mezclas de macerales ricos y pobres en hidrógeno. Las 17 muestras restantes se designan a facies orgánicas tipo C/D, representadas frecuentemente por materia orgánica reciclada de origen terrestre que ha sido removilizada a través de ambientes oxidantes, asociada a depósitos distales dominados por acción de flujos turbidíticos. De acuerdo a los valores de Tmax, la totalidad de las muestras se encuentran en ventana temprana de generación de petróleo. Aunque la Cuenca de Austral se encuentra en una etapa madura-marginal en términos convencionales, bajo el nuevo paradigma de recursos no convencionales, esta continúa siendo atractiva para la exploración futura por los atributos geoquímicos de las unidades paleógenas del sector argentino.

## **ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO EN TESTIGOS CORONA Y SU APLICACIÓN EN EL MODELO ESTÁTICO: EL CASO DE LA FORMACIÓN CAÑADON SECO**

**T. Ferreyra<sup>1</sup>, A. de Barrio<sup>1</sup>, A. Pérez Mazas<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>YPF S.A., Macacha Güemes 515, Torre Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina.*

El área de estudio de este trabajo corresponde al bloque Cañadón Seco Central dentro del yacimiento Cañadón Seco, ubicado en el sector sureste en el flanco Sur de la cuenca del Golfo San Jorge, provincia de Santa Cruz, Argentina. El yacimiento abarca un área aproximada de 38 Km<sup>2</sup> y cuenta con más de 70 años de producción. La Formación Cañadón Seco, de edad Cretácico Superior, constituye uno de los principales reservorios de hidrocarburos convencionales de la cuenca y de este bloque en particular. Esta unidad se divide en dos miembros: el inferior, Caleta Olivia, y el superior, Cañadón Seco 1, y están compuestos por facies de areniscas finas a gruesas con moderada selección que alternan con pelitas epiclásticas y tobáceas, depositadas en un ambiente fluvial. Separando a los dos miembros se encuentra una sección arcillosa denominada informalmente Miembro O12, que sirve de roca sello al Miembro Caleta Olivia, mientras que el suprayacente Miembro Cañadón Seco 1 estaría sellado por la sección basal de la Formación Meseta Espinosa, principalmente arcillosa.

El objetivo de este trabajo es caracterizar el yacimiento desde el punto de vista sedimentológico y diagenético, luego generar un modelo geológico conceptual que trate de capturar todas las heterogeneidades propias de este sistema de acumulación, y finalmente incorporar esta información en el modelo estático 3D del bloque.

Para este fin se estudiaron 2 pozos con testigos coronas y 3 con testigos laterales rotados. Se definieron facies sedimentarias, se aplicaron técnicas de petrografía, microscopía electrónica de barrido y difracción de rayos X, en conjunto con datos de petrofísica básica (porosidad, permeabilidad, densidad y saturación). Para complementar el estudio, se integraron con aproximadamente 350 pozos con perfiles convencionales (con las interpretaciones petrofísicas calibradas con las mediciones de laboratorio), e información de sísmica 3D.

Se definieron 11 facies sedimentarias depositadas en un ambiente fluvial, que permitieron refinar la caracterización del modelo estático 3D. Además, se observó que existe una relación directa entre granulometría y permeabilidad, lo cual permitió caracterizar diferentes calidades de roca. En cuanto a la diagénesis, los fenómenos de disolución de granos identificados impactan de forma positiva llevando a un aumento en la porosidad; mientras que los cementos arcillosos, principalmente caolinita (identificada tanto en el espacio intergranular como rellenando granos) tienen un efecto negativo y disminuyen los tamaños porales originales y obstruyen gargantas porales. Sin embargo, este efecto no es tan relevante como sí lo es el control granulométrico.

**CHRONOSTRATIGRAPHIC REVISION AND UNTAPPED HYDROCARBON  
POTENTIAL OF THE CRETACEOUS SEQUENCES IN THE ORIENTE BASIN,  
ECUADOR****L.A. Fumarola<sup>1</sup>, Y.C. Quintero Gerley<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Pluspetrol S.A.*  
*lfumarola@pluspetrol.net*

The Oriente Basin, situated in the Sub-Andean foreland region of northwestern South America, represents a highly prolific hydrocarbon-bearing basin, with an estimated oil in place of nearly 30 billion barrels. Despite exploration campaigns initiated in the 1920s on the Ecuadorian side of the basin, significant potential still exists in the region. The aim of this research was to enhance the understanding of the sedimentary cycles in the basin and establish an integrated regional framework to identify exploratory opportunities in a mature area.

A regional revision of the sequence stratigraphy of the Cretaceous section was undertaken by integrating available well logs, drill cuttings, core descriptions, and seismic data. The analysis has revealed the presence of three prominent depositional mega-sequences in the basin, namely the Aptian-Albian, Albian-Santonian, and Santonian-Maastrichtian. These cycles represent a progressive sea-level rise within the basin, further divisible into six stratigraphic sequences limited by erosional surfaces associated with minor relative sea-level drops (SEC 1-6).

The construction of a chronostratigraphic chart, a key outcome of this revision, has significantly contributed to the understanding of the geological evolution and relative sea-level cycles in the Cretaceous section of the basin. Additionally, the Gross Depositional Environment (GDE) maps developed for each system tract aid in determining reservoir and seal facies distribution and sediment provenance areas. Furthermore, these maps show untapped hydrocarbon potential within the basin. To date, exploration and development efforts have predominantly focused on structural traps in the Aptian-Santonian interval (SEC 1-4). However, this work provides a better assessment of the stratigraphic component in traps and reservoir heterogeneity in fields within the Santonian-Maastrichtian section (SEC 5-6).

**ANÁLISIS ARQUITECTURAL Y CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA DEL GRUPO NEUQUÉN (CRETÁCICO): SUR DE BARDAS BLANCAS, MENDOZA****S.M. Georgieff<sup>1</sup>, N. Ortiz<sup>2</sup>, L.E. Chaile<sup>3</sup>, M. Giorgetti<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>IESGLO - Universidad Nacional de Tucumán - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.  
Miguel Lillo 205, T4000JFE, San Miguel de Tucumán, Tucumán – Argentina.

<sup>2</sup>YPF SA, Neuquén

<sup>3</sup>Barrick Gold Corporation

<sup>4</sup>Wintershall DEA SA.

*sergio\_georgieff@csnat.unt.edu.ar*

Los cambios verticales y laterales de los cuerpos de areniscas fluviales cretácicas del Grupo Neuquén al sur de Bardas Blancas (Mendoza) fueron estudiados mediante perfiles estratigráficos (se describieron más de 550 m en tres perfiles), arquitectura estratigráfica (de un área equivalente a 60 hectáreas), mapeo con navegador satelital (incluyendo cuerpos de areniscas / fajas de canales), mediciones de paleocorrientes en artesas o ejes de los canales y análisis de los controles sinsedimentarios. Los afloramientos presentan segmentos estratigráficos verticales continuos de unas decenas a unas pocas centenas de metros, la continuidad lateral es de unos cientos de metros a unos pocos kilómetros en sentido lateral.

La estratigrafía del Grupo Neuquén permite la subdivisión en tres secciones. Las características litoestratigráficas de estas son uniformes pero los espesores, sinuosidad, geometrías y relación arena/pelita cambian de acuerdo al sector analizado. En este sentido, se ha registrado un incremento del espesor de la sección media del Grupo Neuquén en sentido Noroeste a Sudeste y que posiblemente se encuentre asociado a cambios en el control tectónico externo y a un relleno compartimentalizado del depocentro. A pesar de encontrarse más al Oeste, las fajas de canal de la sección inferior son de menor espesor y ancho que las de la sección superior, aunque la relación granulométrica de los sedimentos es bastante constante (arenisca fina a muy fina). La sedimentación está controlada por variaciones en la tasa de subsidencia y estructuras de rumbo aproximado Oeste – Este, dando como resultado que la columna sedimentaria varíe entre diferentes sectores. La arquitectura estratigráfica de la sección inferior muestra predominio de cuerpos espesos de hasta 6-8 m y continuos lateralmente por algunas centenas de metros; mientras que en una posición intermedia, en los afloramientos de Llanos Blancos, al sur del río Lululén, tienen 1 a 3 m de espesor y anchos máximos menores a 100 m. Los ríos reconstruidos en planta son monocanales de sinuosidad de 1,2 a 1,7 y siempre predominan sobre los multicanalizados (a excepción de aquellos de la sección superior del Grupo Neuquén). Se observan mayores cambios en la sinuosidad entre fajas de canales de la misma sección (aumento de la sinuosidad relativa hacia arriba estratigráficamente) que entre secciones.

Los depósitos muestran variaciones espaciales significativas que indican un control tectónico tanto de la proveniencia, los vectores de dispersión, los diseños de canales, como de la arquitectura estratigráfica del relleno sintectónico de un depocentro elongado norte – sur paralelo al río Grande.

## **CRITERIOS DE CORRELACIÓN PARA UNIDADES CON ALTO CONTENIDO PIROCLÁSTICO A DIFERENTES ESCALAS DE ESTUDIO, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE**

**G. Giacomone<sup>1</sup>, J. Vizcaino<sup>1</sup>, M. Mortaloni<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>YPF S. A., Macacha Güemes 515, Buenos Aires, Argentina*

Los criterios de correlación han sido históricamente motivo de discusión, especialmente en la industria del petróleo donde la imagen del subsuelo no siempre es clara. Esto es aún más difícil en cuencas como la del Golfo San Jorge, donde durante el Cretácico tardío el ambiente deposicional fue predominantemente fluvial y con gran aporte de material piroclástico, generando contactos y transiciones entre formaciones poco claras. De esta forma, surge una confusión entre criterios crono y litoestratigráficos que afectan la definición de unidades productivas tanto a escala regional como local. Debido al marcado incremento de material piroclástico, la sección basal de la formación Bajo Barreal se conoce en la industria como "Sección Tobácea", la cual es identificada en perfiles de pozo con un desvío hacia valores más altos de la línea base de la resistividad.

El objetivo del presente trabajo es proponer una correlación cronoestratigráfica, basada en la identificación y mapeo de superficies identificadas en sísmica 3D y datos de pozos, y en dataciones absolutas publicadas en la bibliografía, a fin de mantener criterios y contar con un lenguaje común entre yacimientos vecinos. Asimismo, se propone abandonar o usar con extrema precaución el término sección tobácea con criterio regional.

Se utilizaron en este estudio aproximadamente 1000 km<sup>2</sup> de sísmica 3D e información de 40 pozos. Estos fueron elegidos en función de su profundidad final, cantidad y calidad de perfiles eléctricos y disponibilidad de cutting.

El contenido de material piroclástico es diacrónico, con mayor proporción hacia el oeste, cerca de la zona del arco magmático activo, con una marcada menor participación hacia el este de la cuenca. Por otra parte, se interpreta que el paleorelieve ejerció una influencia en la distribución del material en zonas alledañas. Esta condición queda reflejada en la correlación de pozos basada en la identificación de la sección tobácea, donde los topes de este miembro informal cruzan eventos temporales definidos a partir de reflectores sísmicos, observados tanto a escala regional como de yacimiento.

A escala de detalle, la identificación de unidades tobáceas permite establecer zonas donde la calidad petrofísica de la roca empobrece y la producción de hidrocarburo se ve afectada. Asimismo, resulta crucial para los equipos de estudios regionales contar con un lenguaje común de análisis, dado que la identificación de oportunidades se basa en comparaciones entre activos.

## APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL ANÁLISIS DE FACIES SEDIMENTARIAS EN TESTIGOS CORONA SINTÉTICOS

I.E. Giannoni<sup>1,2</sup>, M.G. Arregui<sup>1,2</sup>, N.A. Varela<sup>1,2</sup>, J. Vázquez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Y-Tec S.A., Av. del Petróleo s/n (entre 129 y 143), Berisso, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET.

<sup>3</sup>YPF S.A., Macacha Güemes 515, CABA, Argentina.

La clasificación de facies sedimentarias y sus asociaciones, es una herramienta fundamental en la interpretación de procesos y paleoambientes sedimentarios. Se basa en la observación y descripción detallada de las características litológicas, composicionales y estructuras sedimentarias mecánicas y biogénicas. Este análisis de facies y sus asociaciones resulta especialmente útil en la exploración y explotación de hidrocarburos y otros recursos, donde la comprensión del paleoambiente sedimentario es fundamental para la toma de decisiones.

En los últimos años, la aplicación de técnicas de inteligencia artificial ha crecido exponencialmente y ha abierto nuevas perspectivas no solo en la geología, sino particularmente en la sedimentología, permitiendo un análisis más rápido, preciso y detallado de las rocas. La inteligencia artificial se utiliza en la sedimentología en diversas áreas y etapas del proceso de investigación, una de las aplicaciones más destacadas es en la clasificación y caracterización. Tradicionalmente, los sedimentólogos han empleado métodos manuales para clasificar y describir los diferentes tipos de sedimentos presentes en muestras, lo cual es un proceso laborioso y subjetivo. Sin embargo, mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático y técnicas de procesamiento de imágenes comprendidos dentro del subcampo del *Machine Learning* supervisado y no supervisado, los algoritmos pueden analizar imágenes de los testigos de rocas y clasificarlos automáticamente en categorías predefinidas. Esto reduce la subjetividad del observador, mejorando la precisión de las clasificaciones, además de disminuir los tiempos de descripción.

El siguiente trabajo muestra los primeros pasos de aplicación en la sedimentología con técnicas de *Machine Learning* dentro de nuestro país. Siguiendo un criterio sedimentológico, se describieron y reconstruyeron las facies sedimentarias de 84 metros de testigos de rocas de un set de datos sintéticos, que fueron recopilados con el objetivo de abarcar diversos procesos y paleoambientes sedimentarios. Los mismos poseen una resolución de 1 cm con abundantes datos composicionales tomados a partir de fluorescencia de rayos X, imágenes de alta y baja resolución, y datos de resistencia mecánica al rayado obtenidos a partir de *Scratch Test*.

El proceso de análisis consistió en varias etapas, en las que se buscó asegurar la calidad de la información. Inicialmente se realizó la estandarización, homogeneización y el análisis estadístico exploratorio de los datos, así como también la generación de nuevas variables que puedan ser de utilidad. Finalmente, se dio paso a la etapa de modelado en el cual se evaluó la performance predictiva y de clasificación de diferentes modelos de *Machine Learning* supervisados y no supervisados, respectivamente.

Como resultado, se obtuvieron diferentes métricas de evaluación que muestran un buen ajuste de la metodología utilizada. Debido que para validar las clasificaciones obtenidas fue necesario la utilización de criterios sedimentológicos, se llegó a la conclusión de que, si bien es imposible sustituir la experiencia humana en el entendimiento del problema, estas técnicas constituyen una herramienta complementaria de gran poder predictivo para reducir las subjetividades descriptivas del paleoambiente sedimentario dentro de la industria de hidrocarburos.

**ESTADÍO DIAGENÉTICO DE ARCILLAS PRESENTES EN MUESTRAS DE CORONAS DE POZOS DE LA FORMACIÓN LAJAS, CUENCA NEUQUINA****E. González Pelegrí<sup>2</sup>, S. Matheos<sup>1</sup>, Alejandra Fischer<sup>2</sup>**<sup>1</sup>CONICET / Y-TEC<sup>2</sup>Y-TEC. Av. Del Petróleo Argentino, s/n e/ 129 y 143, Berisso (B1923) Buenos Aires, Argentina

Como parte de un estudio diagenético global que se está realizando en secuencias *tight* de la Fm. Lajas en el sector sudeste de la Cuenca Neuquina, se presentan resultados preliminares de los procesos y productos diagenéticos acontecidos en los argilominerales correspondientes a muestras de testigos corona de los pozos A, B, C, D y E.

El objetivo es determinar el tipo de arcillas involucradas, textura/disposición, estadio diagenético y su impacto en el sistema poral. La distribución, concentración y tipo de arcillas presentes en las muestras estaría controlada principalmente por factores composicionales y diagenéticos dentro de cada sector de la cuenca.

Se identificaron en ellas dos procesos diagenéticos principales:

**1- Argilización temprana:** representada por *rim* arcilloso como recubrimiento de grano que posiblemente en su origen haya correspondido a esmectita durante el estadio de eodiagénesis temprana, preservando en parte la porosidad inicial. En general resulta pareja en cuanto a su tenor en los sondeos, con una leve mayor participación en los pozos A y D.

**2- Autigénesis argilomineral:** está representada por un lado como alteración de esmectita previa a interestratificados de illita/esmectita (con predominio de illita) y en muy menor proporción a clorita hacia el final de la eodiagénesis y hasta la mesodiagénesis somera, y por otro con la precipitación de clorita como relleno de poro y en ocasiones escasa caolinita. Si bien en general los valores son similares en todos los sondeos, se registra un leve incremento en el pozo D.

En los sondeos A, B y D existe un predominio de interestratificados de illita/esmectita por sobre la clorita debido a una menor profundidad de soterramiento (1600 a 2300 mbbp aprox., con excepción del D que alcanza los 4000 mbbp); caso inverso ocurre en los sondeos C y E donde se registra una mayor participación de clorita vs. interestratificados de illita/esmectita por encontrarse a profundidades mayores (3900 a 4200 mbbp aprox.).

Por último, se puede generalizar que la cantidad de filosilicatos presentes no resulta ser el factor principal que controla a la porosidad y permeabilidad de las muestras. Los procesos de disolución intraestratal de feldespatos y compactación son los que controlan en su mayoría al sistema poral de las muestras estudiadas, por lo cual se observa que las del sondeo A son las que presentan mejor calidad de reservorio.

Se complementará el estudio diagenético aplicando las técnicas de catodoluminiscencia en MEB, inclusiones fluidas e isótopos estables que permitirán definir con mayor precisión las paleotemperaturas de formación de cada evento.

**INTERPRETACIÓN PALEOAMBIENTAL Y ANÁLISIS ROCK-EVAL PARA EL MIEMBRO PILMATUÉ (FORMACIÓN AGRIO), LOCALIDAD DE EL CHURQUI, CUENCA NEUQUINA****D. Leal<sup>1</sup>, R. Muñoz<sup>1</sup>, B. González Grossi<sup>1</sup>, R. Gómez<sup>2</sup>, D. Więclaw<sup>3</sup>, A. Montagna<sup>1,4</sup>, A. Marcaida<sup>4</sup>, M. Tunik<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología.  
Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>3</sup>AGH Universidad de Ciencias y Tecnología, Av. Mickiewicza 30, Krakow, Polonia.

<sup>4</sup>YPF S.A., Talero 360 Neuquén.  
mtunik@unrn.edu.ar

La Formación Agrio (Valanginiano tardío-Hauteriviano tardío), ubicada en la cuenca Neuquina y desarrollada tanto en superficie como en subsuelo, ha adquirido recientemente interés debido a su potencial como sistema no convencional. Tradicionalmente, esta formación se ha dividido en tres miembros: Pilmatué (inferior), Avilé (medio) y Agua de la Mula (superior), con la inclusión posterior del Miembro Chorreado como unidad cuspidal. En este estudio, presentamos un análisis paleoambiental y de microfacies, además de análisis de datos geoquímicos de Rock-Eval, de los afloramientos del Miembro Pilmatué en el área del anticlinal El Churqui, situado 15 km al sur de la localidad de El Portón. En dicha localidad, el Miembro Pilmatué presenta una potencia de 480 m, con una base transicional con la Formación Mulichinco y está cubierto en contacto neto con las areniscas del Miembro Avilé. Dicha unidad está compuesta por una alternancia de pelitas, pelitas calcáreas, *mudstones* y *wackestones* con escasos niveles de tobas y areniscas con al menos 10 niveles con concreciones. Se reconocieron 9 facies en base a datos de campo, microscopía petrográfica y microscopio electrónico de barrido. Estas facies se agruparon en dos asociaciones que caracterizan un ambiente de depositación de rampa externa distal y rampa externa proximal. Se realizaron 5 análisis geoquímicos de Rock-Eval en rocas de las facies de pelitas silicoclásticas y facies de pelitas calcáreas, situadas en diferentes niveles del perfil. Los valores de COT obtenidos (% en peso) fueron de base a techo: ECC1-1.3: 1,16 %; ECC1-3.1: 0,07 %; ECC1-3.3: 1,02 %; EC 09-22: 10,5 % y EC 11-22: 0,25 %. Las muestras EC 09-22 y ECC1-1.3, que poseen los mayores valores de COT, podrían indicar una mayor productividad biológica o una mejor preservación de la materia orgánica en la cuenca. La muestra EC 09-22 presenta también el índice de hidrógeno (HI) más alto (HI=366), lo que indica material orgánico con potencial para generar hidrocarburos, posiblemente un querógeno de tipo II, típico de ambientes marinos. Esta muestra se ubica en el sector interpretado como depósito de ambiente de rampa externa distal. Las muestras ECC1-1.3 y ECC1-3.3 presentan valores de HI de 61 y 182 mg HC/g COT respectivamente, lo que podría sugerir la presencia de querógeno de tipo III, típico de materia orgánica de origen continental. Ambas muestras provienen de zonas interpretadas como depósitos de un ambiente de rampa externa proximal. El valor de  $T_{max}$  para todas las muestras está en el rango de 434-444°C, lo que sugiere que la materia orgánica ha experimentado cierto grado de craqueo y posee madurez, encontrándose en la etapa inicial de la ventana de petróleo.

## POTENCIAL DEL MIEMBRO PILMATUE DE LA FORMACION AGRIO EN EL AREA DE FILO MORADO COMO YACIMIENTO TIGHT OIL

A. Marcaida<sup>1</sup>, F. Martin<sup>1</sup>, M. Suarez<sup>1</sup>, G. Buchanan<sup>1</sup>, N. Carrizo<sup>1</sup>, A.O. Montagna<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>YPF S.A. Talero 360, Neuquén, Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Negro. Isidro Lobo 516. General Roca, Río Negro  
edgardo.marcaida@ypf.com

Un yacimiento *tight oil* constituye una acumulación de petróleo en arcilitas, limolitas, areniscas y carbonatos (e incluso en conglomerados y cuerpos ígneos), caracterizados por su baja porosidad (< 12%) y baja permeabilidad (< 0,1 md). Este tipo de reservorios se ubican en contacto o cerca de la roca madre y son recuperados económicamente con pozos horizontales con estimulaciones, principalmente fracturas hidráulicas.

Un análisis general del sistema petrolero en este tipo de acumulaciones muestra que la roca generadora es la misma que almacena los hidrocarburos o este tiene muy poca migración hacia las rocas reservorios cercanas, y que no requieren sellos ni procesos de migración y entrapamiento para generar acumulaciones rentables. En este trabajo se define el sistema petrolero como híbrido, donde hay una roca madre y roca reservorio con alto contenido de TOC.

El área de concesión Filo Morado se ubica en la provincia de Neuquén, en la zona norte, aproximadamente 60 km al oeste de la ciudad de Rincón de los Sauces. Es 100 % operada por YPF S.A. y tiene una superficie de 166.5 km<sup>2</sup>. El objetivo *tight oil* en este campo lo conforman niveles carbonáticos presentes en el Miembro Pilmatué de la Formación Agrio.

La depositación de la Formación Agrio está asociada a un ambiente de rampa marina con lenta subsidencia y ha sido acumulado durante períodos transgresivos y de nivel de mar alto. De acuerdo con los modelos paleogeográficos generales, los depósitos marinos más profundos se localizan hacia el sector occidental de la cuenca, correspondiendo a depósitos de rampa profunda (*offshore*).

