

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/321485190>

# ESTRATIGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN DEPÓSITOS LACUSTRES DE LA FORMACIÓN BAJO DE VELIZ (MIEMBRO PALLERO), LOCALIDADES CANTERA SANTA ROSA Y LOMA DEL ÁRBOL: UNA NUEVA PERSPECTIVA DE L...

Article · June 2017

CITATION

1

READS

407

3 authors:



**Johana Antonella Fernández**

Universidad Nacional de San Luis

5 PUBLICATIONS 15 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Gabriela Castillo Elías**

Universidad Nacional de Cuyo and Universidad Nacional de San Luis

22 PUBLICATIONS 33 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Jorge Chiesa**

Universidad Nacional de San Luis

47 PUBLICATIONS 171 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



High resolution biostratigraphy of the upper Paleozoic of western Argentina [View project](#)



PIP 112 20130100444 CO M. Prámparo and National University of San Luis (CyT N° P-3-2-0114). [View project](#)

# ACTAS

# XX Congreso Geológico Argentino



## Editores

Lucía M. IBAÑEZ

Pablo GROSSE

Miguel A. BAÉZ



ISBN 978-987-42-6135-9

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

XX Congreso Geológico Argentino

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

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-42-6135-9

1. Geología. I. Ibañez, Lucía Marina, ed. II. Grosse, Pablo, ed. III. Báez, Miguel A., ed.  
CDD 551



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

# ACTA I

# Sesiones Técnicas



## Editores

Lucía M. IBAÑEZ

Pablo GROSSE

Miguel A. BAÉZ



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

# XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO

## ÁRBITROS

Florencio Aceñolaza  
Gerardo Aguirre Díaz  
Ana Lía Ahumada  
Pablo Alasino  
Rene Albouy  
Ricardo Alonso  
Alejandro Aramayo  
Diego Araneo  
Marcelo Arnosio  
Ricardo Astini  
Diego Azcurra  
Miguel Báez  
Walter Báez  
Jaime Báez Presser  
Edgardo Baldo  
Paolo Ballato  
Hernán Barcelona  
Sebastián Bascuñan  
Carlos Bazán  
Raúl Becchio  
Floencia Becchis  
Laura Bellos  
Luis Benedetto  
Gustavo Bertotto  
Andrés Bilme  
Xavier Bodin  
Estefanía Bottegal  
Pablo Bouza  
Alexander Brenning  
Ignasio Brissón  
Cecilia Cabana  
Pablo Caffé  
Gustavo Campitelli  
Roberto Carniel  
Jorje Carrica  
Hugo Carrizo  
Josefina Carlorosi  
Alberto Caselli  
Eduardo Castro  
Silvia Castro Godoy  
Carlos Cingolani

Marcela Cioccale  
Clara Cisterna  
Beatriz Coira  
Rodolfo Coria  
Carlos Cónsole  
José Cortés  
Alexandra Crisafuli  
Ernesto Cristallini  
Eber Cristofolini  
Melisa Charu  
Roberto Chernicoff  
Juan Dalquist  
Hernán D´angelis  
Dapeña  
Federico Dávila  
Leonardo D´Elía  
Cecilia del Papa  
Fernando D'eramo  
Margarita Do Campo  
Mónica Escayola  
Federico Esteban  
Graciela Esteban  
Susana Esteban  
Miguel Ezpeleta  
Carlos Falcón  
Manuel Fantín  
Martín Fasola  
Diego Fernández  
Raúl Fernández  
Eduardo Figari  
Ana Fogliata  
Cristina Frisicale  
Diego Gaiero  
Jorge García  
Matías García  
Víctor García  
Moyra Gardeweg  
Luis Garrasino  
Sergio Georgieff  
Ricardo Gerster  
Silvana Geuna