Como antecedente de producción de la zona, en el año 2014, el Miembro Pilmatué obtuvo producción de petróleo no convencional del pozo YPF.Nq.FM.x-40a, sin embargo, hasta el momento no se había realizado un estudio en detalle sobre su potencial como reservorio *tight oil*. El proyecto actual consiste en la perforación de pozos horizontales multifracturados al nivel que informalmente llamamos nivel 4 (calizas Pilmatué) identificado en el pozo mencionado.

La zona de interés para este proyecto está formada por los niveles calcáreos arcillosos denominados "caliza Pilmatué", ubicados en la zona donde interactúan los depósitos de *offshore* y *shoreface*. Tienen un espesor variable entre 80 y 120 m y una extensión areal que sobrepasa los límites del área de Filo Morado. Estratigráficamente se encuentran a 100 metros sobre la base del Miembro Pilmatué. La ciclicidad está representada por pelitas oscuras con alto contenido de TOC, entre 2 y 4 % y calizas arcillosas con contenido de TOC similar o menor, porosidad producto de las microfisuras y disolución de cristales, dispuestas en bancos que no pasan los 50 cm de espesor. La porosidad es primaria y secundaria, con predominio de textura poral intercrystalina e interpartícula. Muestra dos modas de tamaños porales, nanoporos (en un 90%) y microporos y desarrollo de microfisuras que contribuyen a la porosidad total del sistema.

Para su caracterización se utilizó información de subsuelo como sísmica, perfiles eléctricos, control geológico, coronas y cortes delgados de 6 pozos de la zona. Además, se relevaron afloramientos en la zona de El Portón donde se obtuvieron muestras de roca, y los afloramientos del anticlinal El Churqui, al oeste de Filo Morado, donde se realizó un estudio de fracturas naturales.

El modelo de reservorios *tight oil* construido sirvió de base para la planificación de la campaña de perforación de los sondeos horizontales multifracturados mencionados anteriormente.

## APLICACIÓN DE AFLORAMIENTOS VIRTUALES INTEGRADOS EN EL MODELADO GEOLÓGICO Y LA CARACTERIZACIÓN ESTÁTICA DE RESERVORIOS

A.O. Montagna<sup>1,5</sup>, R. Caba<sup>1</sup>, A. Bilmes<sup>2</sup>, L. D'Elia<sup>3</sup>, R. López<sup>4</sup>

<sup>1</sup>YPF S.A. Talero 360, Neuquén, Argentina

<sup>2</sup>Instituto Patagónico de Geología y Paleontología CONICET CCT-CENPAT

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Geológicas.

<sup>4</sup>YPF S.A. Macacha Guemes 515, Buenos Aires, Argentina

<sup>5</sup>Universidad Nacional de Río Negro, General Roca, Argentina  
aldo.montagna@ypf.com

En el año 2021, YPF comenzó a trabajar en la aplicación de los afloramientos virtuales integrados (AVI) como fuente de datos para mejorar y optimizar los modelos geológicos conceptuales de subsuelo, tanto en lo que a construcción de marcos estructurales y estratigráficos–sedimentológicos se refiere. Un afloramiento virtual integrado resulta de combinar una representación fotorealística en tres dimensiones de una superficie del terreno escalada y georreferenciada mediante GNSS (afloramiento virtual), con otros datos georreferenciados tanto de superficie (aproximaciones tradicionales de campo) como de subsuelo (e.g., líneas sísmicas, datos de perforaciones como control geológico, registros eléctricos de pozos, testigos coronas, entre otros). En el marco de resultados obtenidos en diversas experiencias desarrolladas para la modelación geológica multidisciplinar se presentan en este trabajo, el modelado de los reservorios tipo *tight* del Grupo Cuyo Superior en el yacimiento Guanaco, ubicado en la zona de la Dorsal de Huincul de la Cuenca Neuquina, mediante la técnica de análogo de reservorio de superficie.

El análogo de superficie debía cumplir con las características de la Formación Challacó presente en este yacimiento, la cual está representada por un depósito de aproximadamente 300 metros de espesor, conformado por una intercalación de arenitas finas a conglomerádicas con niveles pelíticos de variado espesor. Subdividida informalmente en dos secciones, la sección inferior, presenta predominio de depósitos de grano fino (limos y fangolitas laminadas y macizas con estructuras pedogenéticas), asociadas a planicies de inundación, donde los cuerpos canalizados son aislados y de poca conexión lateral y vertical, con geometrías predominantemente tabulares. Los depósitos de la formación superior están conformados por secuencias psamíticas en geometrías canalizadas, conectadas lateral y verticalmente con direcciones de paleocorrientes N-NE-NO, que indican la dispersión lateral de los cuerpos. Son interpretados como un ambiente fluvial tipo entrelazado.

La particularidad de no disponer de testigos corona de la unidad estudiada (sólo se cuenta con testigos laterales), potenció la necesidad de identificar un afloramiento análogo del cual se pudiera obtener datos e información para potenciar los modelos 2D y 3D de subsuelo necesarios para evaluar los recursos de gas disponibles. La selección del análogo se orientó por los depósitos de la Formación Challaco en las cercanías de la localidad de Bajada Los Molles, los que fueron estudiados en forma convencional (levantamiento de perfiles estratigráficos y toma de muestras), y a partir del análisis de un afloramiento virtual relevado en el lugar con técnicas fotogramétricas aéreas y terrestres.

El análisis de este afloramiento virtual integrado fue realizado utilizando las distintas herramientas de interpretación del software VRGS® (*Virtual Reality Geological Studio*, módulos Desktop y Realidad Virtual), a partir de la realización de perfiles y secciones estratigráficas, identificación de geometrías, forma y arquitectura de cuerpos, definición de facies y asociaciones de facies a partir de los datos de campo integrados al afloramiento virtual (fotografías de detalle, descripciones de mano). Esta información fue calibrada e interrelacionada con información de subsuelo (*strip log* de control geológico, registros eléctricos de pozo convencionales y especiales, testigos laterales entre otros datos de subsuelo). Finalmente, los datos fueron utilizados en las tareas de correlación de pozos, mapeo de arenas (totales, porosas y útiles) y en la selección de variables determinantes para la confección del modelo geocelular 3D del reservorio.

**VARIACIONES AMBIENTALES EN UNA PLATAFORMA: FORMACIÓN  
QUINTUCO, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA****M. Monti<sup>1</sup>, M.G. Arregui<sup>1,2</sup>, E. González Pelegri<sup>1</sup>, A.O. Montagna<sup>3</sup>, R.L. Corbera<sup>3</sup>**<sup>1</sup>*Y-TEC Av. Del Petróleo s/n - (e/129 y 143) Berisso, Buenos Aires, Argentina*<sup>2</sup>*CONICET Godoy Cruz 2290, Buenos Aires*<sup>3</sup>*YPF S.A. Talero 360, Neuquén, Argentina.  
mariana.monti@ypf.com*

El intervalo estudiado integra parte del registro sedimentario de la Cuenca Neuquina, localizada en el sector centro-oeste de la Argentina entre los 35° y 40° S, en el sector sureste del engolfamiento neuquino. El Grupo Mendoza se depositó en la cuenca durante una etapa evolutiva de post-rift. Las sedimentitas de la Formación Quintuco (Berriasiano tardío-Valanginiano temprano), comprenden depósitos marinos, transicionales y continentales que representan progradaciones clásticas-carbonáticas en ambientes proximales. En subsuelo constituye un reservorio no convencional tipo *Tight Oil & Gas* cuya distribución en la cuenca y diversidad de ambientes de sedimentación lo convierten en un reservorio altamente complejo. Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis sedimentológico y petrográfico que permita establecer heterogeneidades de diversas escalas: paleoambiental, facial, litológico, textural e icnológico. Para ello se utilizaron muestras de subsuelo (testigos corona) a partir de tres pozos (A, B y C), ubicados en los bloques Loma Campana y Loma La Lata, donde están representados las tres divisiones informales de la Formación Quintuco: sección inferior, media y superior, que en su conjunto muestran una tendencia general regresiva.

En el pozo A se reconocen principalmente depósitos finos de plataforma depositados en condiciones de baja a moderada energía. En ocasiones se encuentra interrumpido por sedimentos gruesos interpretados como canales y lóbulos, transportados por flujos gravitacionales. Las trazas fósiles identificadas corresponden a la icnofacies de Cruziana típica y en ocasiones Cruziana empobrecida que indican un ambiente estable y de baja energía, por debajo del tren de olas. Esta sucesión de sedimentos se interpreta como un ambiente de plataforma abierta. El cambio abrupto entre un ambiente de plataforma proximal a distal queda evidenciado por una superficie de Glossifungites que representa un límite de secuencia.

En el pozo B se reconocen principalmente depósitos carbonáticos gruesos depositados en un ambiente de alta energía e interpretados como barras superpuestas. Las trazas fósiles identificadas corresponden a la icnofacies de Cruziana empobrecida que indican un ambiente con alta energía y alta tasa de depositación. Se interpreta como un ambiente marino somero de barrera carbonática o cordón litoral.

En el pozo C se reconocen principalmente depósitos finos de plataforma depositadas en ambientes de baja energía. Estos depósitos son interrumpidos por flujos de variada densidad interpretados como lóbulos. Las trazas fósiles identificadas corresponden a la icnofacies Cruziana y Skolithos e indican un ambiente marino somero, con energía moderada, baja tasa de depositación y con restricción de circulación de agua. Se interpreta un paleoambiente de plataforma con déficit de oxígeno. Hacia el tramo superior el paleoambiente pasa a una plataforma proximal que culmina con una marcada acción de olas.

La tendencia general para esta formación es regresiva, aunque se registran transgresiones locales que modifican el contexto paleoambiental. La asociación de facies definida como reservorio son las barras desarrolladas en el pozo B. Las variaciones paleoambientales espaciales y temporales, identificadas en los pozos, permiten ajustar un modelo geológico a fin de delimitar potenciales *plays* de interés.

## ESTRATIGRAFÍA DE LOS DEPÓSITOS FOSFÁTICOS DEL CRETÁCICO INFERIOR EN LA LOCALIDAD PUERTA QUINTUCO, NEUQUÉN

J.I. Musacchio<sup>1</sup>, R.A. Scasso<sup>1</sup>, A. Bande<sup>2</sup>, C. Cantera<sup>3</sup>, D.A. Kietzmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

<sup>2</sup>*Tecpetrol, Buenos Aires*

<sup>3</sup>*Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires - CONICET*  
*juani.musacchio1@gmail.com*

En el presente trabajo se realiza un análisis paleoambiental y estratigráfico de una sección parcial del sistema Vaca Muerta – Quintuco (720 m), que aflora en la localidad de Puerta Quintuco (Neuquén). En particular, se analizan los depósitos fosfáticos y se presenta una correlación con un perfil de subsuelo y uno de superficie ubicados más al este. Para ello, se realizó un perfil sedimentológico de detalle acompañado de mediciones de radioactividad natural realizadas con un espectrómetro de rayos gamma (U, Th y K). El intervalo perfilado de la Formación Vaca Muerta corresponde al tramo superior de la unidad. Litológicamente está constituida por margas y pelitas negras laminadas, calizas y tobas, que representan un ambiente de rampa carbonática distal a cuenca. El elevado contenido de U y baja relación Th/U sugiere que predominaron condiciones anóxicas a disóxicas en el fondo marino. La fauna de amonites permitió asignar este tramo al Berriasiano superior. Por su parte, el intervalo perfilado correspondiente a la Formación Quintuco está constituido por margas, pelitas, limolitas, areniscas y calizas fosilíferas, que representan ambientes marinos someros en una plataforma mixta carbonática – siliciclástica. El descenso de los registros de U y el incremento de la relación Th/U indican que las condiciones del fondo marino fueron anóxicas a óxicas. Este tramo contiene amonites de edad Berriasiano superior – Valanginiano inferior. El límite entre estas formaciones se definió a partir del cambio en la radiactividad total. Mientras que en la Formación Vaca Muerta esta radiactividad está principalmente relacionada con el U, en la Formación Quintuco se encuentra vinculada a los elevados niveles de Th y K. Los depósitos fosfáticos se encuentran ubicados en la Formación Quintuco y son coquinas constituidas por *wackestones*, *packstones*, *floatstones* y *rudstones* bioclásticos. Las partículas fosfáticas están representadas principalmente por nódulos, rellenos de bioclastos y perforaciones y, en menor medida, por bioclastos parcial a completamente fosfatizados. Estas capas corresponden a cortejos transgresivos, que son correlacionables con intervalos enriquecidos en fosfatos de la columna de subsuelo. Se acumulan durante el ascenso del nivel del mar, cuando disminuye el aporte siliciclástico en combinación con corrientes de surgencia que inyectan nutrientes a la plataforma, favoreciendo la productividad carbonática y la fosfogénesis. El oleaje sería el principal mecanismo de retrabajo y concentración de las partículas fosfáticas.

**ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL AMBIENTE DE SEDIMENTACIÓN DEL GRUPO NEUQUÉN EN EL YACIMIENTO LLANCANELO, MENDOZA****E.M. Pieroni<sup>1</sup>, D. Moglia<sup>1</sup>, A.R. Buchini<sup>1</sup>, A.O. Montagna<sup>1,2</sup>, B. Villoslada<sup>2</sup>**<sup>1</sup>YPF SA.<sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Negro  
*esteban.pieroni@ypf.com*

El yacimiento Llanquanelo se encuentra ubicado a 40 kilómetros al sudeste de la ciudad de Malargüe, provincia de Mendoza. El paleoambiente de sedimentación correspondiente a la secuencia productiva del Grupo Neuquén en el yacimiento Llanquanelo ha sido objeto de numerosos estudios, involucrando distintas fuentes de información tanto de superficie como de subsuelo. Hasta el año 2019, la idea que primaba entre los distintos geocientistas que habían trabajado en la caracterización estática del yacimiento mencionado, era la de una secuencia esencialmente clástica, conformada principalmente por conglomerados y arenas, depositados en un ambiente sedimentario de abanicos aluviales coalescentes de relativa poca dimensión (del orden de los pocos kilómetros cuadrados a no más de 10 km<sup>2</sup>). Esta idea estaba basada en un estudio que integró el análisis de un afloramiento ubicado en el Arroyo Las Aucas, afluente del Río Diamante, con datos de subsuelo disponibles hasta ese momento. En el análisis del testigo corona de 68 metros extraído, en el año 2019, en un pozo ubicado al norte del yacimiento, correspondiente a buena parte de la secuencia (las dos unidades superiores completas, niveles Green y Olive, los dos intervalos sellos entre ellas, niveles Shale I y Shale II; y, la parte superior de la unidad basal, nivel Blue), se observaron características propias de una zona media-proximal de un abanico en ese sector, con un espesor mayoritariamente psefítico asociado a la acción de flujos de detritos, cuya asociación de facies y potencia no se ajustaban a un depósito típico de aparatos aluviales de tamaño pequeño coalescentes. A partir de este trabajo se realizó un análisis integral de todos los datos de coronas existentes (más de 300 metros de material de roca, extraídos en 12 pozos distribuidos en todo el yacimiento); así como en el ajuste de la relación roca – perfil. La mencionada evaluación tuvo tres líneas de trabajo bien manifiestas: 1- la determinación de facies y asociaciones de facies en función de las características primarias de los depósitos, incluidos no solo la descripción e interpretación macroscópica, sino los datos de petrografía y DRX existentes; 2- el análisis de la hidrodinámica de los flujos responsables de los depósitos mencionados; 3- la consecuente construcción de electrofacies para intentar extrapolar con la mayor precisión posible las facies presentes en aquellos intervalos y/o pozos que carecen de datos de roca. Con respecto al primer punto se identificaron 4 tipos de rocas: conglomerados clasto sostén, conglomerados matriz sostén, areniscas gruesas / conglomerádicas y areniscas medias con abundante matriz arcillosa. Si a estas facies se les adicionan los productos de los principales procesos diagenéticos (básicamente matriz arcillosa y cemento calcáreo), el escenario queda constituido por 7 facies, puesto que las tres primeras mencionadas pueden diferenciarse entre cementadas o impregnadas. En cuanto a la asociación de facies, se diseñó un indicador denominado “N/G conglomerádico” o “N/G de proximidad/distalidad”, que fue construido a partir de la relación entre el espesor de conglomerados y el espesor total de la corona, con el cual se intentó definir a qué zona de un aparato aluvial pertenecía el testigo corona en estudio. La utilización de este indicador está sustentada en la disminución de la participación psefítica que se da desde la cabecera hacia las partes distales de estas geoformas aluviales, situación que ocurre tanto en condiciones de progradación, agradación o retrogradación del sistema aluvial. El análisis de la distribución areal de N/G conglomerádico permitió vislumbrar dos situaciones: a) la disminución gradual hacia el sur, que estaría indicando un rumbo N-S de la geoforma; b) que aún en la parte sur del yacimiento, tenemos una buena proporción de material gravoso conformando los depósitos atravesados por la corona, lo que permite suponer que las facies finas distales podrían encontrarse hacia el Sur, más allá de los límites del área del yacimiento. Adicionalmente, se hizo un análisis mineralógico – litológico de los clastos que conforman estos cuerpos de conglomerados, que mostró la alternancia de depósitos psefíticos oligomícticos (100% líticos volcániclasticos) y polimícticos (variado porcentaje de clastos de cuarzo, feldespatos y líticos volcániclasticos y plutónicos subordinados). Esta heterogeneidad mineralógica se presenta tanto en la vertical como en sentido areal. Respecto al análisis hidrodinámico de los flujos intervinientes, se reconocieron la acción de flujos de detritos, flujos hiperconcentrados y concentrados, relacionados con los depósitos psefíticos; y la posible interacción entre un sistema aluvial y fluvial de naturaleza mantiforme que explicaría la depositación de los niveles Shale I y II, y su continuidad areal comprobada por su efectividad como sello hidráulico entre los niveles

Green, Olive y Blue, que presentan contactos agua-petróleo independientes y diferentes calidades de petróleo. Como resultado del análisis integrado de la información de testigos coronas y perfiles de pozo, se podría definir la presencia de uno o más abanicos aluviales de gran tamaño, cuya formación y características estuvo controlada por una conjunción de factores tectónicos, climáticos, de relieve y litológicos. La influencia tectónica está relacionada con el hecho de estar en zona de borde de la cuenca Neuquina, donde la presencia de fallas activas favoreció los procesos de agradación y preservación del abanico. Por su parte, en cuanto a los elementos climáticos, la presencia de episodios de mayor pluviosidad en un entorno de aridez sería la responsable de la alternancia de flujos de detritos con flujos hiperconcentrados y concentrados, en función de la mayor o menor disponibilidad de agua. Asimismo, la presencia de estos flujos densos y la variabilidad litológica de sus depósitos nos permite inferir la presencia de una cuenca hidrográfica extensa y compleja (con varias cabeceras labradas en rocas de distinta naturaleza, con variado grado de erosión, dureza y diaclasamiento); con relativamente altas pendientes.

## ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS ORGÁNICAS DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA, EN AFLORAMIENTOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA Y NEUQUÉN, ARGENTINA

D.G. Poiré<sup>1,2</sup>, T.M. Muñoz Olivero<sup>1,2</sup>, S.A. Alé<sup>1,2,3</sup>, V. Penzo<sup>1,2</sup>, C. Ferreyra<sup>1,2</sup>, C. Selva<sup>3</sup>, L.E. Gómez Peral<sup>1,2</sup>, J.L. Otegui<sup>3</sup>, L.A. Spalletti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-CONICET)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP)

<sup>3</sup>Instituto Malvinas (Facultad de Ingeniería-UNLP)

La Formación Vaca Muerta (Tithoniano-Berriasiano) es portadora de numerosas estructuras sedimentarias de origen orgánico, registradas tanto en subsuelo como en afloramientos. El objetivo de este trabajo es mostrar distintas formas de trazas fósiles y estromatolitos, y analizar su significado paleoambiental. Las secciones analizadas han sido las de los perfiles de Arroyo Salado y Loncoche, provincia de Mendoza, y la del perfil La Carrascosa, provincia de Neuquén.

Con respecto a las trazas fósiles, se han observado la presencia de los icnogéneros *Thalassinoides* (de variadas formas, dimensiones y rellenos), *Arenicolites*, *Chondrites*; *Gordia*; *Palaeophycus*; *Planolites*; *Phycodes*; *Teichichnus*; *Rhizocorallium*; y trazas diminutas. Estas icnitas se agrupan en cuatro tipos de asociaciones de trazas fósiles: i) de *Thalassinoides*, ii) de *Arenicolites*, iii) de trazas diminutas, y iv) de *Chondrites*.

La primera, de *Thalassinoides*, se observa tanto en calizas coquinodeas, como en wackestones y en margas. Sugieren condiciones de aguas relativamente someras, e incluso cuando se encuentra en conjunto con la asociación de trazas diminutas (icnofacies empobrecida), indican aguas salobres. Por su parte, la asociación de *Arenicolites*, es infrecuente e indica eventos de mayor energía. La asociación de *Chondrites*, es una fuerte evidencia de condiciones anaeróbicas a subóxicas. Finalmente cabe destacar que la mayoría de los estratos de pelitas negras no están bioturbadas, por lo cual indican fuerte anoxia.

Por su parte, los estromatolitos determinados, tanto en calizas como en dolomías, han sido los de *Stratifera* fm., *Gongilina* fm., y *Collenia* fm., todos grupos indicadores de condiciones de baja energía. Sin embargo, hay una diferencia sustancial entre estas tres formas de estromatolitos encontrados en las calizas basales de la Fm. Vaca Muerta, con los mismos, pero en las dolomías de la parte superior de esta unidad. Una es la composición (calcítica vs. dolomítica), pero otra muy significativa en las dolomíticas, es la presencia de gran abundancia de oquedades irregulares (*fenestras*) que se observan dentro de estos bioestromas. Esta discrepancia sugiere que los estromatolitos de las calizas basales indican condiciones de baja energía en rampa interna, durante la etapa transgresiva inicial de la Fm. Vaca Muerta. En contraposición, la presencia de dolomías y *fenestras* en los estratos bioestromales de la parte superior, abre la posibilidad de investigar un modelo de dolomitización tipo “*sabkha*”, en etapas de progradación.

**CALIZAS, MARGAS Y PELITAS NEGRAS DEL “SISTEMA PETROLERO TOBÍFERA-TOBÍFERA”, JURÁSICO DE LA CUENCA AUSTRAL, ARGENTINA****D.G. Poiré<sup>1,2</sup>, D.E. Tineo<sup>1,2</sup>, D. Moyano Paz<sup>1,2</sup>, P.J. García<sup>1,2</sup>, L.M. Pérez<sup>2</sup>, R.H. Noriega<sup>3</sup>**<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-CONICET)*<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM-UNLP) y CONICET*<sup>3</sup>*Yacimientos Carboníferos Río Turbio (YCRT)*

La presencia de un espeso paquete de sedimentitas epiclásticas y carbonáticas intercalado en la Serie Tobífera y su equivalente en superficie Complejo El Quemado, ha sido reconocido en las últimas décadas. Recientemente De la Cal *et al.* (2022) han definido en subsuelo, el “Sistema Petrolero Tobífera-Tobífera”, en donde la roca madre se encuentra en la misma unidad que el reservorio, en el Área Angostura, Tierra del Fuego. En estos últimos años se ha reconocido un equivalente de este paquete sedimentario en la zona de Punta El Quemado, Lago Argentino, provincia de Santa Cruz, en busca de nuevos recursos calcáreos estratégicos. A tal fin se levantó y se muestreo en detalle para estudios de laboratorio, un perfil sedimentológico en las cercanías del Puesto La Unión. Esta sección de unos 120 m de espesor, presenta una sucesión sedimentaria en donde de base a techo se han identificado: conglomerados, areniscas bioclásticas, facies heterolíticas, pelitas negras, calizas e intercalaciones de rocas piroclásticas, todas afectadas por un cuerpo ígneo intrusivo. En su base, que apoya sobre rocas volcánicas, se desarrolla un nivel de areniscas bioclásticas, portadora de muy abundantes valvas de ostreidos (*Gryphaea*). Por arriba se encuentra el nivel tabular de 5 m de espesor, en el que se registran calizas masivas y entrecruzadas, conglomerados clasto-sostén, compuestos por muy abundantes clastos de calizas y escasa matriz arenosa. Suprayace una sección de unos 25 m, compuesto por pelitas negras con intercalaciones de cuerpos lenticulares de calizas y facies heterolíticas. Hacia la parte superior del perfil, se destacan más de 60 m de ignimbritas muy espesas, soldadas, en las cuales intercalan estratos medianos de ignimbritas no soldadas e incluso estratos gruesos de calizas. La presencia de calizas intercaladas entre las ignimbritas señala la convivencia de cordones de islas volcánicas con sedimentación carbonática marina. Asimismo, en cuanto a macrofósiles, se reconocieron abundantes ostreidos (*Gryphaea usta*) en las areniscas bioclásticas basales, y aislados ejemplares de belemnites en las facies de calizas y pelitas negras. Estos fósiles señalan en el mismo sentido, una sedimentación marina somera, mientras que las sucesiones heterolíticas y de pelitas negras con belemnites señalan una sedimentación marina, pero un poco más profunda, de offshore.

De la Cal, H., Villar, H., Feinstein, E., Paez, G.N., 2022. El sistema petrolero Tobífera-Tobífera en la provincia de Tierra del Fuego, Cuenca Austral, Argentina, y su potencial exploratorio en el Hemigraben Angostura. 11° Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos (CONEXPLO). Volumen Exploración y Sistemas Petroleros, Mendoza, Argentina.

## **APLICACIÓN DE UN MODELO PALEOAMBIENTAL EN LA CARACTERIZACIÓN DE RESERVORIOS INTEGRANDO DATOS DE ROCAS Y ANÁLOGOS**

**N.I. Raineri<sup>1</sup>, A.O. Montagna<sup>1,2</sup>, A.A. Alaimo<sup>1</sup>, C.L. Perez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>YPF S.A., Macacha Güemes 515, Torre Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Universidad de Río Negro, Isidro Lobo 516, General Roca, Río Negro, Argentina

El área Cañadón León está ubicada en el flanco sur de la Cuenca del Golfo de San Jorge, en la provincia de Santa Cruz, Argentina. Es un campo maduro con más de 2000 pozos perforados donde la declinación de la producción convencional motivó la búsqueda de alternativas de desarrollo, como la producción terciaria de las formaciones someras y la búsqueda del desarrollo de primaria de reservorios no convencionales profundos. En este escenario, en el año 2021 se plantea la posibilidad de realizar perforaciones horizontales con estimulaciones hidráulicas para aumentar la eficiencia en un reservorio de bajas permeabilidades de la Formación Pozo D-129.

La Formación Pozo D-129 (Barremiano-Aptiano), de ambiente lacustre y fluvio-lacustre, es asociada a la etapa de sag temprano de la cuenca. Se dispone discordantemente sobre los depósitos lacustres del Neocomiano y subyace a los reservorios fluviales de la Formación Mina del Carmen-Formación Castillo. Es la principal roca madre de la cuenca, y presenta un espesor máximo de 1500 metros hacia centro de cuenca. Adicionalmente, en los últimos 20 años se ha incrementado su potencial productivo como reservorio *tight* en diferentes sectores de la cuenca.

En el área de estudio se divide en tres secciones: (1) la basal, conformada por areniscas gruesas predominantes asociadas a facies de fan-deltas que se acuñan contra altos de basamento; (2) una media, con predominancia de depósitos de carbonatos asociados a un equilibrio entre el espacio de acomodación y la tasa de sedimentación; (3) una superior, denominado de transición, con episodios de retraimiento del lago y la presencia de niveles de areniscas tobáceas intercalados con secciones pelíticas y dolomíticas, que es el objetivo de desarrollo en el área de estudio. Estos últimos depósitos originados por flujos densos subacuos, traen en su mayoría material piroclástico, generando reservorios de mala calidad petrofísica, con permeabilidades que varían entre 0.001 a 10 mD, los cuales necesitan ser estimulados hidráulicamente para generar una producción económica.

Respecto a los datos e información de subsuelo disponible, hay cobertura sísmica en gran parte del área, excepto en la porción central, que es la zona del actual desarrollo con pozos horizontales; mientras que la información de pozos (control geológico, perfiles de pozo y datos de roca) son limitados por tratarse de los niveles reservorios con el desarrollo más reciente. En este marco, en el año 2019 se extrajeron 60 metros de testigos coronas (el único material de roca disponible), así como perfiles de imágenes resistivas, conjunto de perfiles convencionales completos y registros de resonancia magnética.

El análisis de los testigos coronas permitió definir facies de tobas arenosas y de areniscas tobáceas de grano grueso a conglomerádico, con arreglo granodecreciente asociados a flujos multiepisódicos de tipo hiperpícnico en partes canalizados y en partes asociados a lóbulos de desbordamiento. Presentan porosidades hasta 22% con permeabilidades entre 0.1-10 Md, con impregnación de hidrocarburos visual importante. También se identificaron facies de tobas limolíticas y tufitas asociadas a decantación de material en el lago, con porosidades menores a 10% y permeabilidades de hasta 0.1 mD, con impregnación solo visible con luz ultravioleta.

Para darle mayor robustez al modelo sedimentológico definido, se buscaron análogos de flujos densos relacionados a cuerpos lacustres, destacándose la similitud encontrada con el modelo de depositación de la Formación Rayoso del Grupo Bajada del Agrío de edad asignada al Aptiano-Albiano de la cuenca Neuquina.

Este modelo paleoambiental definido a partir de datos de rocas y análogos fue muy importante para reducir la incertidumbre en el diseño de los pozos laterales, al tener una mejor estimación de espesores, orientación y tamaños de los cuerpos generados por esos flujos densos multiepisódicos. Se utilizaron las variaciones de facies definidas tanto en sentido vertical como areal para definir la orientación y la geonavegación de los pozos en estos reservorios.

**MODELADO DE CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA E ÍNDICES DE FRAGILIDAD EN LA FORMACIÓN RÍO MAYER (CUENCA AUSTRAL) UTILIZANDO *MACHINE LEARNING* CON DATOS DE AFLORAMIENTO****S.M. Richiano<sup>1</sup>, F. Ares<sup>2</sup>**

*Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET-CENPAT), Boulevard Almirante Brown 2915, ZC: U9120ACD, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.*

*Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Boulevard Almirante Brown 3051, ZC: U9120ACD, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.*

La importancia de la Formación Río Mayer (denominada Formación Palermo Aike en subsuelo) en el desarrollo hidrocarburífero de la Cuenca Austral es ampliamente reconocida. Las propiedades como roca madre de hidrocarburos de esta unidad han sido analizadas y demostradas en estudios previos, sin embargo, en la última década, se han realizado algunos avances en considerar a esta unidad como yacimiento no convencional tipo *shale*. La exploración de recursos hidrocarburíferos en subsuelo es una herramienta estratégica para el desarrollo de los estados. Pese a los avances tecnológicos para la recuperación de información proveniente del subsuelo, la generación de modelos de afloramiento que permitan disminuir el margen de error en la toma de decisiones es fundamental. El uso de modelos matemáticos utilizando *machine learning* es poco frecuente en la bibliografía específica relacionada a sistemas petroleros, siendo casi exclusivamente utilizado para trabajar con datos que provienen directamente del subsuelo, y en muchos ejemplos con la finalidad de predecir cualidades en sectores con menor esfuerzo de muestreo.

Se presentan los resultados preliminares de modelado de Carbono Orgánico Total (COT) e Índice de Fragilidad (IF) utilizando como base mediciones de DRX de roca total y arcillas en muestras relevadas en la Seccional Río Guanaco (provincia de Santa Cruz). En primera instancia se realizó el análisis exploratorio mediante diversas técnicas de reducción dimensional, como PCA (Análisis de Componentes Principales), T-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding) y UMAP (Uniform Manifold Approximation and Projection) lo que permitió visualizar conglomerados de valores homogéneos de ambas variables bajo estudio. En una segunda etapa se implementó un clasificador binario SVC (Support Vector Classifier) de performance intermedia y generalización poco robusta ante particiones train-test específicas. Los resultados obtenidos son prometedores en cuanto a la factibilidad del modelado pero sugieren la necesidad de una mayor densidad de muestras para representar adecuadamente la variedad litológica bajo estudio.

**REINTERPRETACIÓN DE UNA CORONA DE LA FM. POZO D-129,  
IMPLICANCIAS PALEOAMBIENTALES, CUENCA DEL GOLFO DE SAN JORGE****M.M. Salvarredy Aranguren<sup>1,2</sup>, M.S. Alvarez Löbbe<sup>1</sup>, B. Aguil<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Gerencia de Desarrollo de la Regional Sur de YPF S.A.*<sup>2</sup>*Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco  
matias.salvarredyaranguren@ypf.com*

La Formación Pozo D-129, de origen lacustre, constituye la principal roca madre de la Cuenca del Golfo San Jorge (CGSJ), y desde hace unos años es considerada como un objetivo productivo para yacimientos de reservorios *tight* e híbridos. Esta unidad se encuentra por debajo de las unidades productivas de reservorios convencionales por lo que es menos contactada que las demás unidades del Grupo Chubut. Por lo que existe un número importante de trabajos que se apoyan centralmente en la interpretación del dato sísmico que de la información obtenida de pozo. Para el estudio del ámbito del Yacimiento Las Mesetas en el Flanco Oeste se cuentan con trabajos antecedentes de dicha naturaleza (Iovine *et al.*, 2013; Atencio *et al.*, 2015). La revisión de la información sísmica (Aguil *et al.*, 2022) integrada a la información de pozos (control geológico, perfiles eléctricos convencionales, imágenes de pozo), más la revisión de una corona obtenida en uno de ellos para la unidad de interés permitió revisar el modelo conceptual del ambiente depositacional para el área de estudio.

El modelo propuesto para el área es un ámbito de depositación de litoral lacustre de plataforma, que está próximo al quiebre de la plataforma del paleolago. Este ambiente de plataforma litoral es caracterizado por depositación heterolítica que implicaría acción de olas y de decantación de modo subordinado (niveles de pelitas). Sin embargo, con menor frecuencia está sujeto al aporte clástico por eventos probablemente alimentados por ríos con flujos hiperpícnicos que permiten la construcción de los denominados deltas subacúeos (Zavala y Pan, 2018) que aportan arenas inmaduras que se distribuyen en facies de canales y lóbulos. Eventos de mayor magnitud permiten alimentar posiciones más distales hacia centro de cuenca con sedimentos de granulometría arena, donde sólo habitualmente existen procesos de decantación.

Iovine, G., Ferreira L., Foster, M. y Santangelo A. 2013. Nuevas consideraciones paleoambientales de la Formación Pozo D-129, en el área de la provincia de Santa Cruz: integración de datos. 1° Jornadas Geológicas de la Cuenca del Golfo San Jorge, 13 al 15 Marzo 2013, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. 59-60.

Atencio, M., Juken, E., Basile, Y. Utge, S. y Spath, F., 2015. Geomorfología sísmica de la última transgresión lacustre de la Formación Pozo D-129 en la región de la faja plegada, cuenca del Golfo San Jorge. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 72 (1): 136-147.

Aguil, B., Salvarredy Aranguren, M. M. y Alvarez Löbbe, M. S., 2022. La relevancia de la interpretación sísmica para la visualización de oportunidades de desarrollo *tight* en la Fm. Pozo D-129 en el Flanco Oeste de la Cuenca del Golfo San Jorge. X Jornadas de las Ciencias de la Tierra Dr. Eduardo Mussacchio, UDEPA, 18.

Zavala, C. y S. Pan, 2018. Hyperpycnal flows and hyperpycnites : Origin and distinctive characteristics. Lithologic Reservoirs. 30. 1-27.

## **CATEGORIZACIÓN LITO-MECÁNICA DE LOS NIVELES BASALES DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA**

**M.A. Valdez Ávila<sup>1</sup>, A.R. de Barrio<sup>2</sup>, J.I. Cresta<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Grupo LCV, Parque Industrial Tecnológico, Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>YPF S.A.

En la última década los niveles basales de la Formación Vaca Muerta, denominados informalmente “Cocina”, “Regresivo” y “Orgánico”, han sido ampliamente estudiados por presentar excelentes propiedades como reservorio no convencional de hidrocarburos. Estos intervalos están compuestos por rocas de grano fino con moderado a alto contenido de materia orgánica y son de composición mixta (silicoclástica-carbonática). Además, intercalan en forma periódica niveles piroclásticos (tobas) frecuentemente alterados a arcillas o carbonatos, fracturas tipo *beef* y nódulos/concreciones, de origen diagenético. La frecuencia y alternancia de estos elementos generan que los intervalos presenten mayor o menor grado de heterogeneidad. Adicionalmente, también se debe considerar la composición, las variaciones de dureza y contraste mecánico entre las interfases.

El objetivo de este trabajo fue la categorización de estos intervalos basado en su litología y respuesta geomecánica. Para ello, se analizaron casi 500 metros de testigos corona de la Formación Vaca Muerta en 5 pozos localizados en el sector central de la Cuenca. Se realizó una descripción sedimentológica de detalle, donde se contabilizaron y sumaron por metro todos los elementos que generan heterogeneidad (SH= suma de heterogeneidades). Para el análisis geomecánico, se obtuvo un perfil continuo de resistencia al rayado, que permitió caracterizar la dureza promedio por metro (DP) y, para evaluar la variabilidad en el contraste mecánico entre componentes, se calculó el coeficiente de variación de la dureza (CV). Estos tres parámetros se clasificaron en alto o bajo, y se evaluaron a través de una matriz las posibles combinaciones, dando como resultado 6 categorías, denominadas de 0 a 5. Además, se consideró cómo es el apilamiento vertical, en qué posición estratigráfica predomina cada grupo y la relación con el contenido de materia orgánica (COT).

Las categorías 4 y 5 comprenden niveles con alta heterogeneidad y baja dureza (alto SH y bajo DP), con 5-6% de COT en promedio y se localizan en paquetes continuos de hasta 14 m en la Cocina y de hasta 2 m en el Orgánico Inferior. Las categorías 2 y 3 engloba intervalos de baja heterogeneidad (SH) y baja dureza (DP), con 4,4-4,8% en promedio de COT y se encuentran en paquetes de hasta 3 m continuos en el Orgánico, Superior e Inferior. Las categorías 0 y 1 presentan bajo SH y alto DP y 1,8-3,6% de COT en promedio. Los intervalos de la categoría 1 se localizan en el Regresivo, en paquetes continuos de hasta 8 m, mientras que los de la categoría 0 se reconocen en niveles de hasta 10 m en el Orgánico Superior. Estos pares de categorías se diferencian entre sí por el CV, siendo las 1, 3 y 5 de alto CV mientras que en las 0, 2 y 4 el CV es bajo. La categorización permitió identificar variaciones verticales en intervalos que a priori eran considerados como homogéneos. Se observó una gran correspondencia entre las categorías definidas y las unidades Cocina, Regresivo y Orgánico.

**FACIES Y ASOCIACIONES DE FACIES PARA EL COMPLEJO CARBONOSO INFERIOR DE LA FORMACIÓN RÍO TURBIO (EOCENO MEDIO-EOCENO SUPERIOR) EN EL CERRO DOROTEA, RÍO TURBIO, SANTA CRUZ****V.H. Vedia<sup>1</sup>, M. Fragomeno<sup>1</sup>, R.H. Noriega<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Yacimientos Carboníferos Río Turbio, Río Turbio, Santa Cruz.*<sup>2</sup>*Área de Estudios y Desarrollo de Proyectos Especiales YCRT/CIG CONICET, Yacimientos Carboníferos Río Turbio, CABA.*

La Formación Río Turbio en la subcuenca carbonífera de la Cuenca Austral se distribuye ampliamente sobre el cerro Dorotea que corresponde a la parte más espesa de la subcuenca, siendo además el sector donde se explotan los mantos de carbón. Es una sucesión de sedimentitas marinas y continentales que incluye dos complejos carbonosos. El Complejo Carbonoso Superior contiene los mantos de carbón Dorotea (explotado actualmente), A y B, y el Complejo Carbonoso Inferior, los mantos Superior e Inferior (que para el área de estudio incluye 2 submantos). Este trabajo se centra sobre la sección comprendida para el Complejo Carbonoso Inferior (eoceno medio temprano), el menos estudiado de los dos complejos. Se describen 150 metros de columna sedimentaria distribuidos en 3 pozos diamantinos inéditos y un afloramiento sobre la cara norte del cerro. Se pretende conocer la distribución litológica y paleoambiental en un área de 2000 Km<sup>2</sup>, importante para el desarrollo de una futura explotación subterránea.

La repetición de sucesiones granocrecientes de 5-10 metros de espesor evidencia una ciclicidad de las condiciones ambientales. Dominan las facies heterolíticas con estratificación lenticular y ondulítica, y de areniscas medias y finas. La lenticular está dada por lutitas grises oscuras, intercaladas en un 30% con niveles y/o lentes de areniscas finas a medias grises verdosas, con laminación ondulosa paralela y no paralela. La ondulítica, por una intercalación más o menos regular entre lutitas grises oscuras y/o amarronadas con areniscas finas a medias. Ambas se interpretan formadas en un ambiente de baja energía de tipo llanura mareal, donde también se han acumulado grandes cantidades de fitomasa en albuferas o marismas. Son abundantes las estructuras mecánicas secundarias (calcos de carga, pseudonódulos, diques) y las bioturbaciones. Las facies de areniscas medias y finas tienen coloraciones grises verdosas oscuras, y estructuras desde laminadas y estratificadas poco marcadas, a incluso entrecruzadas, con escasos niveles lutíticos intercalados. Presentan porosidad visual, con una elevada componente carbonática, y se interpretan como canales mareales.

Se reconocen 3 niveles de carbón en el Complejo Carbonoso Inferior que constituyen excelentes niveles guía. Sus potencias van desde los 0,5 a 3 metros. Predominan en orden de importancia los litotipos de clareno mate, durenó y vitrenó. El durenó se representa con colores negruzcos opacos con alta dureza dada la alta contaminación silicoclástica. El vitrenó se caracteriza por brillos vitreos y su friabilidad, siendo la más pura orgánicamente, y el clareno representa la intercalación milimétrica de los anteriores.

Hacia el sur se destaca un aumento del espesor sedimentario, además de un cambio lateral de facies. Entre el manto superior y el intermedio aparecen niveles arenosos con estratificación entrecruzada y delgados niveles pelíticos, interpretados como canales mareales. La fuerte presencia de bioclastos fracturados distribuidos en lutitas grises oscuras caracteriza a las rocas por sobre el manto superior.

De acuerdo a las facies y su asociación, se interpretó al ambiente de depositación de estas sedimentitas como sub a intermareal en un contexto litoral. La observada ciclicidad de facies evidencia la variabilidad del nivel de mar, siendo los mantos carbonosos representativos de los períodos más prolongados de estabilidad. El cambio de facies lateral observado hacia el sur, con mayores términos arenosos, respondería a variaciones en el rumbo del ambiente. En este mismo sentido, y aunque los espesores de los mantos sean mayores, las calidades de los carbones se ven disminuidas hacia el sur ya que presentan mayores contaminaciones silicoclásticas en base a determinaciones del porcentaje de cenizas, por lo que deberá ser un factor a tener en cuenta para el diseño de la mina.

**PARÁMETROS DE RUGOSIDAD A PARTIR DE PERFILES 2D DE DISCONTINUIDADES LITOLÓGICAS, MIEMBRO PILMATUÉ, FORMACIÓN AGRIO****M. Zalazar<sup>1,2,3</sup>, N. Canale<sup>1</sup>, D.A. Pino<sup>1,2</sup>, M.A. Tunik<sup>1,2</sup>, J.P. Álvarez<sup>3</sup>, M. Pereyra<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)<sup>3</sup>YPF Tecnologías S.A.

Estudios recientes han abordado el impacto que tiene la interacción de la propagación de las fracturas hidráulicas inducidas con fracturas preexistentes y discontinuidades litológicas (DL) en la geometría resultante y en el diseño de la estimulación (Celleri y Sánchez 2021). La rugosidad de la superficie es un parámetro que gobierna la resistencia al corte de las discontinuidades (Barton y Choubey 1977) e influye en el deslizamiento interfacial. El objetivo de este trabajo es caracterizar los parámetros de rugosidad mediante aproximaciones estadísticas con perfiles lineales 2D de las DL del Miembro Pilmatué (Formación Agrio). Para ello, se relevaron dos perfiles sedimentológicos, El Portón y Pichaihue, cuantificando y caracterizando las DL. Para definir el parámetro de amplitud de rugosidad se determinó el CLA (*Center Line Average*) y el RMS (*Root Mean Square*). El JRC (*Joint Roughness Coefficient*) se obtuvo a partir del parámetro textural Z<sub>2</sub>, utilizando la ecuación de Tatone y Grasselli (2010) a intervalos de 1.0 mm. En Pichaihue se analizaron 144 perfiles 2D de 241 DL registradas. Los valores promedio de CLA y RMS fueron de 1.75 mm y 2.0 mm respectivamente, variando entre 0.16-4.4 mm. El valor promedio de JRC fue de 13.4, oscilando entre 3.4-20.0. En El Portón, se identificaron 620 DL y analizaron 107 perfiles 2D. Los valores promedio de CLA y RMS fueron de 0.7 y 0.8 mm respectivamente, en un rango de 0.1-3.2 mm. El JRC varió entre 0-18.5, con un promedio de 4.7. Las DL entre pelitas y calizas bioclásticas gruesas o areniscas medias/gruesas y entre areniscas finas con calizas gruesas, depositadas en una rampa media proximal/distal en el sector sur (Pichaihue) presentaron los valores más altos de CLA, RMS y JRC. En el sector norte, los valores altos corresponden a DL entre pelitas con calizas finas bioturbadas o areniscas finas, depositadas en una rampa externa proximal. En contraste, los valores más bajos al norte y al sur, pertenecen a DL entre pelitas con calizas finas sin bioturbar y entre pelitas con concreciones carbonáticas. Las DL entre tobas y calizas finas o pelitas mostraron valores medios. Los resultados muestran un incremento de la rugosidad de sur a norte, y una relación estrecha con la litología y los ambientes de depositación. Un aumento en la rugosidad podría generar más puntos de contacto y fricción entre las superficies y por lo tanto mayor resistencia al corte en comparación con superficies lisas, dificultando el deslizamiento interfacial.

Barton, N. y Choubey, V. 1977. The shear strength of rock joints in theory and practice. *Rock Mec* 10:1-54.Celleri, H. M. y Sánchez, M. 2021. Hydraulic fracture propagation barriers induced by weak interfaces in anisotropic rocks. *Int J Numer Anal Methods Geomech* 45(14): 2155-2173.Tatone, B. S. y Grasselli, G. 2010. A new 2D discontinuity roughness parameter and its correlation with JRC. *Int. J. Rock Mech. Min. Sci.* 47(8): 1391-1400.