Mauricio Giambastiani  
Laura Giambiagi  
Miguel Gianfrancisco  
Pablo González  
Pablo Grosse  
Santiago Grosso  
Alina Guereschi  
Cecilia Guzmán  
Silvina Guzmán  
Miguel Haller  
Jorge Hechem  
Rafael Herbst  
Irene Hernando  
Juan Homovc  
Fernando Hongn  
Lucía M. Ibañez  
Gloria P. Ibáñez Palacios  
Silvia Japas  
Pedro Kress  
Héctor Lacreu  
Luis Lara  
Claudio Larriestra  
Mariano Larrovere  
Evandro Lima  
Roberto Lencina  
Oscar Limarino  
Raúl Lira  
Vanessa Litvak  
José P. López  
Vanina López  
Mónica López de Lucchi  
Ricardo Manoni  
Nélida Mansilla  
Guadalupe Maro  
Graciela Marín  
Marcelo Márquez  
Federico Martina  
Juan C. Martínez  
Virginia Martínez Cal  
Roberto Martino  
Luis Medina

Nilda Menegatti  
José Mescua  
Ana Mestre  
Andrés Mira Carrion  
Rubén Monaldi  
Carolina Montero  
Diego Morata  
Stella Moreiras  
César Moreno  
Luis Moreno Merino  
Juan Murra  
Claudia Muruaga  
Jorge Ontino  
Gerardo Páez  
Silvia Verónica Páez  
Patricio Payrola  
Ivana Pecker Marcosig  
Santiago Perdomo  
Daniel Pérez  
Laura Perucca  
Ivan Petrinovic  
Lucio Pinotti  
Eduardo Piovano  
Josefina Pons

Claudia Prezzi  
Carlos Ramacciotti  
Víctor Ramos  
Marcela Remesal  
Corina Riso  
Verónica Rocha  
Graciela Rodríguez  
Lucas Ruiz  
Flavia Salani  
José Salfity  
Jorge Sanabria  
Carlos Schulz  
Raúl Seggiaro  
Adrián Silva Busso  
Alfonso Sola  
Carlos Sommer  
Rubén Somoza  
José Sosa Gómez  
Mauro Spagnuolo  
Luis Spalletti  
Daniel Stark  
Patricia Sruoga  
Ángel Storniolo  
Esteban Talamo

Carla Tapia Baldis  
Alina Tibaldi  
Mario Arnaldo Toledo  
Federico Tomassini  
Pablo Torres Carbonell  
Maisa Tunik  
Martín Turienzo  
Emilio Vaccari  
Graciela Vallecillo  
Augusto Varela  
Gonzalo Veiga  
Sebastián Verdecchia  
Gustavo Vergani  
María del Milagro Vergel  
María Eugenia Vides  
Fátima Vilches  
Gustavo Villarosa  
Daniela Villegas  
José Viramonte  
Graciela Vujovich  
Arne Willner  
Daniel Yagupsky  
Carlos Zabala  
Ana María Zavatieri



**XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO**  
**GEOLOGÍA, PRESENTE Y FUTURO**  
**Agosto de 2017 | San Miguel de Tucumán**