**INYECTITAS CLASTICAS EN LA FORMACIÓN VACA MUERTA. UN CASO DE ESTUDIO EN LA LOCALIDAD DE PUERTA CURACO, CUENCA NEUQUINA, ARGENTINA****C. Zavala<sup>1,2</sup>, M. Naipauer<sup>3</sup>, M. Arcuri<sup>1,2</sup>, A. Zorzano<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000 Bahía Blanca*<sup>2</sup>*GCS Argentina SRL. Molina Campos 150, 8000 Bahía Blanca, Argentina*<sup>3</sup>*Instituto de Geocronología Isotópica (UBA-CONICET), Pabellón Ingeis, Ciudad Universitaria, CABA, Argentina*

En este trabajo se describe por primera vez la presencia de inyectitas clásticas arenosas en la sección inferior de la Formación Vaca Muerta en la localidad de Puerta Curaco. Estas inyectitas conforman bancos de hasta un metro de areniscas cuarzosas muy finas, calcáreas y con restos de bitumen. Los niveles muestran bordes ondulados y frentes de avance redondeados evidenciando un emplazamiento durante la diagénesis temprana de las lutitas de la Formación Vaca Muerta. Internamente, muestran una laminación incipiente, la cual correspondería a líneas de flujo. La orientación de los frentes de avance de estas inyectitas indican un avance hacia el noreste.

Los niveles de inyectitas se disponen de forma paralela a la estratificación (no se observaron diques clásticos), lo cual podría sugerir una inyección lateral por sobrepresión. A fin de corroborar esta hipótesis, se realizó un análisis de proveniencia mediante datación U-Pb en circones detríticos separados de las arenas inyectadas. Los circones encontrados poseen formas idiomorfas a subidiomorfas indicando un grado de transporte bajo, el hábito de los cristales es prismático, con elongaciones que varían entre 3 y 5, lo que sugiere un origen volcánico. Se obtuvieron 79 edades concordantes ( $100 \pm 10\%$ ) con una distribución unimodal que presentó un pico de máxima frecuencia a los 139 Ma. Este valor es interpretado como la edad máxima de sedimentación de las arenas inyectadas y permite sugerir que el material fuente se ubicaría dentro de la Formación Vaca Muerta. El principal interrogante que plantea esta hipótesis es la proveniencia de las arenas, ya que no se ha reportado en la zona la existencia de cuerpos espesos de arenas turbidíticas en la Formación Vaca Muerta. No obstante, los mapas de espesor de la unidad muestran la existencia de un importante depocentro localizado pocos kilómetros hacia el oeste-suroeste del área de estudio. Las evidencias indican que en este depocentro existirían (en subsuelo) cuerpos espesos de arenas masivas acumulados dentro de la Formación Vaca Muerta, sin equivalentes aflorantes. A su vez, la morfología y la distribución de edades de los circones analizados indican un origen volcanoclástico para las arenas fuente. Las características de estas inyectitas sugieren que la inyección habría tenido lugar durante la etapa de diagénesis, bajo un soterramiento máximo de 700 metros. El mecanismo de inyección lateral de arenas en condiciones someras ha sido explicado mediante la acción conjunta de compactación desequilibrada y transferencia lateral. La presencia asociada de trazas de hidrocarburos abre numerosos interrogantes acerca de las posibilidades exploratorias de estas arenas espesas, las cuales podrían haber sido cargadas por hidrocarburos de la Formación Vaca Muerta en trampas estratigráficas localizadas y confinadas.

# ST-3.2

## REGISTRO ESTRATIGRÁFICO Y SISTEMAS SEDIMENTARIOS DE LA REGIÓN OFFSHORE DEL OCÉANO ATLÁNTICO

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. JUAN PABLO LOVECCHIO  
DRA. ETHEL MORALES  
DR. ALEJANDRO TASSONE



## GEOMORFOLOGÍA, PROCESOS SEDIMENTARIOS Y EDIFICACIÓN PLIO-CUATERNARIA DEL SECTOR NORTE DEL MARGEN CONTINENTAL BONAERENSE

L.Y. Acosta<sup>1,2</sup>, S. Principi<sup>1,2,3</sup>, F.I. Palma<sup>1,2,3</sup>, J.I. Isola<sup>2,3</sup>, D.M. Bran<sup>1,2</sup>, A. Tassone<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires, 1428, Argentina

<sup>3</sup>YPF Tecnología S.A (Y-TEC), Berisso, Buenos Aires, Argentina

Los cañones submarinos Mar del Plata y Querandí se encuentran incidiendo el talud del Margen Continental Bonaerense (MCB), a una profundidad entre 1000 y 1400 m., y se ubican a una distancia de ~277 km de la línea de costa, en la ciudad de Mar del Plata. Específicamente, este margen se corresponde a un margen pasivo volcánico generado a partir de la apertura del Atlántico Sur y se halla segmentado por zonas de fractura de dirección general O-E. En este contexto, los cañones de estudio se localizan al norte de la zona de fractura del Salado (segmento IV), cuyo área representa la parte más boreal del Sistema Contonítico Mixto integrado por procesos gravitacionales y longitudinales. Esta interacción resulta en el modelamiento del margen a través de la conformación de rasgos erosivos y/o depositacionales tales como terrazas contorníticas, *drift* contoníticos, cañones submarinos y depósitos de remoción en masa. La conjunción de los patrones de circulación oceánica con este complejo relieve hace al MCB una zona ideal para el estudio y análisis de la geomorfología y procesos sedimentarios recientes para comprender la dinámica morfosedimentaria y del Sistema Contonítico Mixto. Para esto se cuenta con una serie de datos geofísicos y geológicos adquiridos en la campaña YTEC-GTGM 05, realizada en el 2022 a bordo del Buque Oceanográfico Austral. La base de datos está constituida por 1) 26 testigos sedimentarios marinos obtenidos con los muestreadores tipo caja (*Box Corer*) y de gravedad (*Gravity Core*), 2) 35000 km<sup>2</sup> de batimetría multihaz relevada con sondas EM2040 y EM122, y 2000 km batimetría monohaz kongsberg Simrad EK80, y 3) 544 km de sísmica de reflexión *sparker* con un alcance subsuperficial de hasta 450 metros. A partir de la integración de los datos batimétricos propios y públicos (GEBCO), se alcanzó una cobertura del 81% de la topografía del talud bonaerense, permitiendo así, caracterizar la morfología de los cañones submarinos de la zona y la identificación de eventos de remoción en masa recientes. Los resultados preliminares muestran los parámetros morfométricos y geomorfológicos del Cañón Querandí, el cual se caracteriza por presentar un valle rectilíneo, abarcando un área de 240 km<sup>2</sup> y con una longitud de 37 km a lo largo de su eje axial. Además, presenta depósitos atribuidos a procesos de remoción en masa sobre su flanco Norte y en las zonas aledañas. En el marco de la investigación en curso se planifica alcanzar: a) Confeccionar el primer mapa de alta resolución para la zona de estudio junto a mapas morfosedimentarios y geomorfológicos; b) Identificar y caracterizar los depósitos de remoción en masa a fin de clasificar zonas de peligrosidad geológicas; y c) refinar el esquema estratigráfico plio-cuaternario en un modelo integrador que incluya datos de batimetría, sísmica somera y profunda, testigos sedimentarios y dataciones <sup>14</sup>C.

## DESLIZAMIENTOS SUBMARINOS EN EL REGISTRO SEDIMENTARIO DE LA CUENCA MALVINAS OCCIDENTAL

D.M. Bran<sup>1</sup>, J.P. Ormazabal<sup>1</sup>, F.I. Palma<sup>1,2</sup>, L. Acosta<sup>1</sup>, S. Principi<sup>1,2</sup>, F.D. Esteban<sup>1</sup>, A. Tassone<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> YPF Tecnología S.A. (Y-TEC), Av. Del Petróleo s/n, Berisso, Buenos Aires, Argentina

Los deslizamientos submarinos (*s.l.*) implican el transporte de material a favor de la gravedad sobre el lecho marino. El estudio de estos fenómenos ha cobrado un especial interés dentro de la comunidad científica a nivel mundial debido, fundamentalmente, a que constituyen uno de los agentes más importantes de transferencia de sedimento al océano profundo y por su implicancia como peligro geológico, tanto para la infraestructura *offshore* como para las comunidades costeras, debido a la potencial generación de tsunamis a partir de la masa desplazada. Pueden desarrollarse en una gran diversidad de ambientes, tanto en márgenes pasivos como activos, en los que su distribución espacial y temporal suelen estar relacionadas a pulsos de incremento de la actividad tectónica. En el registro sedimentario de la Cuenca de Malvinas, bajo las aguas del Atlántico sudoccidental al Este de Tierra del Fuego, se ha reconocido una serie de depósitos de deslizamientos submarinos, algunos de enormes dimensiones, a partir del análisis de datos de sísmica 2D y 3D y *sub-bottom profiler*. La recurrencia de este tipo de depósitos en el subsuelo de la cuenca, con una mayor frecuencia y/o magnitud observada aproximadamente para el Oligoceno y el Mioceno tardío, sugiere un posible nexo con los eventos de deformación principales de la faja plegada y corrida. El área de proveniencia principal se puede ubicar en el alto batimétrico correspondiente a la faja plegada y corrida Austral-Malvinas que bordea a la cuenca por el sur. Por otro lado, el escenario tectónico actual del límite norte entre las placas Sudamérica – Scotia, involucra un régimen tectónico transtensivo, con sismicidad activa, que incluye terremotos de magnitud de hasta 7. En este marco, también se observan depósitos de deslizamientos modernos, que afectan, en este caso, a una serie de *drifts* contorníticos de tipo adosado. Estos *drifts* suelen ser inestables, lo que sumado a la existencia de importantes estructuras geológicas de orientación E-W y NW-SE, los hace especialmente vulnerables al colapso. El análisis de los depósitos de deslizamientos submarinos en el *offshore* fueguino reviste de interés para el análisis de la relación entre la sedimentación submarina y la actividad tectónica.

**DEPOSITACION CONTORNÍTICA ENTRE LA DEPRESIÓN MALVINAS Y EL BORDE NOROCCIDENTAL DEL BANCO BURDWOOD, ATLÁNTICO SUR (53.5°S-54.5°S)**

**J.P. Ormazabal<sup>1</sup>, F.I. Palma<sup>1,2</sup>, E. Bravo<sup>1</sup>, J.I. Isola<sup>1</sup>, S. Principi<sup>1,2</sup>, Y. Gutierrez<sup>1</sup>, D. Spoltore<sup>1</sup>, G. Bozzano<sup>3</sup>, D.M. Bran<sup>1</sup>, F.D. Esteban<sup>1</sup>, A. Tassone<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> YPF Tecnología S.A. (Y-TEC), Av. Del Petróleo s/n, Berisso, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Servicio de Hidrografía Naval, Av. Montes de Oca 2124, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Se realizó un estudio en el sector más austral del *offshore* argentino, comprendiendo parte de la Depresión Malvinas (~ 600 m) y NO del Banco Burdwood (BB; ~ 200 m), con el objetivo de estudiar la dinámica depositacional en el área y definir allí la presencia de depósitos contorníticos. En esta región se conjuga una tectónica activa transcurrente asociada al límite de placas Sudamérica-Scotia, sobreimpuesta a la faja plegada y corrida Austral-Malvinas, con procesos depositacionales vinculados a corrientes de fondo. Se utilizó una base de datos compuesta mayormente por datos acústicos adquiridos a bordo del Buque Oceanográfico Austral durante la campaña YTEC-GTGM 1 en el año 2018, conformada por 3800 km de perfiles de subfondo, 3100 km<sup>2</sup> de batimetría multihaz y 17 muestras de sedimento. Esta información se complementó con un volumen sísmico 3D de 2450 km<sup>2</sup> con el cual se obtuvieron, entre otros datos, grillas de amplitud y de profundidad del lecho marino.

A partir de la información disponible, se observó que el lecho marino y subfondo somero están conformados por una serie de depósitos contorníticos de diferentes geometrías. Hacia el sur de la Depresión Malvinas se extiende un cuerpo contornítico de tipo adosado, que pasa a ser de tipo separado en las cercanías del BB y luego, más al sur, a un cuerpo de tipo confinado. Este cambio en el tipo de depósito acompaña a la disminución de la profundidad hacia el sur en el BB, que pasa de una profundidad media de 600 m (máxima de 950 m en un foso contornítico) a una profundidad inferior a 300 m. Asimismo, las pendientes en el BB (máximas de 25°) son abruptamente mayores a las de la Depresión Malvinas (~1° a 2°). Esta configuración se debe al afloramiento de estructuras pertenecientes a la faja plegada y corrida hacia el sureste del área estudiada, y asociadas a escarpas de fallas generadas por la actividad transcurrente del límite de Placas Sudamérica-Scotia hacia el suroeste. La depositación en el lecho marino estaría influenciada por la circulación de la componente costera (*inshore*) de la Corriente de Malvinas, asociada al Agua Antártica Intermedia. El cambio observado de norte a sur en el tipo de depósitos contorníticos del área se debería al mayor confinamiento de la corriente, producido a nivel general por la somerización del lecho marino, y por la presencia de estructuras aflorantes a nivel particular. Los resultados obtenidos indican la importancia del contexto tectónico-estructural como condicionante en la dinámica de la depositación contornítica.

## CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA DEL FONDO OCEÁNICO UTILIZANDO MÉTODOS ACÚSTICOS

**F.I. Palma<sup>1,2</sup>, S. Principi<sup>1,2</sup>, L. Acosta<sup>1</sup>, J.P. Ormazabal<sup>1</sup>, D.M. Bran<sup>1</sup>, Y. Gutierrez<sup>1</sup>, N. Salazar<sup>1</sup>, D. Spoltore<sup>1</sup>, G. Bozzano<sup>3</sup>, F.D. Esteban<sup>1</sup>, A. Tassone<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>YPF Tecnología S.A. (Y-TEC), Av. del Petróleo s/n, 1923, Berisso, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup>Servicio de Hidrografía Naval, Av. Montes de Oca 2124, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

La determinación y distribución espacial del tipo de fondo oceánico (composición granulométrica y textura) utilizando muestreadores directos convencionales, es una tarea dificultosa y que requiere mucho tiempo de maniobra en un buque. Además, es una aproximación discreta, definida sólo en el sector donde se extrajo la muestra, por lo que caracterizar sedimentológicamente el lecho oceánico de un área amplia resulta ser un trabajo que conlleva un alto costo, consume mucho tiempo e involucra una gran componente de interpolación. Sin embargo, existen métodos acústicos que permiten realizar una estimación continua y cualitativa del tipo de suelo marino, determinando su distribución areal a través de la medición de las diferencias de amplitud, en decibelios (dB), entre la onda emitida y la onda recibida de una ecosonda batimétrica.

En este trabajo se presenta un análisis a partir de datos de retrodispersión adquiridos durante la campaña YTEC-GTGM 0 (o Geo0) realizada en septiembre del 2017 a bordo del Buque Oceanográfico Austral. Los datos fueron tomados con una ecosonda *Kongsberg* EM122, que opera a 12 kHz, en un área que comprende al Cañón Submarino Sloggett y alrededores. Con los datos relevados se confeccionó una grilla de 75 x 75 m, a la cual se le aplicó algoritmos de agrupamiento supervisadas y no supervisadas obteniendo cuatro grupos. A partir de estos, se llevó a cabo un análisis cualitativo para determinar el mejor método de agrupamiento de la variable dB. Posteriormente, se trató de validar los grupos obtenidos con muestras de sedimento superficial recolectadas en el área mediante un sacatestigo de gravedad, cuya granulometría fue determinada utilizando un sedígrafo CILAS 1190 *Laser Particle Size Analyser*. Se discriminaron campos granulométricos que correspondían a un determinado rango de decibelios y se analizó el grado de correlación entre ellos. Los valores de dB también fueron contrastados con un análisis de ecofacies utilizando datos de sísmica de alta resolución y con valores de pendientes del relieve oceánico.

Los resultados obtenidos muestran que el agrupamiento del dato de retrodispersión proporciona un alto grado de aproximación con el método sedimentológico en sus rangos de dB más extremos (más negativos a -26 dB con un tamaño limoso y menos negativos a -18 dB con un tamaño arenoso), pero no ofrece una buena correlación en valores intermedios. Además, se destaca que el valor de retrodispersión está altamente influenciado por el grado y dirección de la pendiente del fondo oceánico, así como por las capas subsuperficiales que lo conforman. Estos análisis indican que esta técnica es una herramienta útil para la estimación expeditiva de las características cualitativas del lecho marino en sitios con relieves suaves lo que puede resultar en una mayor eficiencia y reducción de costos en la exploración submarina.

## **CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS CONTORNÍTICOS CUATERNARIOS DEL TALUD CONTINENTAL BONAERENSE**

**S. Principi<sup>1,2,3</sup>, L. Acosta<sup>1,2</sup>, F.I. Palma<sup>1,2,3</sup>, J. Isola<sup>1,2</sup>, D.M. Bran<sup>1,2</sup>, G. Bozzano<sup>1,4</sup>, A. Tassone<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>CONICET – Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGeBA), Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires, 1428, Argentina

<sup>3</sup>YPF Tecnología S.A (Y-TEC), Berisso, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Servicio de hidrografía Naval, Buenos Aires, Argentina

El Margen Continental Argentino Norte (MCAN) es, desde un punto de vista geológico, la porción del margen volcánico pasivo de América del Sur que se ubica entre las zonas de fractura de Ventana y Salado. A los 40°S se ubica la Cuenca de Colorado, una extensa cuenca sedimentaria de rumbo E-W limitada por los Altos de Tandil y Rawson. Este trabajo tiene como objetivo aportar nuevos conocimientos sobre los sedimentos más recientes de la cuenca, en particular aquellos comprendidos en el sector del talud inferior. Este dominio morfológico se encuentra influenciado desde el límite Eoceno-Oligoceno por las diferentes corrientes de origen Antártico que circulan a lo largo del margen, las cuales interactúan con el fondo marino y dan lugar a geoformas tanto erosivas como de acumulación, formando uno de los más grandes sistemas depositacionales contorníticos (SDC) del mundo.

La base de datos de este trabajo fue relevada entre los meses de octubre y diciembre de 2019 en el talud continental bonaerense durante la campaña YTEC-GTGM-4, a bordo del buque oceanográfico Austral. Entre los datos obtenidos se encuentran más de 13000 km<sup>2</sup> de batimetría multi-haz y seis testigos sedimentarios obtenidos a profundidades de entre 2000 y 2200 metros. El análisis de los testigos sedimentarios incluyó una descripción visual de la litología, colores, estructuras e identificación de facies sedimentarias. Adicionalmente, se realizaron dataciones bioestratigráficas y estudios paleoambientales a partir del contenido fosilífero de los sedimentos. Los datos batimétricos fueron procesados para obtener un modelo de elevación digital de alta resolución de 70x70m el cual fue analizado en conjunto con perfiles de sismica multicanal.

La integración de las diversas fuentes de datos permitió una caracterización precisa de las propiedades acústicas, morfológicas y sedimentológicas de los depósitos contorníticos cuaternarios del talud, así como su relación con la compleja estructura subyacente. A partir de estos resultados, es posible identificar los principales procesos geológicos y oceanográficos que condicionan la evolución cuaternaria del sistema depositacional contornítico del talud bonaerense. Con este aporte, se espera lograr un mejor entendimiento sobre la dinámica y procesos sedimentarios predominantes en el margen continental argentino.

# ST-3.3

## MODELOS SEDIMENTARIOS Y NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA. AVANCES EN EL CONOCIMIENTO SEDIMENTOLÓGICO DE LOS YACIMIENTOS DE LITIO

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. MARCELO DARGÁM  
DR. MAURO DE LA HOZ  
DRA. VANINA LÓPEZ DE AZAREVICH



## MINERALOGÍA DE LAS ARCILLAS CONFINANTES DEL PRIMER ACUÍFERO SALINO, PORTADOR DE LITIO-POTASIO, EN LAGUNA LOS APAREJOS (CATAMARCA, ARGENTINA)

**M. Azarevich<sup>1</sup>, V. López de Azarevich<sup>1,2</sup>, I. Schalamuk<sup>3</sup>, T. Ruíz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO), Centro de Estudios Geológicos Andinos (CEGA). Av. Bolivia 5150, 4400 Salta (capital), Argentina

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150, 4400 Salta (capital), Argentina.

<sup>3</sup>Universidad Nacional de La Plata. Av. 7 776, La Plata  
 miguel\_azarevich@yahoo.com.ar

La Laguna Los Aparejos se ubica en la Puna Austral, a 4.250 m snm, ~78 km al O de Fiambalá (Catamarca, Argentina). Esta cuenca es de 8 km x 4 km, elongada en sentido E-O, y se localiza en un sector intermedio entre las Sierras Pampeanas NO, Famatina y Cordillera Frontal con transición a Puna, dentro del Dominio Sulfatífero.

La columna litoestratigráfica pre-terciaria comprende un basamento metamórfico neoproterozoico con esquistos, anfíbolitas, milonitas y mármoles; sedimentitas ordovícicas marinas, clásticas y carbonáticas, acompañadas por vulcanitas indiferenciadas (andesitas a riolitas); secuencias carbonífero-pérmicas compuestas por conglomerados, areniscas rojas y lutitas carbonosas; rocas ígneas pérmicas volcánicas (riolitas a andesitas), piroclásticas e intrusivas graníticas; y sucesiones clásticas continentales intercaladas con basaltos olivínicos mesozoicas. Continúan secuencias continentales aterrazadas del Paleógeno y Mioceno medio, algunas intercaladas con piroclásticas, y cuerpos hipoabisales de dacitas y andesitas. Durante el Mioceno superior se registra un magmatismo dacítico-andesítico con coladas y piroclásticas, bloques y cenizas al N, O y S. A partir del Cuaternario, el relleno de la depresión endorreica incluye sedimentos finos a gruesos depositados en ambientes aluviales y coluviales, y evaporitas en playas salinas.

El trabajo tiene por objetivo reconocer las facies litológicas de los primeros 2 m de profundidad en el salar, a partir de 9 pozos cavados con pala en el mes de Febrero de 2021, y reconocer la mineralogía en los niveles arcillosos presentes por metodología de DFX. Para ello se recolectaron, secaron y pulverizaron las muestras, y se analizaron con lupa binocular y en un equipo Rigaku D/MAX IIIC a 35kV y 15 mA, con radiación de Cu K $\alpha$  y monocromador de grafito en la UNS.

A partir del registro litológico de los pozos, se registró un nivel freático entre 5 y 82 cm de profundidad, conductividades en el rango de 145-186 mS, pH 7-8, y se reconocieron las siguientes facies:

- Costra salina hasta 7 cm de espesor, poligonada con eflorescencias, compuesta por halita (NaCl), thenardita (Na<sub>2</sub>[SO<sub>4</sub>]), northupita (Na<sub>6</sub>Mg<sub>2</sub>[Cl<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]), apthitalita (K<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>[SO<sub>4</sub>]<sub>2</sub>), aragonita (Ca[CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub>), polilitionita (KLi<sub>2</sub>Al[F<sub>2</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>]) y dellaita (Ca<sub>6</sub>[(OH)<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>O<sub>11</sub>]).
- Niveles de hasta 18 cm de espesor, compuestos por cristales de mirabilita (Na<sub>2</sub>[SO<sub>4</sub>].10H<sub>2</sub>O)-thenardita embebidos en su salmuera de cristalización.
- Niveles arcillosos plásticos color negro de hasta 20 cm de espesor, que incluyen cristales de halita, thenardita, aragonita y dellaita.
- Niveles arcillosos color pardo-grisáceo y verdes de hasta 50 cm de espesor, con eflorescencias salinas, compuestas por halita, aragonita, natrolita (Na<sub>2</sub>[Al<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>O<sub>10</sub>].2H<sub>2</sub>O).

Las dos últimas facies actúan como niveles de sello hacia la parte inferior del pozo.

Se concluye que los niveles finos son enriquecidos en carbonatos de Ca. La polilitionita presente en la costra corresponde al material piroclástico que es incorporado a la cuenca por las erupciones más recientes, y constituye un mineral que aporta litio a la cuenca, una vez que el mineral es descompuesto formando otras arcillas. Se interpreta que este proceso ha ocurrido en la cuenca a partir de los niveles piroclásticos más antiguos.

En el caso de dellaita, éste es un mineral de origen hidrotermal que se pudo haber formado a partir de la alteración de minerales silicatados cálcicos de alta temperatura como spurrita, típicos de zonas de skarn. Su aparición en el salar implica un aporte de material metamórfico (basamento) a la cuenca y procesos geotermales actuantes sobre los sedimentos dentro la cuenca. Además constituye la primera mención en el país.

## CARACTERIZACION SEDIMENTOLOGICA DEL SECTOR SUR DEL SALAR DE POCITOS, SALTA, ARGENTINA

L. Giménez<sup>1</sup>, L. Torres<sup>2</sup>, E. Chanampa<sup>2</sup>, R. Piethe<sup>2</sup>, C. Galli<sup>3</sup>, E. Erdmann<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI – UNSa), Salta, Argentina

<sup>2</sup>Lítica Resources S.A., Salta, Argentina

<sup>3</sup>Centro de Estudios Geológicos Andinos (CEGA-INSUGEO-CONICET, UNSa), Salta, Argentina

<sup>4</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina

El salar de Pocitos es una cuenca endorreica de la Puna Austral, con orientación NS y una superficie de ~435 km<sup>2</sup>. El sector sur de la cuenca está limitada al este por los cerros Pircas (Formación Vizcachera, Oligoceno) y Unquillar (Formación Coquena, Ordovícico); al sur por el cerro Colorado Chico (Formación Tollillar y Complejo Básico Ojo de Colorados, Ordovícico) y al oeste por el cordón de Colorados (conformado por las formaciones Gestes, Pozuelos y Sijes) y terrazas generadas durante el Holoceno.

El sector sur de la cuenca de Pocitos presenta depósitos clásticos (aglomerados, areniscas y pelitas) y evaporíticos (yeso, halita y mirabilita), los cuales actúan como reservorios de salmueras enriquecidas en litio. El objetivo del presente trabajo es obtener una descripción sedimentológica del relleno de la cuenca, para una interpretación paleoambiental de la secuencia estratigráfica del salar de Pocitos sur. El estudio sedimentológico se llevó a cabo a partir de la descripción de testigos coronas obtenidas de cuatro pozos en el sur del salar, distribuidos desde el centro de la cuenca hacia el borde del cuerpo evaporítico, con una profundidad promedio de 350 m. Posteriormente, se definieron las facies con detalle centimétrico y se confeccionaron columnas tipo Selley. El basamento se presenta en los dos pozos localizados hacia el sur del área de estudio, a una profundidad de 307 m y 114 m, los resultados muestran que está representado por metasedimentitas y rocas gábricas-dioríticas serpentizadas del Ordovícico, con distintos niveles de fracturas, rellenas con carbonatos, halita y mirabilita muy aislada. En el sur oeste del salar, yace sobre el basamento una secuencia de 74 m de areniscas finas intercaladas con lentes de arcilitas y depósitos carbonáticos, por encima yace una secuencia de 24 m de limolitas y halitas cristalinas.

Hacia el sureste, se deposita sobre el basamento, un espesor de 143 m de aglomerados mayormente matriz soporte de textura arenosa fina, con cemento carbonático. Sobre el depósito de aglomerado se presentan 163,8 m de intercalaciones de areniscas, limolita y halitas cristalinas, con presencia de intercalaciones carbonáticas.

El depocentro del sector sur del salar, está compuesto por 45 m de intercalaciones de areniscas finas y aglomerados en la base, seguidos de 80 m de intercalaciones de areniscas, limolitas y depósitos carbonáticos. Hacia el techo, areniscas con cristales de yeso intercalados con halita, y culmina con bancos de halita y limolita.

En el pozo localizado al norte del área de estudio, se describen 137 m de areniscas finas a gruesas, y hacia el techo presenta 230 m de halita intercalada con bancos de arenisca limosa y finos bancos de arcillita, para culminar con 26 m de halita cristalina y limolitas.

En base a la descripción y análisis de los testigos, se determinó un modelo depositacional que corresponde a un sistema de *playa lake*, con abanicos aluviales asociados a depósitos de *debris flow*, sistema fluvial efímero y sistema lacustre salino efímero.

**NUEVAS METODOLOGIAS DE MODELADO SEDIMENTARIO APLICADAS A CUENCAS ENDORREICAS EN SALARES DE LITIO****P. Lacentre<sup>1</sup>, C. Larriestra<sup>2</sup>, D. Boggetti<sup>3</sup>, M. Azcurra<sup>4</sup>**<sup>1</sup>*Allkem S.A. Int. Mamerto Medina 17, SFV Catamarca – Argentina*<sup>2</sup>*Geodatatech SRL. Olga Cossettini 1190, oficina 502, Buenos Aires, Argentina*<sup>3</sup>*PyT Consultora SRL. Presidente Alvear 315, Godoy Cruz, Mendoza, Argentina*<sup>4</sup>*Geodatateer Consultora,. Viamonte 3879, Lujan de Cuyo, Mendoza, Argentina  
pablo.lacentre@allkem.co*

En este trabajo se presenta la integración de datos estructurales, sedimentológicos, petrofísicos y geoquímicos, junto con la simulación del proceso físico sedimentario que originaron los reservorios terciario-cuaternarios de ambientes aluvial, fluvial, lacustre y evaporítico, de un salar productor de salmueras de litio ubicado en la provincia de Catamarca, Argentina. El objetivo final fue la construcción de un modelo estático tridimensional de detalle, mediante un conjunto de métodos determinísticos y estocásticos para modelar las heterogeneidades sedimentarias y petrofísicas propias de estos ambientes. El modelo permitió cuantificar los recursos de litio y definir nuevas propuestas de pozos exploratorios y desarrollo en el área.

Se definió el ambiente morfo-estructural que domina el desarrollo de la cuenca, su relación con el vulcanismo y la existencia de litio a partir de información geológica de superficie y modelos paleoambientales. Con datos de gravimetría que muestran la forma de la cuenca, se simuló mediante un modelo físico, el llenado de la misma durante el intervalo Plio-Pleistoceno. Este modelo permitió entender la distribución de facies clásticas y evaporíticas en la cuenca, que después fueron verificadas con la información de pozos.

Los datos sedimentológicos fueron obtenidos a partir de testigos corona y cutting. La correlación con el subsuelo se realizó mediante perfiles de pozo y mayormente con datos de fluorescencia de rayos X medidos en cutting y coronas (Quimioestratigrafía), además del perfil litológico de *mudlogging* y descripciones de testigos corona.

Las descripciones litológicas fueron simplificadas a cinco facies, a saber, evaporitas, pelitas (arcilla más limos), psamitas, psefitas y rocas. La interpretación quimioestratigráfica consistió en el análisis estadístico, normalización y cálculo de las relaciones geoquímicas más significativas entre elementos mayoritarios y traza. Se identificaron cuatro secuencias quimioestratigráficas, mediante perfil de rayos gamma normalizado y relaciones geoquímicas tales como las relaciones Si/Al, K/Al, Fe/Al, Rb/Sr, As/Al, S/Al y P/Al principalmente.

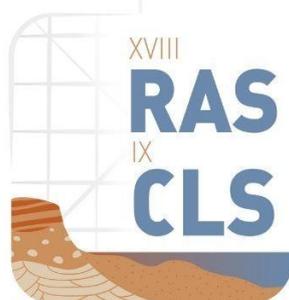
Respecto de la simulación física del proceso sedimentario, se utilizó un software de simulación basado en el modelo de Navier-Stokes, para simular la erosión, transporte y depositación de sedimentos clásticos. La simulación del proceso sedimentario consistió en el relleno de una cuenca con drenaje centrípeto, con el aporte de las áreas circundantes en forma de abanicos aluviales progradantes y sistemas fluviales, que contribuyeron al llenado de la cuenca durante un período de tiempo que se estima habría comenzado a finales del terciario y continua activo en la actualidad. El modelo físico fue comparado con el modelo geoestadístico construido con pozos y dadas las tendencias similares de los patrones litológicos, fue utilizado como dato secundario para poblar con simulación secuencial indicadora, las regiones sin pozos.

La información petrofísica consistió en datos de porosidad de laboratorio y muy pocos pozos con perfiles de resonancia magnética nuclear con porosidad total y porosidad efectiva. Con los horizontes definidos y correlacionados, más el basamento determinado por gravimetría, se confeccionó una grilla de simulación sobre la cual se realizó el modelado de facies, variables petrofísicas, utilizando técnicas geoestadísticas de simulación estocástica. Finalmente, se realizaron los cálculos volumétricos que permitieron comparar satisfactoriamente los valores del recurso de litio con los previamente determinados en el área, además de la propuesta de perforación y desarrollos de nuevos pozos exploratorios, en especial en los niveles más profundos de la cuenca.

# ET-4

## CAMBIO CLIMÁTICO Y SEDIMENTOLOGÍA

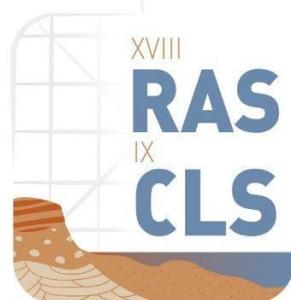
CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL, RIESGOS NATURALES  
Y SEDIMENTOLOGÍA DEL ANTROPOCENO



# ST-4.1

## HOLOCENO A ANTROPOCENO. IMPACTO ANTRÓPICO SOBRE LOS AMBIENTES SEDIMENTARIOS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DR. RODOLFO J. ANGULO  
DR. MATÍAS FRUGONE-ÁLVAREZ



## **IMPACTO AMBIENTAL DE NUEVOS EMPRENDIMIENTOS INMOBILIARIOS EN ESCOBAR: EL CASO DE LOS ARROYOS GARÍN Y ESCOBAR**

**I. Gallardo<sup>1</sup>, S. Marcomini<sup>1,2</sup>, R. López<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Geología. Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina*

<sup>3</sup>*Universidad Nacional de Avellaneda*

Durante las últimas décadas, nuevas urbanizaciones de barrios cerrados se han instalado en la antigua planicie estuárica del Río de la Plata en el partido de Escobar. Las mismas comenzaron en los años 70 con la instalación del Náutico Escobar Country Club y se expandieron rápidamente desde 1990. Estos nuevos barrios se instalaron construyendo albardones perimetrales y elevando la cota del terreno a partir del dragado formando lagunas artificiales. El incremento de la urbanización aumentó también la descarga de efluentes cloacales tratados a los arroyos. La llanura costera del partido de Escobar está compuesta por cordones litorales y planicies de marea originadas con posterioridad al máximo transgresivo del Holoceno. Los cordones litorales, paralelos a las curvas de nivel, impedían el drenaje de los cursos fluviales provenientes de la pampa ondulada hacia el Río Luján. El objetivo de este trabajo es estudiar el impacto ambiental que generó el desarrollo de estos emprendimientos inmobiliarios en el drenaje de la zona, en el posible incremento del riesgo de inundación y en calidad de las aguas superficiales.

Para esto se trabajó analizando imágenes LANDSAT de la década del 80 y mapas históricos de la zona de Escobar y Las Conchas (Tigre) que permitieron reconstruir la geomorfología original y la cronología de intervenciones antrópicas como rectificaciones, rellenos, dragados. Luego, se tomaron muestras de agua y de fondo de los principales arroyos de la zona (Garín y Escobar). En las muestras de agua, se midieron parámetros in-situ como oxígeno disuelto, pH, potencial óxido-reducción, conductividad y sólidos disueltos. Con las muestras de fondo se determinó granulometría y materia orgánica.

Los principales arroyos del partido de Escobar evidenciaron una leve disminución de la salinidad aguas abajo. Los valores de conductividad en el arroyo Garín arrojaron valores de 1.487 mS/cm y 1.288 mS/cm (planicie loésica), mientras que en el Escobar de 1.216 mS/cm y 1.127 mS/cm. En los tramos donde estos cursos atraviesan la llanura costera los valores de salinidad disminuyen a 1.056 mS/cm. Estos arroyos también muestran variaciones texturales de los sedimentos de fondo a lo largo de su perfil longitudinal. En las zonas más elevadas los sedimentos son fangos ligeramente arenosos, mientras que en la planicie costera son fangos ligeramente arenoso gravosos. Este cambio en la granulometría se debe a factores antrópicos, dado que las gravas son principalmente fragmentos de piedra partida, hormigón y madera usados en la construcción. Además, en esta fracción se encuentran conchillas provenientes de los cordones. Los drenajes superficiales han sido totalmente alterados por la construcción de los barrios. Se observó una modificación en los diseños de drenaje, cambiando los diseños sub paralelos originarios (cordones litorales) y multicanal (planicies de marea), por sistemas endorreicos (lagunas artificiales), lo cual modificó las zonas anegadizas. La calidad del agua también se ve alterada por el aumento del contenido de N y P a partir de la descarga de efluentes cloacales tratados y sus consecuentes floraciones de cianobacterias, en especial durante el verano. Estas modificaciones cambiaron la dinámica fluvial y la calidad de las aguas superficiales.

## ESTIMACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE MINERALES ARCILLA EN SUELOS DE ZONA DE CABECERA DE CUENCA AGROPECUARIA

C.A. Gregorini<sup>1,2</sup>, M.J. Arrouy<sup>1,2</sup>, G. Ares<sup>1,2,3</sup>, C. Chagas<sup>4</sup>, D.G. Poiré<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

<sup>2</sup>Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff", CONICET-UNICEN-CIC

<sup>3</sup>Facultad de Ingeniería, UNCPBA

<sup>4</sup>Facultad de Agronomía, UBA

<sup>5</sup>Centro de Investigaciones Geológicas, UNLP-CONICET

El área de estudio se encuentra en la zona NNO del Sistema de Tandilia y corresponde a una microcuenca agropecuaria de 566 ha, en la cabecera de la cuenca del arroyo Videla. La misma está monitoreada desde el año 2012 para el estudio del proceso de erosión hídrica, principal causante de la degradación de las tierras productivas a nivel mundial. La microcuenca presenta afloramientos del basamento, humedales de altura que constituyen la naciente del arroyo, rasgos de erosión hídrica, zonas de vegetación natural y rasgos de antropización dados por la actividad agrícola-ganadera.

El objetivo de este trabajo es conocer la distribución de los minerales de arcilla respecto a su posición en el paisaje como parte del entendimiento de la estructura del sistema, su rol en los flujos de agua-sedimentos y su relación con la actividad antrópica. Por ello se seleccionaron cinco ubicaciones específicas en una transecta para llevar a cabo el estudio de los perfiles de suelo. La calicata 1 se encuentra en la zona más alta cercana a afloramientos, la calicata 2 en una zona de pendiente y la 3 al pie de la misma, donde se desarrolla un humedal. Las calicatas 4 y 5 se ubican en la zona más baja del paisaje asociadas al cauce y a un segundo humedal, respectivamente. En cada caso se describió la secuencia de horizontes, el espesor, su estructura, el color y se extrajeron muestras para su posterior procesamiento en laboratorio. Se realizaron análisis de textura por el método del hidrómetro y se utilizó la técnica de difracción de rayos X para la caracterización mineralógica y la semicuantificación de minerales de arcilla en cada uno de los horizontes.

Los resultados mostraron que todos los horizontes de las cinco calicatas presentan minerales de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasas y arcillas, en distintas proporciones. El porcentaje de minerales de arcilla no supera el 12 % y el mineral predominante en todas las calicatas es la illita. En la calicata 1 hay ocurrencia de caolinita y en las calicatas 3 y 4 de esmectita e interestratificados illita-esmectita. La concentración de los minerales de arcilla se incrementa con la profundidad en el perfil del suelo. Los cambios entre horizontes son más abruptos en las calicatas 3, 4 y 5, ubicadas en las zonas más bajas y con mayores contenidos de humedad. Esto podría evidenciar que son zonas de acumulación dentro del paisaje, donde los minerales migran desde zonas elevadas hacia las bajas. Luego, a partir del proceso de argiluvación las arcillas migran desde horizontes superficiales hacia horizontes profundos en el perfil del suelo.

Las concentraciones de minerales de arcilla y los tipos de arcilla sugieren procesos condicionados por las pendientes y humedad del sistema, que interactúan con la actividad agrícola-ganadera. Esta última aceleraría los procesos de desprendimiento, transporte y acumulación de partículas y pequeños agregados de suelo. Estos resultados abren nuevos interrogantes para continuar estudiando las arcillas y su dinámica con el proceso de erosión hídrica.

## NUEVOS RÍOS EN EL SUR DE TUCUMÁN Y ESTE DE CATAMARCA, NOROESTE ARGENTINO

M.A. Isuani<sup>1</sup>, S.M. Georgieff<sup>2</sup>, M.S. Bustos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CONICET, Argentina, Miguel Lillo 205, S. M. de Tucumán

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Naturales e IML UNT, CONICET, Argentina, Miguel Lillo 205, S. M. de Tucumán

<sup>3</sup>Instituto de Ecosistemas de Aguas Continentales (FML), Argentina, Miguel Lillo 251, S. M. de Tucumán  
 antonella.isuani@gmail.com

La formación de nuevos ríos por erosión subsuperficial es un fenómeno observado con mayor frecuencia en las últimas décadas. En Argentina, desde 1960 se registra un avance de la agricultura para incrementar la producción de granos, de 35 millones de tn en 1980 a 140 en 2020, ocasionando la pérdida de 3.000.000 ha de bosques entre 2000 y 2016. Este proceso produjo el desequilibrio en las cuencas hídricas, aumentando la erosión superficial y subsuperficial, el sedimento transportado y generando decenas de kilómetros de nuevos cursos fluviales en los últimos 40 años.

La cuenca del río San Francisco (1.789 km<sup>2</sup>), entre Tucumán y Catamarca (27°40' y 28°25' S y los 65°15' y 65°45' O) presenta cinco nuevos cursos fluviales en la cuenca baja (pendiente máxima 5%), que convirtieron el sistema originalmente arreico, con cursos que se infiltraban en un humedal arbolado, a un sistema endorreico, parte del sistema de Mar Chiquita (Córdoba). La red hídrica actual está conformada por el río San Francisco y sus tributarios: ríos El Abra y Ovanta (vertiente sur) y arroyo Suncho (vertiente oeste). El objetivo de este trabajo es analizar los factores que produjeron la formación de la nueva red hidrológica en el período 1990 - 2018.

El análisis espacial de cambio de uso y cobertura del suelo se realizó con el sistema de información geográfica QGIS 3.18.3 y su extensión Semiautomatic Classification Plugin (SCP). La red hidrográfica se digitalizó utilizando imágenes LANDSAT 5 TM de los años 1990, 2000 y 2010, e imágenes LANDSAT 8 OLI de 2018. Los usos de los suelos se determinaron mediante clasificación supervisada. En base a los mapas generados se realizó un análisis de detección de cambios, se cuantificaron las variaciones de superficie en las coberturas y se observó la distribución espacial de los mismos.

Los resultados muestran un aumento constante en la longitud de la red de drenaje desde 1990 hasta confluir en el río Marapa (27°40'52.36"S -65°18'11.13"O), con el consecuente incremento del aporte de caudales sólidos y líquidos al sistema. La superficie dedicada a la agricultura (principalmente soja, maíz y trigo) aumentó en 356.21 km<sup>2</sup> en el mismo periodo.

En síntesis: la reconversión de bosques en cultivos, el desarrollo de *soil piping*/cárcavas y las canalizaciones artificiales, generaron 102 km de nuevos cursos fluviales. Este proceso, junto al aumento de precipitaciones pluviales en la región, provocó el transporte 100.000 tn de sedimentos y suelos durante el 2021, con caudales líquidos de 25 hm<sup>3</sup>/año. Estas modificaciones han resultado en la disminución de la vida útil y funciones del embalse Río Hondo e impactará en la extensión permanente del bajo anegado de su perillago.

La situación de la cuenca ha sido contemplada como un desafío dentro de un proyecto-piloto de Naciones Unidas (ODS 6.6.1) de alcance internacional para proponer una metodología de restauración de los ecosistemas de agua dulce (PNUMA, Plan de Acción, 2021).

**INTERFERENCIAS DE MAGNETISMO AMBIENTAL. ANÁLISIS DE IMPACTO ANTRÓPICO SOBRE RESERVA NATURAL “EL PALOMAR”****M.A. Llera<sup>1</sup>, J.G. Antonio<sup>1,4</sup>, A.V. Silva<sup>2</sup>, A.M. Giannini<sup>3</sup>, A. Torres<sup>5</sup>***<sup>1</sup>Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento**<sup>2</sup>Instituto de Desarrollo Humano, Universidad Nacional de General Sarmiento**<sup>3</sup>Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento**<sup>4</sup>Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)**<sup>5</sup>Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco*

En la zona linder a al aeropuerto de “El palomar” hay un espacio natural que preserva la vegetación típica de la región, el Pastizal Pampeano. Por su ubicación, es un ambiente de alta actividad antropogénica, que puede ver perturbada su dinámica natural. Esto puede afectar la recuperación de la vegetación natural de este ambiente, y con ello la fauna que alberga.

Agrupaciones vecinales y asociaciones civiles reclaman la incorporación de este espacio verde como reserva natural estricta, y la incorporación de la Ley Ramsar para la conservación de humedales. Este recinto, se vio afectado por la activación del aeropuerto de El Palomar, y por la concesión de tierras para viviendas (parte del proyecto Procrear). Además, hay un proyecto para iniciar un polideportivo en la misma zona de la reserva, y si bien tendría características de sustentable, por la cantidad de gente que se movilizaría a las canchas impactaría en forma negativa sobre los recursos naturales que se intentan preservar.

En un trabajo colaborativo entre la Asociación Civil Isla verde y la Universidad Nacional de General Sarmiento, extrajimos cuatro testigos sedimentarios de las zonas cercanas a los canales de descarga de los arroyos circundantes en la reserva. En cada uno se realizó el análisis de susceptibilidad magnética. También estudiamos los perfiles sedimentarios, esto nos permitirá hacer una cronología de cómo evoluciona la contaminación de la zona. El registro del perfil geológico permite el análisis de deposición de sedimentos, que de manera indirecta nos brinda información sobre los pulsos de agua en las zonas inundables. A su vez, se puede inferir el arrastre de sedimentos en los distintos periodos. La presencia de materia orgánica en el perfil nos permite conocer los cambios producidos en la biodiversidad en los últimos años. El registro magnético brinda datos reales de contaminación, permitiendo que analicemos la naturaleza de las partículas en conjunto con el tamaño de grano.

En los estudios preliminares obtenidos se visualiza fácilmente el fuerte impacto antrópico sobre la zona, obteniendo elevados índices de contaminación en los testigos, las comparaciones entre testigos indican gran variabilidad de la señal magnética y su correspondiente en materia orgánica. Teniendo en cuenta que la reserva fue durante mucho tiempo una zona de rellenos ilegales y no reglamentados, el análisis preliminar es un claro reflejo del impacto que esta actividad ha dejado sobre el suelo.