SESIÓN TÉCNICA 1

# ESTRATIGRAFÍA

Coordinadores

SUSANA ESTEBAN  
CECILIA DEL PAPA



## ÍNDICE POR AUTOR

| AUTORES                                                                                                                                                   | TÍTULO                                                                                                                                                                                                                                   | PAG. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ALLARD José O., Nicolás FOIX, Sebastián A. BUETI                                                                                                          | NUEVO HALLAZGO DE LA FORMACIÓN POZO D-129 EN EL ANTICLINAL DEL CERRO KEPI (SIERRA SILVA, CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE): PALEOAMBIENTE, ESTRATIGRAFÍA Y CONTROLES EXTERNOS                                                                  | 1    |
| ALLARD José O., Nicolás FOIX, Ricardo CLAVIJO, Leonor FERREIRA, Gastón IOVINE, Norman URREZ, Federico M. SÁNCHEZ, Agustín R. RODRIGUE, Sebastián A. BUETI | CORREDORES SEDIMENTARIOS CRETÁICOS EN LA CUENCA DEL GOLFO SAN JORGE: ORIGEN, ARQUITECTURA E IMPACTO EN LA EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS                                                                                                   | 7    |
| ANAVALON Aníbal, Alfonso ENCINAS, Joaquín OTERO, Lucía SAGRIPANTI                                                                                         | EVOLUCIÓN TECTOSEDIMENTARIA DE LOS DEPÓSITOS PLIO-PLEISTOCENOS DEL VALLE CENTRAL ENTRE LOS 36° 40'S Y LOS 38° 50' CHILE                                                                                                                  | 13   |
| Carina E. COLOMBI, ASTINI Ricardo A., Juan C. CANDIANI, Dennis KENT, Carl SWISHER, Brent D. TURRIN                                                        | UN VOLCANISMO ANDESÍTICO POCO CONOCIDO (MIOCENO TEMPRANO) ANTES DE LA SUBDUCCIÓN DE BAJO ÁNGULO EN EL SEGMENTO ANDINO CENTRAL: EVIDENCIAS Y NUEVA EDAD                                                                                   | 15   |
| Mateo L. MARTINI, ASTINI Ricardo A., Natalia del V. OVIEDO y Andres ÁLVAREZ                                                                               | EL PALEOCAÑÓN DE TUC-TUCA (CORDILLERA ORIENTAL, NOROESTE ARGENTINO): RECONOCIMIENTO DE UNA "ZONA DE TRASPASO SEDIMENTARIO" DESDE EL INTERIOR CORDILLERANO HASTA EL ANTEPAÍS Y SU RELACIÓN CON PALEOMEGAABANICOS CENOZOICOS DEL SUBANDINO | 16   |
| BOSO M.A., E.F. GALLARDO, C.R. MONALDI                                                                                                                    | LAS FORMACIONES ZAPLA, LIPEÓN, BARITÚ Y PORONGAL (ORDOVÍCICO SUPERIOR) EN LOS COLORADOS, PROVINCIA DE JUJUY, ARGENTINA                                                                                                                   | 18   |
| BUCHER Joaquín, Micaela GARCÍA, Manuel LÓPEZ, Andrés BILMES, Leandro D'ELIA, Daniela FUNES y Juan FRANZESE                                                | EVOLUCIÓN TECTONO-ESTRATIGRÁFICA DEL RELLENO NEÓGENO DE LA CUENCA INTERMONTANA PASO DEL SAPO, CHUBUT EX-TRANDINO                                                                                                                         | 26   |
| CASTILLO Nicoll, M. TAPIA, N. MARTÍNEZ, G. SÁNCHEZ                                                                                                        | RELACIÓN MORFO-ESTRATIGRÁFICA DE TERRAZAS FLUVIALES Y MARINAS PRESENTES EN LA PARTE BAJA DEL RÍO COPIAPO, NORTE DE CHILE                                                                                                                 | 33   |
| CHOQUE MAMANI Neomecio, Víctor RAMÍREZ FABIANI                                                                                                            | UNIFICACIÓN Y REDEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DEL SISTEMA ORDOVICÍCO EN BOLIVIA                                                                                                                                                             | 38   |
| DEL PAPA Cecilia, Ivan A. PETRINOVIC                                                                                                                      | SEDIMENTACIÓN, TECTÓNICA Y VOLCANISMO DE EDAD MIOCENO MEDIO EN LA REGIÓN DE LA PUNA CENTRAL (24°S)                                                                                                                                       | 44   |
| EJARQUE María Yanina, Paula SANTI MALNIS, Carina Ester COLOMBI, Martín ROTHIS, Juan Martín DROVANDI                                                       | CONTINUACIÓN LATERAL DE LOS SISTEMAS FLUVIALES DISTRIBUTARIOS. CASO DE ESTUDIO DE LA FORMACIÓN BALDE DE LEYES (JURÁSICO INFERIOR), CUENCA MARAYES-EL CARRIZAL, SAN JUAN                                                                  | 46   |
| ESCOSTEGUY Leonardo, S. GEUNA, C. WILSON, M. FRANCHI                                                                                                      | RELACIÓN ESTRATIGRÁFICA ENTRE LA FORMACIÓN RÍO LISTA Y EL BASALTO POSADAS EN EL RÍO LISTA, SANTA CRUZ, PATAGONIA, ARGENTINA                                                                                                              | 52   |
| FALCO Juan Ignacio, Josefina BODNAR, Natalia HAUSER                                                                                                       | REINTERPRETACIÓN GEOLÓGICA DE LOS DEPÓSITOS CLÁSTICOS DEL GRABEN DEL CERRO PICHE, MACIZO NORDPATAGÓNICO, PROV. DE RIO NEGRO                                                                                                              | 58   |
| FERNÁNDEZ J. A., G. CASTILLO-ELÍAS, J. O. CHIESA                                                                                                          | ESTRATIGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN DEPÓSITOS LACUSTRES DE LA FORMACIÓN BAJO DE VELIZ (MIEMBRO PALLERO), LOCALIDADES CANTERA SANTA ROSA Y LOMA DEL ÁRBOL: UNA NUEVA PERSPECTIVA DE LA PORCIÓN MÁS SUDORIENTAL DE LA CUENCA               | 64   |



## ESTRATIGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN EN DEPÓSITOS LACUSTRES DE LA FORMACIÓN BAJO DE VELIZ (MIEMBRO PALLERO), LOCALIDADES CANTERA SANTA ROSA Y LOMA DEL ÁRBOL: UNA NUEVA PERSPECTIVA DE LA PORCIÓN MÁS SUDORIENTAL DE LA CUENCA PAGANZO, NEOPALEOZOICO, SAN LUIS, ARGENTINA

J. A. FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, G. CASTILLO-ELÍAS<sup>1</sup>, J. O. CHIESA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CONICET Departamento de Geología, Universidad Nacional de San Luis, Av. Ejército de los Andes 950, 5700 San Luis, Argentina. gabrielacastilloelias@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Geología, Universidad Nacional de San Luis, Av. Ejército de los Andes 950, 5700 San Luis, Argentina.

### RESUMEN

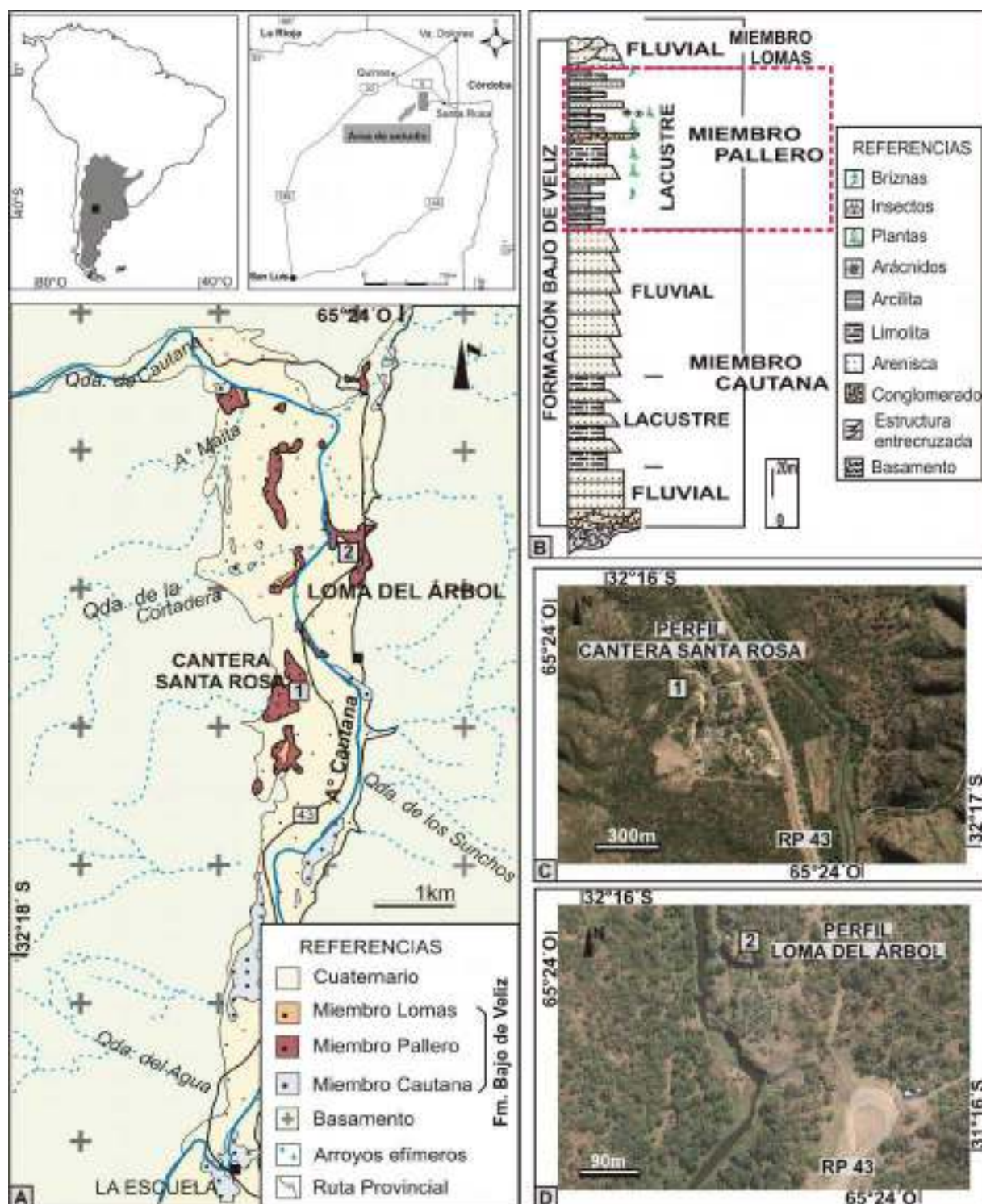
Los depósitos neopaleozoicos de la Formación Bajo de Veliz representan la prolongación más sudoriental de la cuenca Paganzo. El Miembro Pallero es de carácter continental y portador de un importante contenido paleontológico (una gran variedad de vegetales fósiles, artrópodos y arácnidos) en muy buen estado de preservación, que le asigna una edad Carbonífero Superior-Pérmico Inferior a dicha formación. El estudio detallado de las localidades de la Cantera Santa Rosa y Loma del Árbol permitió confirmar el origen lacustre de estos depósitos, con un total de 24 m relevados. Finalmente, se definió en la Loma del Árbol un prodelta distal a *offshore* con espesos bancos de pelitas laminadas y un leve aporte fluvial tipo *sheet flood* (Asociación de Facies -AF- I) que evoluciona a facies sublitorales lacustres con una ligera influencia fluvial no encauzada al lago (AF II). La localidad de la Cantera Santa Rosa está representada por barras de desembocadura fluviales con ingreso de flujos hiperpícnicos (AF III) que evoluciona a un *offshore* con potentes bancos de pelitas laminadas oscuras con elevado contenido en materia orgánica y un aporte fluvial esporádico de tipo *sheet flood* (AF IV). Este trabajo introduce un gran aporte al conocimiento sedimentológico y estratigráfico de las sedimentitas del Miembro Pallero de la Formación Bajo de Veliz, que permite comprender en detalle el marco estratigráfico donde ha quedado registrado uno de los mejores yacimientos paleontológicos para el Paleozoico superior del centro oeste de Argentina.