## **INFLUENCIA DE LA DUNA COSTERA EN LOS GRADIENTES DE SALINIDAD, MUNICIPIO DE LA COSTA**

**F.V. López Marcomini<sup>1</sup>, S. Marcomini<sup>1,3</sup>, R. López<sup>1,2,3</sup>**

*<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Geología. Buenos Aires, Argentina*

*<sup>2</sup>Universidad Nacional de Avellaneda*

*<sup>3</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires, Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina*

El incremento de la urbanización en la costa bonaerense ha producido un importante deterioro de la duna costera. Esta degradación no solo afecta al balance sedimentario de la playa incrementando la erosión costera, sino que también altera la zona de interfase entre el agua salada del mar y el acuífero costero. Esta interfase en algunos casos se encuentra en la playa mientras que en otros en la duna costera. Por ello es muy importante determinar la asociación entre el modelo de playa y delimitación de esta interfase para el manejo integral de las zonas costeras.

La presente contribución intenta determinar la posición, dinámica y profundidad de esta interfase relacionando el modelo morfosedimentario de costa y playa con la dinámica del acuífero costero.

La metodología de trabajo consistió en el relevamiento de perfiles transversales en distintas zonas costeras del Municipio de La Costa mediante el empleo de estación total referido a un punto fijo y en el desarrollo de pozos a lo largo de la playa y duna para determinar el nivel freático, la salinidad y conductividad del agua. Para tal fin se utilizó un analizador multiparamétrico Hanna. La profundidad de la freática en la playa distal se encuentra a 0,7 a 0,9 m, en la zona de alta marea media a 0,5 m, mientras que en la duna costera a 1,3 m. En aquellos sectores donde la duna costera fue degradada la profundidad de la freática es considerablemente menor hallándose a aproximadamente 0,5 m. Se determinó también que en aquellos sectores donde la duna costera está desarrollada la zona de mezcla se da en la playa distal (cerca al pie de duna), mientras donde existen dunas incipientes o embrionarias la misma se desplaza hacia el continente.

En aquellos sectores como en el barrio 314 donde la duna costera ha sido reconstruida entre 2012 y la actualidad, se ha logrado un desplazamiento de la cuña salina la playa en últimos 10 años.

Luego del análisis y evaluación de los resultados obtenidos se concluye que la conservación de la duna costera es fundamental para mantener los gradientes hidráulicos del acuífero en especial en los modelos de playa de baja pendiente donde no existe un desarrollo de la berma y donde las mareas extraordinarias alcanzan frecuentemente el borde de la duna. Este concepto debería ser tenido en consideración en el desarrollo de los nuevos modelos urbanos que ocupan los frentes corteros del Municipio de La Costa.

**MODELOS MORFOSEDIMENTARIOS DE ARROYOS URBANOS EN LA COSTA DE VICENTE LÓPEZ****S. Marcomini<sup>1,2</sup>, A. Giorgi<sup>3,4</sup>, P. Bunicontró<sup>1,2</sup>, A. Torremorell<sup>3,4</sup>, R. López<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>*Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina*<sup>2</sup>*CONICET – Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina*<sup>3</sup>*Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (CONICET-UNLu)*<sup>4</sup>*Universidad Nacional de Luján. Departamento de Ciencias Básicas*

El crecimiento urbano cambió sustancialmente la dinámica sedimentaria y la configuración costera de la ciudad de Buenos Aires. La progradación artificial de la costa de Vicente López formó nuevos cursos fluviales y lagunas artificiales principalmente desde el año 2000. La dinámica principal de estos arroyos es controlada por drenajes pluviales subterráneos (proceso antrópico) y por condiciones propias del estuario del Río de La Plata (mareas, oleaje y forzante climáticas).

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución geomorfológica reciente y las condiciones dinámicas, sedimentarias y ecológicas en forma integrada, para estimar la calidad ambiental de estos arroyos, y proponer estrategias de manejo para el desarrollo urbanístico sustentable del vial costero.

Los muestreos fueron diseñados para observar el comportamiento espacial de los arroyos. Se realizó el análisis granulométrico de los sedimentos y se calculó el contenido de materia orgánica. Cada fracción fue analizada con la lupa binocular para determinar la composición. Los parámetros físico químicos del agua se midieron con un multianalizador en el campo y en el Laboratorio se estimó el contenido de material particulado, DBO, DQO, nitratos, amonio y fosfatos.

La dinámica de los arroyos presentó dos zonas diferenciadas. Una zona apical donde los sedimentos de lecho son arenas fango gravosas y un sector de distal influenciado por la dinámica estuarial donde el ambiente cambia, observándose una sedimentación diferencial entre los márgenes (gravas arena fangosa) y el centro del canal (arenas fangosas). Esto representa un dominio mareal en la desembocadura formando planicies de marea y marismas y el margen la formación de playas antrópicas con claras estructuras de dominio de oleaje como óndulas y topografía rítmica.

Durante la sequía extrema del verano de 2023, los cursos formaron ambientes anóxicos con valores de potenciales de óxido reducción en el agua entre -40 a 150, salinidad (0,6 a 0,9 mS/cm), PH entre 7 y 7,35, sólidos disueltos (300 a 400 ppm) y oxígeno disuelto de 0,1 a 5 mg/l. El agua presentaba también altos contenidos de nitratos y amonio y bajos de fosfatos. Estos parámetros experimentaron variaciones a lo largo del año. En la primavera de 2022 la mayoría de los cursos eran aeróbicos (oxidantes, ORP 232 mV), la salinidad mayor (1,71 mS/cm) al igual que el contenido de oxígeno disuelto.

El comportamiento morfodinámico y ecológico de estos nuevos arroyos urbanos es muy diferente al de la mayoría de los cursos pampeanos, al igual que la textura y composición de los sedimentos de fondo. La calidad ambiental de los nuevos cursos fluviales depende principalmente de los efluentes urbanos (efluentes cloacales, industriales, agua de depresión de napas). Durante el pico de sequía extrema del verano de 2023, los arroyos no presentaron floraciones de cianobacterias, evento frecuente en otros cursos fluviales pampeanos. Este hecho podría atribuirse a los bajos contenidos de fosfato soluble. Sin embargo, en algunos arroyos se detectaron altos valores de amonio, DBO y DQO posiblemente provenientes de efluentes cloacales tratados.

Finalmente, se espera que estos estudios sirvan como una base ambiental para la gestión y manejo del espacio del vial costero de Vicente López.

**VARIACIONES GEOAMBIENTALES POR LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE COMPUERTAS EN EL RÍO SALADO, GENERAL BELGRANO, BUENOS AIRES****A.C. Monti<sup>1,2</sup>, S.C. Marcomini<sup>1,3</sup>, R. López<sup>1,3</sup>**<sup>1</sup>*Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina*<sup>2</sup>*Dirección de Obras en Apoyo al Desarrollo Nacional, Ejército Argentino, Buenos Aires, Argentina*<sup>3</sup>*CONICET – Universidad de Buenos Aires. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), Buenos Aires, Argentina*

El riesgo de inundación en las poblaciones que se asientan en los márgenes del río Salado es un gran problema socioambiental. Diversas obras se han realizado para minimizar esta problemática en la provincia de Buenos Aires. El diseño ingenieril de estas obras ha sido calculado considerando los ciclos húmedos extremos (inundaciones extremas) sin considerar las consecuencias ambientales que podrían ocurrir durante los ciclos secos típicos de la región pampeana. Las principales consecuencias ambientales se sintieron en la temporada de 2022-3 cuando la falta de agua provocó la imposibilidad de regulación de la presa en situaciones de déficit hídricos extremos. El objetivo del trabajo es caracterizar los cambios geomorfológicos, sedimentológicos y ambientales ocurridos en un tramo del canal del río Salado debido a la construcción de dos presas reguladoras en la localidad de General Belgrano y evaluar sus consecuencias ambientales durante la sequía extrema de 2022-3. Para ello se compararon dos sectores del río: un tramo estancado (localizado entre compuertas) y otro natural.

Se realizaron dos perfiles transversales al curso fluvial en dos sitios, uno natural y el otro endicado por las presas para determinar las características morfosedimentarias, topográficas y ecológicas del sistema fluvial. También se tomaron muestras de sedimentos superficiales de fondo de canal y de los parámetros físicoquímicos del agua, determinándose: pH, ORP, salinidad, TSD, PSU, PSI y temperatura para conocer las diferencias entre ambos tramos. La obra funcionó correctamente durante los períodos húmedos, ya que redujo el riesgo de inundación, pero durante el período seco el nivel del agua del río se encontró por debajo del nivel de regulación de la compuerta, produciendo la desconexión total del río Salado y el estancamiento del agua en este sector del canal. El río Salado presenta terrazas rocosas labradas sobre sedimentos pospampeanos en el margen erosivo; planicies aluviales en el margen acumulativo formadas por arena muy fina (50% arena); y un lecho formado por canales fangosos (19% arena) y por barras de gravas (21%), arena (14%) y fango (65%). En cambio, en el sector estancado predomina la acreción vertical, con sedimentos fangosos (15% arena), con alto contenido de materia orgánica (11,42% en peso), muy baja compactación y colores oscuros. Se registró en verano de 2023 una marcada diferencia en los parámetros físicoquímicos del agua entre ambas zonas. La zona correspondiente al camping (sector estancado) presentó un ambiente anóxico con valores de ORP de 27 mV, reductor, con alta degradación orgánica y alto grado de eutrofización. En este ambiente los valores de Ph han sido alcalinos (9,28), la salinidad se elevó al doble (49,08 uS/cm) y temperatura fue mayor (32,84 °C), con respecto al tramo natural. También se registró una importante variación en los sedimentos del lecho y en la compactación de los mismos.

Se concluye que, si bien la obra trajo beneficios como la reducción del riesgo de inundación, no contempló las consecuencias de las recurrentes sequías pampeanas. La sequía del año 2023 provocó el estancamiento del agua entre las presas con notables consecuencias ambientales como el estancamiento del agua, la falta de oxígeno, incremento de la temperatura y la eutrofización del sistema, provocando la mortandad de peces y moluscos. Todo ello produjo un alto impacto socioeconómico, como la pérdida de turismo para la localidad de General Belgrano.

**TECHNOGENIC PLAIN: ALTERATIONS IN SEDIMENTOLOGICAL PROCESS AND CONTENTS BY THE SOCIETY'S ACTION IN RONDONÓPOLIS-BRAZIL****E.C. Nesta Silva<sup>1</sup>, F.S. Bernardes Ladeira<sup>1</sup>, C.A. Marques dos Santos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*State University of Campinas/Geoscience Institute. 250 Carlos Gomes, Cidade Universitária, Campinas – SP – Brazil*

<sup>2</sup>*Federal University of Rondonópolis/ Institute of Human and Social Sciences. Course of Geography. 5055 Dos Estudantes Avenue, Cidade Universitária, Rondonópolis – MT – Brazil*

The alterations caused by society's actions in different environments have been an object of scientific investigations by approaches such as those relative to the Anthropocene discussion, for instance, about the technogenic deposits and grounds. In this regard, many studies reveal an increase in sediment input in places such as alluvial floodplains and watercourses due to land use and cover changes within the drainage basin. Nonetheless, it is observed that some areas present the aggradational and degradational process switching in the plain, including those areas with previous anthropogenic depositions. Here we discuss the alteration in an alluvial plain (technogenic) within the urban perimeter of Rondonópolis – MT - Brazil, from deposition characteristics and satellite images (Google Earth). We used procedures from Pedology and Sedimentology, such as morphological characterization of a recent (2022) exposed profile in the floodplain and chemical (basic) and physical analyses (granulometry) carried out on the materials collected in each layer defined during fieldwork. Some materials of chosen layers underwent X-ray Fluorescence and Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy. At the same time, the alterations in channel morphology were observed in the Google Earth images from the last two decades. The profile layers were recognized as horizons, with sequential "A" and "C" horizons designations. The A horizons presented subangular blocky structure, organic matter (vegetable traces), and an increase in plasticity and stickiness (compared to C horizons), in addition to the increase of Carbon (data provided by chemical analyze). The C horizons presented massive structure and, in some cases, sedimentary structures. Four superimposed soil profiles were recognized in 192cm (total depth measurement of the profile exposed in the technogenic plain). Several observations led us to consider that pedogenesis, even inceptive, developed in technogenic (or anthropogenic) deposition once we identified ferricrete clasts originating from outside the studied basin and they were introduced in this basin to be used in the process of paving streets, as we could see at another point upstream. Between 82 and 127cm were found plastic packaging, one with a manufacturing date of 1996 (within 108 and 127cm). Another type of material found in the deposition was fragments of building materials. We concluded that these materials were brought by the watercourse, being carried from upstream places. Concerning the images from Google Earth, we saw that the current place occupied by the watercourse, at the exact point of the analyzed profile, was not flooded or caved by the river in the almost last two decades, allowing the pedogenesis in the previous deposition layer. This process of deposition by the river and pedogenesis, when the river changed its location, happened more than once since four superimposed profiles were recognized.

## CONTAMINACIÓN POR MICRODESECHOS EN SEDIMENTOS EN AREAS COSTERAS DE ARGENTINA

M.A. Toniolo<sup>1,3</sup>, C.V. Colombo<sup>1</sup>, A.D. Forero<sup>1</sup>, G. Rimondino<sup>2</sup>, F.E. Malanca<sup>2</sup>, D. Cuadrado<sup>1,3</sup>, G.M.E. Perillo<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), CONICET/UNS, CCT-Bahía Blanca, Camino La Carrindanga, km 7.5, Edificio E1, Bahía Blanca, B8000FWB, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Fisicoquímica de Córdoba (INFIQC), Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria (X5000HUA), Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup>Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geología. 8000 Bahía Blanca

La contaminación en ambientes costeros con microdesechos sintéticos (MDs) (< 5 mm) tales como partículas de pintura antiincrustante (PPA) y microplásticos (MPs), entre otros, se ha convertido en una preocupación a nivel mundial debido a sus repercusiones ambientales y económicas a corto, mediano y largo plazo. Si bien, se ha incrementado la cantidad de trabajos en los últimos 5 años, aun es poco conocido su modo de transporte y acumulación en áreas costeras. El principal objetivo es caracterizar los MDs y analizar su distribución en planicies de mareas. Para ello, se eligieron 3 sitios: Puerto Madryn (PM), Los Pocitos (LP) dentro de Bahía Anegada, y el estuario de Bahía Blanca (EBB). Cada uno, fue dividido en 4 subzonas de acuerdo a diferencias geomorfológicas y de actividad antrópica; donde se extrajeron 500 gr de sedimentos en dos niveles de profundidad (0 a 5 cm y 5 a 10 cm), tanto en el intermareal bajo como alto. La extracción de MDs requirió secado, digestión y múltiples extracciones con una solución de NaCl sobresaturada, filtración y análisis microscópico (para diferenciar forma y color). Posteriormente, se identificaron los materiales y su composición elemental mediante  $\mu$ -FTIR y EDX, respectivamente. La caracterización sedimentológica incluyó, tamaño de grano (tamizado mecánico y difracción láser) y mineralogía.

Los sedimentos intermareales de PM son arenosos finos a medios, en LP arena limosos y en EBB limo muy gruesos. En todas las zonas fueron identificadas visualmente MPs ( $n$ : 570) con un tamaño predominante entre 0,5 a 2,5 mm. La abundancia promedio más alta ocurrió en PM ( $586.71 \pm 277.69$  items/kg), seguido de LP ( $445.73 \pm 346.27$  items/kg) y BBE ( $445.63 \pm 205.86$  items/kg). Las mayores concentraciones se presentaron en los primeros centímetros del intermareal bajo. Los MDs son, fundamentalmente, fibras y fragmentos. Entre ellos, se destacan los polímeros (celulosa, polipropileno y polietileno tereftalato), seguidos de PPA. Estos últimos son significativamente mayores en el EBB, lo que coincide con las tareas de mantenimiento de embarcaciones que se llevan a cabo en Puerto Rosales.

Las mayores concentraciones están fuertemente ligados a la geomorfología y dinámica costera. En los 3 sitios, los valores más elevados coinciden con zonas de baja energía, favorables para la acumulación de MDs. El desarrollo de puntas o zonas de inflexión de la costa y la presencia de muelles que actúan como barrera favorecen la difracción de olas propiciando así la acumulación. Ello se evidencia principalmente en PM y LP. En EBB, aunque la mayor carga contaminante ocurre en la zona del Puerto Rosales (PR) cerca del desagüe cloacal, también es coincidente con una zona de acumulación caracterizada por amplias planicies de marea. Se destaca, que en la cabecera del BBE ocurre la menor contaminación.

PM, con la mayor abundancia, es considerada una cuenca semicerrada que permite la acumulación a lo largo de su costa, mientras que BBE, a pesar de ser una gran ciudad con un gran desarrollo industrial tiene menor cantidad de MDs. Posiblemente, su calidad de sistema hidrodinámico exportador permite explicar las bajas concentraciones en la cabecera y mayores en la zona de resguardo.

Las condiciones hidrodinámicas del ambiente son, entonces, un factor importante en la concentración de carga de MDs. Por lo que su acumulación en las áreas intermareales está fuertemente relacionada a la dinámica y geomorfología costera.

## **ST-4.2**

# **SEÑALES PALEOCLIMÁTICAS EN EL REGISTRO SEDIMENTARIO: DE LAS GLACIACIONES AL EFECTO INVERNADERO**

**LÍDERES TEMÁTICOS:**

DRA. CARINA COLOMBI

DRA. VALENTINA FLORES AQUEVEQUE

DR. GERMÁN GASPARINI



**CARBON ISOTOPE RATIOS OF THE *EXAERETODON ARGENTINUS* TEETH AS INDICATORS OF PALEOENVIRONMENTAL DISTURBANCES****C. Colombi<sup>1,2</sup>, R. Martínez<sup>1</sup>, J. Drovandi<sup>1,2</sup>, I. Montanez<sup>3</sup>, K. Curry Rogers<sup>4</sup>, Y. Díaz<sup>1</sup>, T. Soria<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan. España 400 (Norte) Capital San Juan, Argentina<sup>2</sup>Centro de Investigaciones de la Geósfera y Biósfera (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de San Juan)<sup>3</sup>University of California, Davis, USA<sup>4</sup>Department of Anatomical Sciences, Health Sciences Center, State University of New York, Stony Brook, New York 11794, USA[montanez@geology.ucdavis.edu](mailto:montanez@geology.ucdavis.edu)

*Exaeretodon argentinus* is one of the largest known Triassic non-mammaliaform cynodonts, measuring up to 2 meters long. The skull is heavy and robust and possesses a dentition composed of piercing incisors, robust and very long conical canines, a long diastema, and a row of laterally expanded postcanine teeth. The abundant remains of the genera in Ischigualasto, Santa María, and Malery formations have resulted in a rich knowledge of morphology and phylogenetic relationships of this taxon and provide an opportunity to investigate aspects of *Exaeretodon* paleoecology. The close relation of the primary producer with the atmosphere became an essential tool in paleoclimatic interpretation. Teeth composition fluctuates with the primary producer isotope ratios. Consequently, they are widely used to indirectly obtain the primary producer composition and later evaluate environmental crises. The Ischigualasto Formation underwent a drastic paleoenvironmental turnover at 228.91 My, late Carnian, which caused the disappearance of several paleofaunistic components, becoming the most crucial biotic crisis in the Upper Triassic record of Argentina. Even this crisis could have been evaluated considering the isotopic composition of the Ischigualasto paleofloristic assemblages; they are restricted to the lapse of time that starts over the environmental change. Similarly occurs with the carbonate nodules of Calcisols in the Ischigualasto Formation, which mainly happen below the environmental turnover and disappear above it. Due to *E. argentinus* managed to survive through this environmental change in the Ischigualasto Formation, the tooth enamel of *E. argentinus* collected from different stratigraphic levels along the Ischigualasto Formation (before, during, and after the crisis) was analyzed in this contribution. Analyzing the data along the Ischigualasto Formation, a period of oscillation of  $\delta^{13}\text{C}$  values of the *E. argentinus* enamel teeth was observed from 300 to 320m from the base of Ischigualasto Formation (~170.000 years). This anomaly probably reflects a period of extreme paleoclimate turnover related to a volcanic event affecting the Ischigualasto Basin at 228.91 My ago. The results show that light unstable isotope studies are another accurate tool to evaluate paleoecological features and reconstruct paleoenvironmental disturbances.

**MODELO TAFONÓMICO DEL MIOCENO DE LA FORMACIÓN LOMA DE LAS TAPIAS Y SUS IMPLICANCIAS PALEOCLIMÁTICAS****C. Colombi<sup>1,2</sup>, P. Santi Malnis<sup>1,2</sup>, I. Olivares<sup>3</sup>, D. Verzi<sup>3</sup>, T. Soria<sup>1</sup>, Y. Díaz<sup>1,2</sup>, J. Drovandi<sup>1,2</sup>, C. Alarcón<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan. España 400 (Norte) Capital San Juan, Argentina*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones de la Geósfera y Biósfera (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de San Juan)*

<sup>3</sup>*Sección Mastozoología Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, Paseo del Bosque S/N, La Plata, B1900FWA, Buenos Aires, Argentina  
iolivares@fcnym.unlp.edu.ar*

Los depósitos neógenos de Precordillera Oriental conforman una faja de afloramientos que atraviesan de norte a sur la provincia de San Juan y conforman la cuenca de antepaís del orógeno andino. En particular, la Formación Loma de las Tapias, correspondiente a un sistema fluvial distributivo, se subdivide en dos miembros: Limolita La Colmena y Areniscas Albardón. El primero está formado por 263 m de pelitas y en menor medida conglomerados y areniscas. En las pelitas se registran Argillisoles y una densidad fosilífera muy baja. De acuerdo con datos paleomagnéticos y bioestratigráficos, el Miembro La Colmena abarcaría un lapso temporal entre 13/12Ma a 9Ma, Mioceno Medio-Superior. El Miembro Areniscas Albardón posee 1350 m. El miembro Areniscas Albardón posee una edad que va de los 9 a los 5,4 Ma, con una datación radiométrica que arrojó una edad de  $7 \pm 0.9$  Ma, (Mioceno Superior). Los hallazgos paleontológicos están concentrados en este miembro. Éstos constan de paleovertebrados que incluyen diferentes órdenes de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, siendo los más abundantes los roedores y xenartros. La distribución de los mismos no es homogénea, se han encontrado más de una centena de paleovertebrados en la porción que va de los 9Ma a los 7Ma. Ésta se caracteriza por dos tafofacies. La primera caracterizada principalmente por restos desarticulados-asociados con menos de un 5% del esqueleto preservado, con marcas de exposición subaérea prolongada (craquelado, exfoliación y fracturas) en pelitas areniscosas de llanura. En menor medida (menos del 3%), aparecen partes de esqueletos articulados con preservación de al menos un 30% con escasas o nulas marcas de exposición subaérea. La segunda tafofacies se caracteriza por fragmentos de restos aislados preservados como clastos dentro de canales conglomerádicos. Ambas tafofacies están preservadas en niveles caracterizados por Calcisoles maduros. La porción superior del miembro se caracteriza por un aumento general de material tobáceo con desarrollo de Argillisoles y canales abandonados con briznas de paleoflora, y decaimiento llamativo de la densidad fosilífera, hasta hacerse casi nula. El modelo sedimentario, tafofacial y pedogénico indica cambios paleoambientales de condiciones semi-húmedas a semi-áridas, en el pasaje entre ambos miembros, lo que habría favorecido la preservación de paleovertebrados y podría coincidir con la aridez generalizada vinculada al enfriamiento globalizado del Mioceno. El retorno a condiciones semi-húmedas en la segunda porción del Miembro Areniscas Albardón, habría disminuido nuevamente el potencial de preservación fosilífero y podría vincularse a un incremento en el vulcanismo, posiblemente acompañado de un aumento local en la humedad del sistema, ya sea por un aumento en las precipitaciones, una disminución de la evaporación o ambas.

## RECONSTRUCCIÓN DE LA INTENSIDAD DE LOS VIENTOS DEL OESTE DURANTE EL HOLOCENO A PARTIR DE DEPÓSITOS EÓLICOS DE PATAGONIA SUR (51°S)

V. Flores-Aqueveque<sup>1</sup>, T. Villaseñor<sup>2</sup>, B. Alloway<sup>3</sup>, C. Gómez-Fontalba<sup>1</sup>, P. Moreno<sup>4</sup>, S. Alfaro<sup>5</sup>, H. Pizarro<sup>1</sup>, L. Guerra<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Instituto de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de O'Higgins, Rancagua, Chile

<sup>3</sup> Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>4</sup> Departamento de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>5</sup> Université de Paris Est Créteil and Université de Paris, F-94010 Créteil, France

<sup>6</sup> Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina  
vfloresa@uchile.cl

Los vientos del oeste (SWW) del Hemisferio Sur juegan un rol fundamental en la circulación oceánica y el clima global. En Patagonia estos vientos controlan las altas tasas de precipitación sobre el flanco occidental de los Andes, las cuales son muy sensibles a cualquier cambio -latitudinal o de intensidad- de este cinturón de viento. El comportamiento actual de los SWW es relativamente bien comprendido; estos vientos presentan núcleo centrado alrededor de 51°S y una marcada estacionalidad caracterizada por una expansión hacia el norte y una menor intensidad durante el invierno austral, y un estado de contracción y aumento de la intensidad durante el verano austral. Sin embargo, es poco lo que se sabe sobre su comportamiento pasado, existiendo aún mucha incertidumbre sobre el momento y la magnitud de sus cambios, particularmente, durante el Holoceno. En las últimas décadas, se ha observado una intensificación de los SWW sobre el Océano Austral junto con una migración hacia el polo, relacionada con el cambio a una fase cada vez más positiva del Modo Anular del Sur. Las proyecciones para el siglo XXI indican que esta tendencia continuará, relacionada al calentamiento global actual, y afectará a otros elementos del clima sudamericano impactando importantemente a nivel socioeconómico y ambiental en una escala regional. Por este motivo, el estudio de sus variaciones pasadas, basados en evidencias paleoclimáticas, es clave para comprender su comportamiento futuro y evaluar sus impactos. Hasta el momento, todas las reconstrucciones de los SWW en Patagonia han sido realizadas a partir de indicadores paleoclimáticos indirectos, como cambios en la escorrentía relacionada a precipitación y variaciones en los patrones de vegetación (polen).

En este trabajo presentamos los resultados de una reconstrucción de la intensidad de los SWW basada en depósitos eólicos del sur de Patagonia (51°S), zona donde se ubica actualmente el núcleo de este cinturón. La metodología incluyó los análisis de: tamaño de grano, pérdida por ignición, micromorfología superficial de granos, susceptibilidad magnética, petrografía y conteo modal en arenas, y dataciones por radiocarbono de una secuencia de loess-paleosuelos. Estos datos se complementaron con un estudio de la variabilidad geomorfológica reciente en el área de estudio. De forma general, nuestros resultados muestran cambios en la deposición de sedimentos directamente relacionados con las variaciones de tamaño de grano, lo que se ha utilizado ampliamente como un indicador directo de la intensidad del viento. Estos resultados sugieren variaciones de intensidad de los SWW de escala multidecadal a centenal. Sin embargo, se analizan otras variables involucradas y se discute sobre las complejidades de realizar este tipo de reconstrucciones en contextos caracterizados por altas tasas de precipitación. Finalmente, comparamos nuestros resultados con otras reconstrucciones indirectas de la variabilidad de los SWW a fin de evaluar su sensibilidad para registrar cambios en la intensidad de los vientos del oeste a lo largo del tiempo.

## SILURIAN PALEOCLIMATIC-GRAPTOLITIC WORDLWIDE CRISIS: ACTUAL KNOWLEDGE AND FUTURE POTENTIAL IN PRECORDILLERA

F.E. Lopez<sup>1,2</sup>, O.A. Conde<sup>1,3</sup>, C. Kaufmann<sup>4</sup>, J.M. Drovandi<sup>1,3</sup>, C. Colombi<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>2</sup>Departamento de Geología, FCEF, UNSJ, Av. Ignacio de la Roza 590 (O), CP. 5400, Rivadavia, San Juan, Argentina

<sup>3</sup>Instituto y Museo de Ciencias Naturales, UNSJ, CIGEOBIO, CONICET, Av. España 400 (N), J5400DNQ, San Juan, San Juan, Argentina

<sup>4</sup>Departamento Investigaciones Sismológicas, Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), Roger Balet 47 (N), San Juan, San Juan, Argentina

Graptolites were colonial hemichordates constituents of the planktonic fauna that during their lifespan suffered several minor extinction events, related to climatic changes and cooling events. The Silurian Period records ten graptolite crisis, which caused the exchange of the faunas or the several genera and species disappearance. During the Llandovery, the Acuminatus, Sedgwickii, Utilis, and Lapworthi events took place; later, the Murchisoni and Lundgreni events occurred during the Wenlock; the Ludlow Series included the Leintwardinensis, Kozlowskii-Lau and Spineus events; and finally, the Transgrediens Event was recorded near the Pridolian-Early Devonian boundary.

Silurian graptolite faunas have been studied in four stratigraphic units in the Argentina Precordillera: the Don Braulio (Lower Hirnantian to Llandovery) and the Rinconada (Wenlock to Lower Devonian) formations, at Eastern Precordillera; and the La Chilca (Upper Hirnantian to middle Wenlock) and the Los Espejos (middle Wenlock to Lower Devonian) formations, at Central Precordillera. In the mentioned units, the probable *Parakidograptus acuminatus* and the possible *Atavograptus atavus* zones (Rhuddanian, Llandovery), the *Stimulograptus sedgwickii* Zone (late Aeronian, Llandovery), and the *Skalograptus parultimus* Zone (early Pridolian) were recorded, although several graptolite faunas have been found in the intermediate strata. The discontinuity of the fossil record has made recognition of these events difficult. Evidences of two episodes have been identified in the Silurian units of Precordillera in San Juan Province. First, Lopez and Kaufmann (2023) recorded the late Aeronian Sedgwickii Event in the middle Salto Macho Member, La Chilca Formation, characterized by an important genera exchange, varying from a *Normalograptus-Talacastograptus* to a *Stimulograptus-Metaclimacograptus*-dominated fauna; and a high sea level stage evidencing a transgression in the basin, process also documented in other units in South America. Globally, the Sedgwickii Event has been related with a positive  $\delta^{13}\text{C}$  excursion and with a small glacial pulse, conditions that favoured a faunal extinction and replacement, and several lithological-paleoenvironmental changes in the basins. The second event was recorded by Lopez *et al.* (2023), who recognized the recovery faunal interval occurred after the late Ludfordian Kozlowskii-Lau Event in the top middle psamitic Member of the Rinconada Formation, characterized by the appearance of the genera *Skalograptus* and possibly *Enigmagraptus*, associated with early land plants of the genera *Cooksonia*, *Salopella* and *Hostinella*. On a global scale, the Kozlowskii-Lau Event was related to the mid-Ludfordian Carbon Isotope Excursion and to a minor glacial maximum, in coincidence with a sea level decrease followed by a rise and continuous transgressions and faunal-floral colonization. New studies in the graptolite faunas of the Don Braulio and La Chilca formations might allow to record the others Llandoveryan and early Wenlockian events; and the graptolites of the Los Espejos and Rinconada formations could indicate the late Wenlockian, Ludlovian and Pridolian events.

These recent discoveries are the starting point for the analysis of faunal changes related to paleoenvironmental variations in the Silurian successions of Precordillera.

**GRAIN SIZE DISTRIBUTION OF PAMPEAN LOESS BETWEEN THE HOLOCENE AND MIS3: PROVENANCE AND PALEOCLIMATIC IMPLICATIONS****D.A. Montecino<sup>1,2</sup>, V. Nogués<sup>1,2</sup>, R. Coppo<sup>1,2</sup>, G. Torre<sup>1,2</sup>, N.J. Cosentino<sup>3</sup>, D.M. Gaiero<sup>1,2</sup>.**

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCB, Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*CICTERRA, UNC-CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1699, X5016GCB, Córdoba, Argentina.*

<sup>3</sup>*Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milan, 20126, Italy*

Loess deposits contain exceptional information about the activity of dust source areas in different climatic and temporal contexts. Identifying which potential source areas were active in the past allows to infer changes in atmospheric circulation and climatic conditions. In the Southern Hemisphere, the Pampean loess represents the most extensive continental record of atmospheric dust, transported by two zonal wind systems: the Southern Westerly Winds (SWW) and the SubTropical Jet (STJ).

With the aim of contributing to the discussion on the origin, transport mechanisms, and paleoclimatic implications of the Pampean loess, this study presents and compares the results of a detailed analysis of grain size distributions in samples of modern atmospheric dust and two loess profiles accumulated during the Late Holocene - Late Pleistocene (in the Chaco-Pampean plain (Argentina)).

In general, the analysed samples exhibit two or three different modes. Clay, silt, and sand contents, along with the Twin Peaks (TP) and Grain Size (GS) Index, which have been used as proxies for wind intensity, were calculated based on the grain size data. The grain size distributions of the two profiles were separated into subpopulations using an End Members Analysis (EMA), which was compared with the results of the same analysis conducted on modern dust samples. The results indicate that the observed multimodal grain size distribution in the studied sections originated from the contribution of multiple dust sources. By comparing the variation in clay, silt, and sand contents, along with TP and GS index, temporal and spatial changes can be recognized, which may represent: 1) a unique source with multi-modal grain-size distribution; 2) changes in activity (activation or deactivation) of different source areas and/or a reflection of the distance to potential sources, and 3) changes in the intensity of the main wind systems responsible for sediment transport. TP and GSI indices show an increasing trend with depth, reaching minimum values during the late Holocene and Marine Isotopic Stage (MIS)3, while the highest values are associated with the Last Glacial Maximum (LGM).

The EMA conducted on the loess profiles and the modern dust samples suggests that the fine-grained population present in both the loess samples (EM1) and the modern atmospheric dust (EM1\*) represents contributions from distant sources (Altiplano-Puna). On the other hand, the coarser-grained population identified in both, the loess (EM2) and the modern dust (EM2\*), would have originated from closer sources (S-CWA - Mar Chiquita - Northern Patagonia). A third grain-size population identified in the loess (EM3) can be linked to transport from distant sources (the modern dust also exhibits a similar end member EM3\*), as well as the formation of clay minerals due to weathering in both the source regions and accumulation sites.

Further studies are required (X-ray diffraction and isotopic analyses of Nd, Sr, and Pb in different sediment fractions) to clarify the origin of this last grain-size population and to corroborate the proposed provenance results based on the comparison of end members in the loess and modern dust.

## THE SLOTHS OF THE "CUEVA DEL MILODÓN", AN EXCEPTIONAL FOSSIL RECORD IN THE SOUTHERN EXTREME OF SOUTH AMERICA

L.M. Pérez<sup>1,2</sup>, N. Toledo<sup>1,3</sup>, K.E. Buldrini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Argentina

<sup>2</sup>División Paleozoología Invertebrados, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 122, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup>División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 122, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Área de Paleontología, Museo Nacional de Historia Natural, Interior Parque Quinta Normal s/n., Santiago, Chile

The remains of mylodonts (*Xenarthra*, *Folivora*) found in the Cueva del Milodón (CdM) in Última Esperanza (Chile) constitute an exceptional record of Late Pleistocene South American megafauna (~16.3 to 11.8 Ka cal. BP, Tarantian). Remains of different specimens of mylodontids, mostly subadult but including also juvenile and perinatal individuals, comprise a large part of the diversity of Pleistocene taxa preserved in the lower layers of the cave fill. These remains exhibit exceptional preservation, including not only disarticulated bones but also well-preserved soft tissues and coprolites, most of them immersed in a thick layer of disaggregated manure, ~1 m, filling the deepest area of the cave floor. In this contribution, we discuss hypotheses about taphonomic processes, and the observed bias related to these records of extinct ground sloths. The materials analysed are in collections of the MLP (Argentina), MNHN (Chile) and NHMUK (United Kingdom), enabling us to identify biostratigraphic and fossil-diagenetic features. Ground sloth remains exhibit exceptional preservation features, including isolated and disarticulated bones, as well as muscles, tendons, gum tissue, cartilage, skin, and hair. Additionally, several sloth coprolites have been preserved with their original morphology (*Castrocopros hauthali*), resulting from the accumulation of fecal deposits from these same sloths. Many of these remains exhibit a coating of deposited mineral crystals detected by Scanning Electron Microscopy and Energy-dispersive X-ray spectroscopy. This distinct combination of traits and preserved remains, each with its own specific taphonomic features, demarcates a set of unique depositional and environmental conditions. Regarding biostratigraphic processes, the CdM and the surrounding caves, could have been used as a shelter for calving and breeding of newborns, probably for protection against predators and climatic conditions, generating an increase in the contribution of remains of perinatal and young individuals inside the cave. An alternative hypothesis is that the accumulation resulted from the activities of predators (large carnivores and probably humans), who utilized the caves. However, the accumulation of manure forming the carrier layer inside the CdM suggests the use of the space for habitation by these ground sloths, which could have enhanced the accumulation of bodies inside. The seasonal effects of the climate in the area in this postglacial period, in the southern Andes, must also be considered. The habitation of the cave, at least periodically, by ground sloths is supported by the evidence of isolated pieces of individuals of various body sizes. This pattern suggests that the cave was utilized by ground sloths over an extended period, forming a temporally averaged association. Concerning diagenesis, the exceptional preservation of soft tissues could have originated in a reducing environment established by sedimentary protection, in combination with the availability of tannins from plant remains of the dung and with the mineral contribution from solutions. These minerals, present in the coatings that cover the remains, entered from the outside during the fossil-diagenesis, coming from interstitial solutions in the cave rock. This special combination of different preserved tissues, produced by a set of very particular paleoecological and taphonomic events, allows us to propose that the CdM record matches the type of a "conservation Lagerstätten" site, for this age in South America.

## **SIGNIFICADO PALEOAMBIENTAL DE LAS CALCRETAS PALUSTRES DEL PLEISTOCENO TARDIO EN LA CUENCA DEL MAIPO, CHILE CENTRAL**

**M. Pfeiffer<sup>1</sup>, P. Vargas<sup>2</sup>, V. Flores-Aqueveque<sup>2</sup>, M.L. Carrevedo<sup>3</sup>, M. Valladares<sup>4</sup>, T. Villaseñor<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería y Suelos, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>3</sup>Instituto de Ecología y Biodiversidad, Concepción, Chile

<sup>4</sup>Universidad del Bio Bio, Chillán, Chile

<sup>5</sup>Universidad de O'Higgins, Rancagua, Chile

En el borde occidental de la cuenca del Maipo, donde el relleno aluvial se encuentra con las estribaciones de la Cordillera de la Costa, existen una serie de parches localizados pero ampliamente distribuidos con suelos de carbonato de calcio cementado. Estos depósitos superficiales ricos en calcio, dieron origen a la serie de suelos Agua del Gato, que es de potencia variable y está cubierta por un depósito orgánico. Este suelo representa uno de los pocos ejemplos que existen a nivel mundial de calcretas palustres (de humedales o pantanos) de reciente formación. Su ubicación particular cerca de corrientes de agua modernas, sugiere que son depósitos formados en ambientes de humedales ribereños. Las macrofacies y microfacies encontradas sugieren un ambiente pantanoso (humedal) con fluctuaciones en el nivel freático que permiten indicar ambientes subaéreos e inundables de poca profundidad, con episodios esporádicos de deposición fluvial. La presencia de gasterópodos, ostrácodos, carófitas y diatomeas dan cuenta de un ambiente muy productivo, que se habría formado tras el último máximo glacial. La calcreta de Agua del Gato proporciona una valiosa información paleoambiental del Pleistoceno tardío en la zona, contribuyendo al escaso registro existente hasta la fecha en esta latitud, a la vez que se presenta como un análogo de los pocos registros recientes de calcretas palustrinas existentes a nivel mundial.

**EVIDENCIAS DE BUENA OXIGENACION DE FONDO CONFIRMAN LA PRESENCIA DE ACTIVA CIRCULACION [PMOC] EN EL PACIFICO NORTE DURANTE EL PLIOCENO****M. Remírez<sup>1</sup>, N. Burls<sup>1</sup>, G. Gilleaudeau<sup>1</sup>, J. Abell<sup>2</sup>, L. Hinnov<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Department of Atmospheric, Oceanic and Earth Sciences, George Mason University, Fairfax 22032, Virginia, USA*<sup>2</sup>*University of Arizona Department of Geosciences, 1040 E. 4th St, Tucson, AZ 85721, USA*

En la actualidad, los océanos absorben una gran fracción del calor y las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con las actividades humanas, pero los impactos a largo plazo de estas actividades en el transporte de calor y sales, el ciclo del carbono y la circulación profunda del océano permanecen aún poco conocidos. Con el objetivo de comprender mejor de la dinámica de los océanos durante un período climático más cálido que el presente, usualmente se recurre al Plioceno (~2.58 a 5.33 Ma), que se considera un pseudoanálogo para el cambio climático futuro, debido a que representa el intervalo temporal más reciente en la historia geológica en el cual la configuración continental se asemeja a la actual y durante el cual las concentraciones atmosféricas de CO<sub>2</sub> (estimadas en 350-550 ppm), alcanzaron niveles similares a los actuales o los proyectados a futuro. Los resultados de un estudio reciente de modelado climático sugieren una alteración del ciclo hidrológico que apoya la hipótesis de una Circulación Meridional del Océano Pacífico [PMOC] en el Plioceno (pre-2.73 Ma), con la formación de aguas profundas en el Océano Pacífico Norte (NPO) donde actualmente solo se forman agua intermedias. Para testear esta hipótesis, se realizaron estudios geoquímicos inorgánicos en 4 sitios donde existen testigos coronas (Sitios 882A, 883B, 1208A y 1151A) que cubren este intervalo temporal y que representan distintas profundidades (3244, 2384, 3346 y 1302 mbnm, respectivamente) para analizar los enriquecimientos autigénicos de U, V y Mo, y las variaciones en los isótopos de nitrógeno. Los resultados indican que previo a los 2.73 Ma, no se observa un enriquecimiento autigénico significativo en U, V, y Mo, ni valores de  $\delta^{15}\text{N}$  compatibles con evidencias de condiciones desnitrificantes. Por el contrario, el intervalo posterior a los 2.73 Ma sí muestra enriquecimiento en elementos autigénicos y de  $\delta^{15}\text{N}$  compatibles con condiciones de reducción en la disponibilidad de oxígeno. Estos resultados soportan la hipótesis de la existencia de una activa circulación oceánica profunda en el Pacífico Norte previo a 2.73 Ma, interrumpida desde entonces. Las corrientes oceánicas profundas desempeñan un papel crítico en el ciclo del carbono, oxígeno y nutrientes, y las variaciones en la circulación de inversión meridional [MOC] influyen fuertemente en el clima global. Por lo tanto, es de vital importancia comprender el estado de equilibrio a largo plazo de la circulación profunda del océano durante intervalos climáticos con altas concentraciones atmosféricas de CO<sub>2</sub> y temperaturas globales más cálidas que el presente. Estudios como el que aquí se presentan resultan fundamentales para el entendimiento de los impactos de largo plazo de las variaciones climáticas y, especialmente, contribuyen a mejorar los modelos predictivos de escenarios futuros.

**REGISTRO SEDIMENTARIO DEL HOLOCENO TARDÍO EN LAGUNAS  
PROGLACIALES DE LOS ANDES FUEGUINOS, ARGENTINA****C. San Martín<sup>1</sup>, F. Ponce<sup>1</sup>, M. Krause<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). Houssay 200, Ushuaia, Tierra del Fuego AelIAS, Argentina*

<sup>2</sup>*CONICET-Museo Paleontológico Egidio Feruglio. Av. Fontana 140. Trelew, Chubut-UNRN, Av. Roca 1422, 8332 General Roca, Río Negro, Argentina*

Los Andes Fueguinos contienen más de 300 lagos y lagunas proglaciales que se originaron durante el Tardiglacial y Holoceno conforme los glaciares fueron retrocediendo. Los sedimentos de fondo de estos cuerpos de agua contienen valiosa información paleoambiental y reflejan las variaciones de la dinámica glacial de los últimos milenios. Con el objetivo de interpretar las condiciones paleoambientales y la dinámica glacial de circos y valles del sector sur de los Andes Fueguinos, se realizaron análisis sedimentológicos y de geoquímica elemental de dos testigos sedimentarios obtenidos del fondo de las lagunas Esmeralda (ESM; 54° 41' 24" S 68° 07' 46" O; 419 m s. n. m.) y Ceniza (CZA; 54° 40' 38" S 68° 13' 13" O; 584 m s. n. m.), los cuales comprenden registros de, al menos, ca. 1,6 ka. cal. AP (ESM) y ca. 2,8 ka. cal. AP (CZA). El testigo ESM, comprende dos litofacies: limo arcilloso laminado (Lal) y limo arenoso macizo (Lam). El testigo CZA comprende siete litofacies: limo arenoso (LA), limo arcilloso laminado (Lal), limo laminado (LI), limo arcilloso blanco (Lab), limo arcilloso gris (Lag), arena limosa ocre (ALo) y arena limosa gris (ALg). El análisis de estas litofacies permitió asociarlas a diferentes subambientes y procesos de ladera en el entorno de las lagunas así como condiciones de depositación asociadas a la dinámica glacial consecuente de la variabilidad climática. En este sentido, la litofacies LAI, dominante en el testigo ESM, corresponde a depósitos de fondo de lago que responden a procesos cíclicos y de baja energía que, a su vez, se asocian a condiciones de congelamiento y deshielo dentro de la cuenca. Las litofacies LA, Lal y ALo de CZA corresponden a facies de delta proximal controladas por el deshielo y la escorrentía superficial así como por momentos estacionales de baja temperatura y energía. Las litofacies LI y Lab serían representativas de momentos de avance glacial asociados a alta carga sedimentaria en suspensión (harina de roca) y decantación por congelamiento de la superficie lagunar durante tiempo prolongado. Finalmente, se reconocen litofacies indicativas de eventos esporádicos asociados a alta descarga acuosa, a procesos de remoción en masa y/o eventos sísmicos (LAM en ESM y ALg en CZA). Los registros de geoquímica elemental (Al/Ti, K/Ti, Rb/Sr, Si/Rb, Ti, Zr, Ca y Sr) analizados en conjunto con la sedimentología y mineralogía de las litofacies refuerzan las interpretaciones realizadas. De esta manera, el estudio de los registros sedimentarios ha permitido interpretar, para los últimos ca. 2,8 ka. cal. A.P., variaciones de la temperatura y la precipitación que promovieron el avance y retroceso de glaciares en los Andes Fueguinos y la generación de procesos de remoción en masa. Eventos climáticos del Holoceno tardío como el Óptimo Climático Medieval y la Pequeña Edad de Hielo pueden ser reconocidos en estos sedimentos de fondo lacustre.