**Palabras clave:** Bajo de Veliz, Continental, Carbonífero-Pérmico, *Offshore*, Sublitoral.

### ABSTRACT

*High resolution stratigraphy in lacustrine deposits of Bajo de Veliz Formation (Pallero Member), Cantera Santa Rosa and Loma del Árbol Localities: a new perspective of the most southwest portion of Paganzo Basin, Neopaleozoic, San Luis, Argentina.* The Neopaleozoic deposits of Bajo de Veliz Formation represent the most South-Eastern extension of the Paganzo basin. The Pallero Member is essentially continental and includes an important paleontological content (a great variety of fossil plants, arthropods and arachnids) in a very good state of preservation, which assigns a Upper Carboniferous - Lower Permian age to this formation. The detailed study of the localities of Cantera Santa Rosa and Loma del Árbol allowed to confirm the lacustrine origin of these deposits, with a total of 24 m relieved. Finally, it was defined in Loma del Árbol a distal prodelta to offshore with thick banks of laminated fangolites and a slight fluvial contribution sheet-flood type (AF I) that evolves to sublittoral lacustrine facies with a slight fluvial influence not canalized to the lake (AF II). The locality of Cantera Santa Rosa is represented by river mouths with hyperpícnical flows (AF III) that evolves to a offshore with very thick banks of dark laminated fangolites with high content of organic matter and a sporadic contribution fluvial of sediment during sheet flood events (AF IV). This work introduces a great support to the sedimentological and stratigraphic knowledge of the sedimentary rocks of the Pallero Member of Bajo de Veliz Formation, which allows to understand in detail the stratigraphic framework where one of the best paleontological records for the Upper Paleozoic of the central western of Argentina.

**Keywords:** Bajo de Veliz, Continental, Carboniferous-Permian, Offshore, Sublittoral.



**Figura 1.** A) Mapa de ubicación y mapa geológico de la Formación Bajo de Veliz. B) Columna estratigráfica simplificada de Hünicken y Pensa (1975). C) Detalle de la localidad Cantera Santa Rosa. D) Detalle de la localidad Loma del Árbol.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas lacustres pueden presentar un amplio rango de tamaños y de escenarios tanto tectónicos como climáticos. Los ambientes lacustres son además excelentes indicadores paleoclimáticos dado que son sistemas particularmente sensibles a los cambios ambientales y, en general, presentan un alto grado de variación vertical y de preservación de su contenido fósil, como lo es en el caso de la megafloora de la Formación Bajo de Veliz, además de su gran potencial en la preservación del registro sedimentario con una alta resolución temporal.

El área de estudio ( $32^{\circ}17'5,01''S$  /  $65^{\circ}24'27,38''O$ ) se encuentra ubicado a 270 km de la capital de San Luis, y a 33 km de la localidad de Santa Rosa del Conlara, emplazadas en el sector noroeste de la Sierra Grande de San Luis, ocupando una larga y angosta fosa tectónica con dirección N-S de más de 12 km de longitud y un ancho que varía de 600 m en el sector sur a 1200 m en el sector norte, recorrida de sur a norte por el arroyo Cautana (Fig. 1a).

Si bien durante muchos años la zona de Bajo de Veliz ha sido objeto de numerosos estudios geológicos regionales, el presente trabajo tiene como objetivo principal mostrar una primera mirada y generar una nueva contribución al estudio de las sedimentitas continentales del Miembro Pallero de la Formación Bajo de Veliz, mediante el estudio de una estratigrafía de alta resolución de sus localidades típicas de la Cantera Santa Rosa y Loma del Árbol (Fig. 1C y D); que además permite conocer con más detalle el contexto estratigráfico en el cual se presenta uno de los mejores registros de material paleontológico del Paleozoico superior para el sector más sudoriental de la Cuenca Paganzo.