**LARGE PALEOBURROW DIVERSITY AND PALEOECOLOGY IN BUENOS AIRES  
PLIO-PLEISTOCENE VERTEBRATE DIGGING ASSEMBLAGES****N. Toledo<sup>1,2</sup>, N.A. Muñoz<sup>1,2</sup>, M.S. Bargo<sup>2,3</sup>, M.L. Taglioretti<sup>4</sup>, L.M. Pérez<sup>1,5</sup>, M. Zárate<sup>6</sup>, S.F. Vizcaíno<sup>1,2</sup>, A. Boscaini<sup>7</sup>, V. Krapovickas<sup>1,8</sup>**<sup>1</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones científicas y Tecnológicas (CONICET), Argentina*<sup>2</sup>*División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 122, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina*<sup>3</sup>*Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)*<sup>4</sup>*Museo Municipal de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", Av. Libertad 3099, 7600 Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina*<sup>5</sup>*Departamento Paleontología de Invertebrados, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 122, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina*<sup>6</sup>*Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa (INCITAP, CONICET-UNLPam), Mendoza 109, L6302EPA Santa Rosa, La Pampa*<sup>7</sup>*Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA, CONICET-UBA), Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2160, C1428EGA Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*<sup>8</sup>*Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" IDEAN (UBA-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ciudad Universitaria, Int. Güiraldes 2160, C1428EGA, CABA, Argentina*

Upper Cenozoic Sedimentary sequences cropping out along the Atlantic coastal cliffs of Buenos Aires province contain abundant biogenic structures (paleoburrows) of various sizes attributed to burrowing mammals. Recent field studies have focused on paleoburrows from eight localities from proximities of Miramar to the northern area of Mar del Plata, covering the Pliocene to Upper Pleistocene, aiming to elucidate patterns of size variation. The minimum width of each paleoburrow was analyzed as an indicator of its actual transverse diameter. Available allometric equations for extant vertebrates were used to estimate the potential body size of the producers based on this measurement. In the Pliocene levels, small burrows (~15 cm diameter), related to rodents, tytotheres, and small armadillos are very abundant, while less abundant medium-sized caves (~90 cm), attributed to large armadillos and pampatheres, are recorded. Conversely, in the late Pleistocene levels, small burrows are very scarce, medium-sized ones are abundant, and there are many giant burrows (over 150 cm in diameter, attributed to ground sloths). The high-level taxonomic composition is similar in both Pliocene and Pleistocene times, including small rodents and tytotheres, armadillos of different sizes, pampatheres, and digging ground sloths. This may suggest that large ground sloths did not burrow during the Pliocene although they built galleries during the Pleistocene. Here we discuss hypotheses on the increase of burrowing behaviour by ground sloths throughout the Pleistocene. A fossorial lifestyle has advantages for large-sized herbivores since burrows are microhabitats for resting, hibernating, and rearing offspring. Burrows are more humid and thermostable than open spaces, which is important for low-metabolism herbivorous mammals such as ground sloths and offer protection from predators. Burrowing also enhances access to food sources such as tubers, roots, and soil invertebrates. Disadvantages related to digging extensive burrows include a significant expenditure of energy, limitation to evaporative cooling, reduced visibility, and risk of trapping during floods. The increment of digging behaviour in ground sloths can be discussed considering paleoclimatic and paleoenvironmental differences between Pliocene and Pleistocene environments. Although showing deteriorating conditions after the Pliocene Climate Optimum (~4.4 million years), the climate during most of the Pliocene was still humid and warm. However, climatic conditions became colder and more arid during the last part of the Pliocene and through the Pleistocene. The presence, during the Pleistocene, of large predators such as sabre-toothed cats and bears could have increased the pressure on large herbivores, promoting digging behaviour in those functionally apt for that. In this sense, a fossorial lifestyle could have provided ground sloths protection from cold and dry above-ground conditions, as well as access to additional food resources when vegetation changed due to the expansion of steppe conditions. This wide exploitation of the fossorial niche is unique worldwide, and it could help to explain the coexistence of the diverse megafauna during the Pleistocene.

## CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS DE DEPÓSITOS GLACIFLUVIALES CUATERNARIOS EN EL SUR DE TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA

F.G. Zuck<sup>1,2</sup>, M. Lopez Fracaro<sup>2</sup>, J.F. Ponce<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). Ushuaia, Argentina

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA). Universidad Nacional de Tierra del Fuego AelAS. Ushuaia, Argentina  
fgzuck@untdf.edu.ar

El registro sedimentario cuaternario del sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego (IGTDF) se compone principalmente de sedimentos generados durante las distintas glaciaciones que afectaron al Archipiélago Fueguino durante el Pleistoceno. En el sector sur, en donde predomina el relieve montañoso, los sedimentos glacifluviales son menos frecuentes y en algunos casos presentan la particularidad de haberse generado en contacto con el hielo. Este trabajo tiene como objetivo caracterizar los rasgos sedimentológicos y determinar el ambiente de depositación de tres depósitos glacifluviales localizados en el sector sur de la IGTDF. El primero se ubica en la confluencia de los valles del río Olivia y Canal Beagle (A), el segundo depósito se ubica en la confluencia de los valles del río Pipo y Canal Beagle (B) y el tercero en la cuenca del río Lasifashaj (C). Entre los tres se han identificado las siguientes litofacies sedimentarias: Gravas masivas (Gm), masivas matriz-sostén (Gms) con *openwork* (Go), imbricadas matriz-soportadas (Gsi), con gradación decreciente (Gfu), con estratificación cruzada (Gp) o planoparalela (Gh); arenas masivas (Sm), con gradación decreciente (Suf), con laminación entrecruzada en artesas, *climbing ripples* y *dropstones* (St(cr,d)), con laminación planoparalela (Sh), arenas con laminación entrecruzada planar (Sp), limo-arenas con laminación planoparalela (Fl) y ritmitas limoarcillosas (Flv). Las sucesiones presentes en cada depósito son las siguientes (de base a techo): A presenta Sm / Go / Suf / Gm / Gsi / Fl(Gms) / St(cr,d), B presenta Gm / Gfu / Gp / Gh / Sh / Flv y C presenta Gms / Sp / Sh. En general, las sucesiones muestran una evolución desde las litofacies G y S, masivas o con estructuras entrecruzadas, hacia las S y F con laminación planoparalela. Las primeras pueden asociarse a procesos de carácter fluvial como producto del transporte por parte del agua de fusión del frente glacial, con la formación de barras y fondos ondulados. Por su parte, las segundas revelan una progresiva disminución de la energía en el agente de transporte con la depositación del sedimento en suspensión, lo que podría asociarse a un ambiente lacustre o de transición, dominado por sedimento limo-arcilloso con la presencia de algunas estructuras características de estos ambientes, tales como los *dropstones*. En base a las características sedimentológicas y la expresión geomorfológica de estos depósitos, puede inferirse que los depósitos ubicados sobre la costa norte del Canal Beagle (A y B), corresponden a deltas kame, asociados a la desembocadura de corrientes glacifluviales provenientes de valles tributarios en un ambiente lacustre marginal al cuerpo de hielo principal localizado en el canal. Por otro lado, el depósito ubicado en el valle Lasifashaj (C) correspondería a una terraza kame generada por escurrimiento glacifluvial lateral y marginal, en contacto con el glaciar que fluía por dicho valle.

# ST-4.3

## CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS CONSECUENCIAS EN LOS SISTEMAS SEDIMENTARIOS

**LÍDERES TEMÁTICOS:**  
DRA. STELLA MOREIRAS  
DR. FABIANO PUPIM  
DR. JUAN CAMILO RESTREPO



**CAMBIOS EN FLUJOS DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA DEL RÍO ITATA, CHILE (36°-37°S), INDUCIDOS POR LA MEGASEQUÍA****V. Mendez-Freire<sup>1,2,3</sup>, T. Villaseñor<sup>1</sup>, C. Mellado<sup>4</sup>**<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias de la Ingeniería, Universidad de O'Higgins, Rancagua, Chile*<sup>2</sup>*Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile*<sup>3</sup>*Instituto Milenio de Socio-Ecología Costera SECOS, Santiago, Chile*<sup>4</sup>*Hidrogeología y Medio Ambiente Sustentable (Hidromas), Santiago, Chile*

Chile central se ha visto afectado por un déficit sostenido de precipitaciones desde 2010, la llamada megasequía, que ha provocado una disminución de la descarga de agua en las cuencas fluviales de esta región, afectando los flujos de sedimentos. En este trabajo investigamos los cambios en los flujos de sedimentos en suspensión en la cuenca del río Itata (36-37°S, 11.326 km<sup>2</sup>) en Chile central durante un período de 30 años (1986-2017) para evaluar el papel de la megasequía en esta región. Utilizamos un conjunto de datos de caudal superficial y concentración de sedimentos en suspensión, medidos diariamente desde una red de estaciones de aforo que cubren la cuenca desde la zona cordillerana hasta la desembocadura del río, para estimar las variaciones temporales de los flujos de sedimentos dentro de la cuenca. Al comparar los periodos de pre sequía (1986-2009) y sequía (2010-2017), encontramos que los flujos anuales de sedimentos durante la mega sequía disminuyeron entre un 28% y un 67% respecto a los valores de pre sequía, con una intensidad variable entre los principales afluentes. Además, el periodo de máximo transporte de sedimentos en la cuenca se ha desplazado desde mayo-junio (pre-sequía) a agosto durante la mega sequía, explicado en parte por un cambio en la estacionalidad del flujo máximo. Interpretamos que el déficit de precipitaciones durante la megasequía retrasa la recarga anual de la humedad del suelo lo que resulta en que el establecimiento de condiciones favorables para movilizar sedimentos por escurrimiento se alcanzan en periodos más tardíos de la época de lluvia. Debido a que el transporte de sedimentos en la cuenca ocurre bajo condiciones de menor flujo de agua en comparación con el período anterior a la sequía, también interpretamos que la sequía inhibe el transporte de sedimentos en este sistema. Estos efectos se combinan con aquellos derivados de la historia de uso de suelo en esta cuenca, dominado por actividad agrícola y forestal, lo que ha favorecido la pérdida de suelo y la construcción de infraestructura para regadío, que agrega un factor adicional a los cambios en los flujos sedimentarios en la cuenca. Considerando las proyecciones climáticas futuras para Chile central, sobre reducción de precipitación y aumento de temperaturas, es probable que la dinámica sedimentaria en esta cuenca, así como en cuencas fluviales similares en la región, continúe cambiando en la medida que las condiciones hidroclimáticas secas se mantengan en las próximas décadas, lo cual es relevante tanto para las dinámicas fluviales de la cuenca como para el aporte de nutrientes a los ecosistemas costeros.

## **ROL DE LAS MATAS MICROBIANAS EN LA MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

**V.L. Perillo<sup>1,2</sup>, M.C. Piccolo<sup>1,3</sup>, G.M.E. Perillo<sup>1,4</sup>, D.G. Cuadrado<sup>1,4</sup>**

*<sup>1</sup>Instituto Argentino de Oceanografía (IADO, CONICET/UNS), Camino La Carrindanga Km 7 E1, Bahía Blanca (B8000CPB), Buenos Aires, Argentina*

*<sup>2</sup>Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670 Piso 1, Bahía Blanca (B8000ICN), Buenos Aires, Argentina*

*<sup>3</sup>Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, 12 de Octubre 1098 Cuarto Piso, Bahía Blanca (B8000CTX), Buenos Aires, Argentina*

*<sup>4</sup>Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Alem 1253, Bahía Blanca (B8000ICN), Buenos Aires, Argentina*

Las matas microbianas son comunidades complejas de microorganismos (bacterias, arqueas y eucarias) que crecen en sustratos sedimentarios y rocosos en ecosistemas costero-marinos. Estas comunidades podrían desempeñar un papel importante en la captura de carbono al fijar el carbono atmosférico a través de sus microorganismos fotosintéticos y almacenarlo como materia orgánica, lo que contribuiría a mitigar el cambio climático. A su vez, la presencia de matas microbianas en estos ecosistemas puede mejorar la calidad del agua afectada por la acidificación de las aguas estuariales y proporcionar hábitats importantes para la biodiversidad marina. El objetivo de este estudio fue determinar el papel de las matas microbianas en la captura o liberación de carbono atmosférico de la zona supramareal de una planicie de marea del estuario de Bahía Blanca, Argentina (38°53'52"S; 62°22'59"O) y en la mitigación de la acidificación del agua de mar. Para medir la capacidad de captura de carbono de las matas microbianas se realizaron mediciones del flujo de CO<sub>2</sub> con un sensor Sensair K30 dentro de una cámara de acrílico. Se midió mensualmente durante los años 2021 y 2023 determinando el intercambio ecosistémico neto. En las mediciones de campo, se observó captura de CO<sub>2</sub> en otoño e invierno y liberación en primavera y verano. La liberación de CO<sub>2</sub> en las estaciones más cálidas es aproximadamente 2 a 3 veces mayor que la captura en las estaciones frías. Para medir la capacidad de las matas microbianas en la mitigación de la acidificación del agua, se recolectaron muestras de sedimentos colonizados y se incubaron en el laboratorio por 7 días, replicando el fotoperíodo primaveral en el sitio de estudio, con una duración de 14,5 hs de luz y 9,5 hs de oscuridad. Antes de la incubación, se permitió una aclimatación de tres días de las matas microbianas en la cámara de cultivo y luego se agregó agua del estuario. Al finalizar los 10 días de incubación se observó un incremento de 0.75 puntos en el pH del agua. A partir de estos resultados se puede inferir que estas comunidades microbianas capturan o liberan carbono estacionalmente, aunque el balance anual de CO<sub>2</sub> indica que las matas microbianas no tendrían un rol importante en la mitigación del cambio climático a través de esta vía. Sin embargo, el aumento del pH del agua luego de la incubación sugiere que estas comunidades tienen un efecto significativo en la mitigación de la acidificación del agua de mar, que es una consecuencia del cambio climático. Por esto, proteger las zonas de matas microbianas es especialmente importante debido a que la acidificación del agua de mar y el aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico son fenómenos interrelacionados que impactan negativamente en los ecosistemas costeros y marinos.

**ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENTOLOGÍA DE UNA CUENCA DE LLANURA  
(PAMPA NORTE) COMO BASE PARA LA MODELACIÓN HIDROGEOLÓGICA****M.H. Polare<sup>1</sup>, D.M. Kröhling<sup>2</sup>, L.S. Vives<sup>3</sup>***<sup>1</sup>Fac. de Cs. Ex., Ing. y Agrim. UNR. Rosario, Argentina**<sup>2</sup>CONICET y FICH-UNL. Santa Fe, Argentina**<sup>3</sup>Inst. de Hidrología de Llanuras. UNCPBA, CICPBA y CONICET. Azul, Argentina  
mpolare@fceia.unr.edu.ar*

Información estratigráfica y sedimentológica integrada constituyó la base para la construcción del modelo conceptual hidrogeológico de la cuenca del río Carcarañá (18.000 km<sup>2</sup>) en la Pampa norte. La modelación numérica permitió estudiar el comportamiento del sistema acuífero libre-semiconfinado y validar el modelo conceptual. Se recopiló y analizó la información estratigráfica y sedimentológica de perforaciones, seleccionando 37 columnas, y tomando como base la columna cenozoica obtenida en una perforación de investigación próxima a la cuenca. Un Modelo Digital de Elevaciones (MDE; SRTM res. 90 m) fue elaborado. Se diferenciaron cuatro asociaciones litológicas (AL) principales para la litoestratigrafía del modelo conceptual previo a la modelación numérica con MODFLOW. La calibración fue en estado estacionario (año 1966), siendo las conductividades hidráulicas de las AL involucradas los parámetros de calibración. Las dos AL superiores albergan el acuífero libre y la AL inferior el semiconfinado, separadas por una AL actuando como acuitardo. AL 1 es una sucesión loess-paleosuelos, con excepción del SO de la cuenca donde dominan arenas eólicas del Mar de Arena Pampeano, que hacia el NO pasan a limos arenosos aluviales (del río Tercero). AL 2 (ca. 8 m prof.) está formada por una sucesión de arenas eólicas/loess/paleosuelos. AL 3 (ca. 65 m prof.) comprende una formación limo-arcillosa palustre dominante en el Bloque Elevado de San Guillermo (BESG), y arcillas limosas a arenosas por fuera del mismo. AL 4 (ca. 70 m prof.) involucra a las arenas fluviales (Paraná) que constituyen el acuífero Puelches, a las correspondientes a la facies de playa de la Fm Paraná, y a las arenas del paleo-abanico del río Tercero. En cada columna se determinaron las cotas que delimitan estas asociaciones para obtener diagramas 3D. Se tuvo en cuenta el efecto de la neotectónica (BESG y Depresión de la Cañada de San Antonio-DCSA). Las conductividades hidráulicas obtenidas arrojaron valores acordes con los sedimentos involucrados. En el ámbito de la DCSA se obtuvieron en AL 2 y 3 conductividades mayores a las resultantes en la zona aledaña en la provincia de Córdoba. Esto podría vincularse con la presencia de una unidad arenosa fluvial perforada en la DCSA y confirmada por estudios geoeléctricos, y a la acción fluvial que habría erosionado parte del acuitardo. Cotejando los resultados obtenidos de la modelación con el MDE, la superficie freática presenta un fuerte control estructural en coincidencia con el BESG y la DCSA, y la presencia de paleocauces y cauces afluentes. El modelo del subsuelo generado y sus parámetros hidráulicos calibrados determinaron que el modelo numérico reprodujera las surgencias del acuífero semiconfinado en la DCSA y al pie de la escarpa flexural asociada al Sistema de Fallas Tostado-Selva, que la separa del BESG. Los resultados aportan a la gestión sustentable de los acuíferos ante el impacto del cambio climático recientemente instalado.

**DINÁMICA DE LA LAGUNA EL VIBORÓN EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO MENDOZA (32°S)****L. Rios<sup>1</sup>, M.E. de Porras<sup>1</sup>, S.M. Moreiras<sup>1,2</sup>, L. Gómez<sup>3</sup>, S. D'Ambrosio<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CCT Mendoza CONICET.<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.<sup>3</sup>Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Áridas (IADIZA), CCT Mendoza CONICET.

Irios@mendoza-conicet.gob.ar

La zona Centro-oeste de Argentina está experimentando escenarios climáticos críticos debido al actual cambio climático global y a las severas presiones antrópicas relacionadas con el desarrollo urbano y de la agricultura que modifican los ambientes naturales. La laguna El Viborón (LV; 32°53'S; 68°36'O) es un cuerpo de agua alargado de sur a norte que forma parte de del sistema del río Mendoza. Entender la dinámica a largo plazo de esta laguna es esencial para determinar los posibles cambios que este y otros cuerpos de agua experimentarán en el contexto del cambio climático futuro. Para ello se realizó el análisis textural y polínico de un testigo de 0,7 m de longitud recuperado en la zona costera de LV, complementando con análisis de sensores remotos para los últimos 20 años. El registro polínico de LV refleja cuatro fases principales dominadas por tipos polínicos azonales como Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae, Amaranthaceae y Asteraceae subf. Asteroideae. La Fase I, comenzando en 2200 años cal BP, indica condiciones ligeramente más húmedas que las actuales, lo cual queda reflejado en el registro sedimentológico con niveles arcillosos asociados a un ambiente lagunar. La Fase II asociada a condiciones más áridas a nivel regional, revela en el registro sedimentológico una progradación del sistema con un aumento de la energía del flujo evidenciada por niveles limo arenosos. La Fase III es la más húmeda de todo el registro y se asocia a un nivel limo arcilloso típico del ambiente de laguna. Condiciones de menor humedad se interpretan para el comienzo de la Fase IV; sin embargo, alrededor de 1929 AD se produjo un aumento gradual de la humedad y de la diversidad vegetal, incluyendo tipos polínicos exóticos asociados a actividades humanas. Este periodo corresponde a niveles limo-arcillosos con abundante materia orgánica (el mayor contenido de todo el testigo). La diversidad de tipos vegetales en la Fase IV estaría relacionados con actividades humanas como el establecimiento de un club de pesca privado para actividades turísticas y deportivas. Las imágenes satelitales analizadas muestran un área lacustre estable entre 1984-2000 AD posiblemente debido a la intervención humana. Posterior a 2000 AD la LV ha experimentado una alta variabilidad con episodios de desecación completa, alterando su ecosistema asociado.

## RELACIÓN ENTRE EL CLIMA Y EL POTENCIAL DE DERIVA DE LOS CAMPOS DE DUNAS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS, ARGENTINA

M. Toffani<sup>1</sup>, F. Isla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (IIPG), UNRN-CONICET, General Roca, Río Negro

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC), Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMDP-CONICET, Mar del Plata, Buenos Aires

El presente trabajo se basa en el estudio de los campos de dunas costeras y las condiciones climáticas asociadas a su desarrollo en la costa norte del Golfo San Matías, provincia de Río Negro, Argentina. Estos campos de dunas en el hemisferio sur están asociados a un descenso del nivel del mar durante los últimos 6000-5000 años y su evolución se relaciona a la disponibilidad de arena sujeta a procesos eólicos dominantes del oeste. Los objetivos son conocer el potencial de deriva (DP) y la movilidad de las dunas, incluyendo su sentido de avance, y cómo se relacionan estos parámetros con las precipitaciones, las temperaturas, y los fenómenos climáticos regionales SOI (Índice de Oscilación el sur) y SAM (Modo Anular del Sur). Para esto se realizaron regresiones logísticas múltiples y se utilizaron datos de las estaciones meteorológicas de Viedma y San Antonio Oeste (SAO) correspondientes al período 1991-2020.

El total de vientos por encima del umbral mínimo para transportar sedimentos fue de 32,1%, con valores promedio mensuales de 1176 en Viedma y de 549 en SAO, siendo en general mayores en verano y menores en otoño, con una tendencia descendente en Viedma. Su avance en promedio fue hacia el este (N 95°). Las temperaturas mensuales medias oscilaron entre 7,1°C y 23,6°C, mientras que las precipitaciones mensuales promedio variaron entre 16,4 mm y 53 mm, aumentando hacia el este.

Las dunas móviles, registradas en el 74,4% de los casos en Viedma y 31,7% de las veces en SAO, mostraron valores de correspondencia verdaderos con la temperatura y el porcentaje de vientos por encima del umbral mínimo de transporte. La confianza del modelo fue de 0,87 en Viedma y 0,77 en SAO. En cuanto al sentido de avance de las dunas, las precipitaciones resultaron influyentes en ambos sitios, así como también las precipitaciones en Viedma, con valores de confianza de 0,72 en Viedma y 0,68 en SAO.

Que la temperatura influya en la movilidad de las dunas se relaciona a períodos más cálidos, más horas de luz, y vientos de mayor intensidad. Asimismo, que el porcentaje de vientos por encima del umbral mínimo de transporte sea influyente se puede interpretar como un validador del modelo, ya que el criterio utilizado para calcular el comportamiento de las dunas toma como base dicho parámetro. Contrariamente, los índices climáticos regionales no resultaron significativos; esto podría deberse a que los fenómenos locales tienen mayor influencia dentro del área de estudio, más allá de una tendencia observada hacia valores mayores de SAM y menores valores de DP, principalmente en Viedma.

Las precipitaciones influyen en la dirección de avance de las dunas debido a que los vientos oceánicos, provenientes del sur y del este, suelen proveer mayores aportes de humedad. La temperatura estival en Viedma induce mayor cantidad de vientos efectivos del SO a SE.

ISBN 978-631-90299-0-1



9 786319 029901