## MARCO GEOLÓGICO

Las sedimentitas neopaleozoicas del Bajo de Veliz fueron definidas por Flores (1969) como Formación Bajo de Veliz. Posteriormente, Hünicken y Pensa (1975) proponen para dicha unidad una potencia de 164 m y la subdivisión en tres miembros de base a techo (Fig. 1A y B): Miembro Cautana (102 m), Miembro Pallero (53 m) y Miembro Lomas (9 m). Los afloramientos aparecen dispersos en la fosa tectónica y yacen en relación discordante sobre las metasedimentitas del Complejo Metamórfico Las Aguadas (Ortiz Suarez 1988), formando un sinclinal asimétrico, paralelo al eje de la depresión, generado principalmente por la acción de la falla inversa del flanco occidental.

El Miembro Pallero es portador de una gran cantidad de material paleontológico que incluye impresiones y compresiones de vegetales fósiles (Fig. 3M y N) y artrópodos (*Gondwanarachne argentinensis*, *Megarachne*

*servinei* y *Paranarkemina kurtzii* y *Philiasptilon hunickeni* -Hünicken *et al.* 1981-). En particular, la paleoflora de la Formación Bajo de Veliz, es el mejor ejemplo en la Cuenca Paganzo de una asociación caracterizada por la aparición de glossopterideas (*Gangamopteris*, *Glossopteris* y *Euryphyllum*), junto con cordaitales y la aparición de nuevas especies de esfenopsidas, coníferas y licofitas (Césari *et al.* 2007, Archangelsky *et al.* 1996, entre otros). Esta asociación y aquellas equivalentes a las formaciones Tasa Cuna, El Imperial, La Colina y Arroyo Totoral, se asignaron a la Biozona *Gangamopteris* correspondientes al Pérmico Inferior (Archangelsky *et al.* 1996).

## METODOLOGÍAS

Se llevó a cabo el levantamiento de dos perfiles estratigráficos de detalle del Miembro Pallero de la Formación Bajo de Veliz, en las localidades de la Cantera Santa Rosa y Loma del Árbol (Fig. 1C y D, Fig. 2), que permitió reconocer las litofacies y determinar las asociaciones de facies para su interpretación paleoambiental (Miall 2014).

## RESULTADOS

El análisis de facies sedimentarias permitió identificar siete litofacies silicoclásticas reunidas en los siguientes grupos principales: a) areniscas con estratificación entrecruzada tabular planar (Sp - Fig. 3A); b) areniscas con estratificación entrecruzada de bajo ángulo (Sp<sub>l</sub> - Fig. 3G); c) areniscas con laminación plano-paralela (Sl - Fig. 3G); d) areniscas con estratificación horizontal plano-paralela (Sh - Fig. 3B); e) areniscas masivas (Sm - Fig. 3H); f) areniscas con ondulitas de corriente (Sr<sub>c</sub> - Fig. 3F); g) pelitas laminadas (Fl - Fig. 3C); y h) litofacies carbonáticas (Ll<sub>c</sub> caliza laminada: estromatolito) (Fig. 3L, Cuadro 1). Las litofacies de areniscas Sp, Sp<sub>l</sub>, Sl y Sr<sub>c</sub> tienen granulometrías de 0,1 mm a 0,5 mm formando bancos lobulados, con base neta-ondulosa y techo lobulado, y en particular Sl presenta estructuras *tool marks* (Fig. 3K) y Sp estructura *load casts* en la base del estrato (Fig. 3J); Sh y Sm con tamaño de 0,1 mm a 0,4 mm formando bancos tabulares con contactos netos-ondulosos y base plana a ondulosa, con espesores estratales promedio de 3 cm a 70 cm. Las litofacies Fl presentan estratos tabulares con contactos neto-onduloso y base plana-ondulosa que alcanzan hasta 2 m de potencia. La litofacies carbonática, presenta una geometría estratal tabular con la base neta-ondulada y una mesoestructura con láminas ligeramente onduladas a cóncavas de hasta 2 mm de espesor (ver interpretaciones en Cuadro 1).

Vale la pena destacar que la litofacies Fl en la Cantera Santa Rosa es común encontrar *dropstones* de 0,5 cm

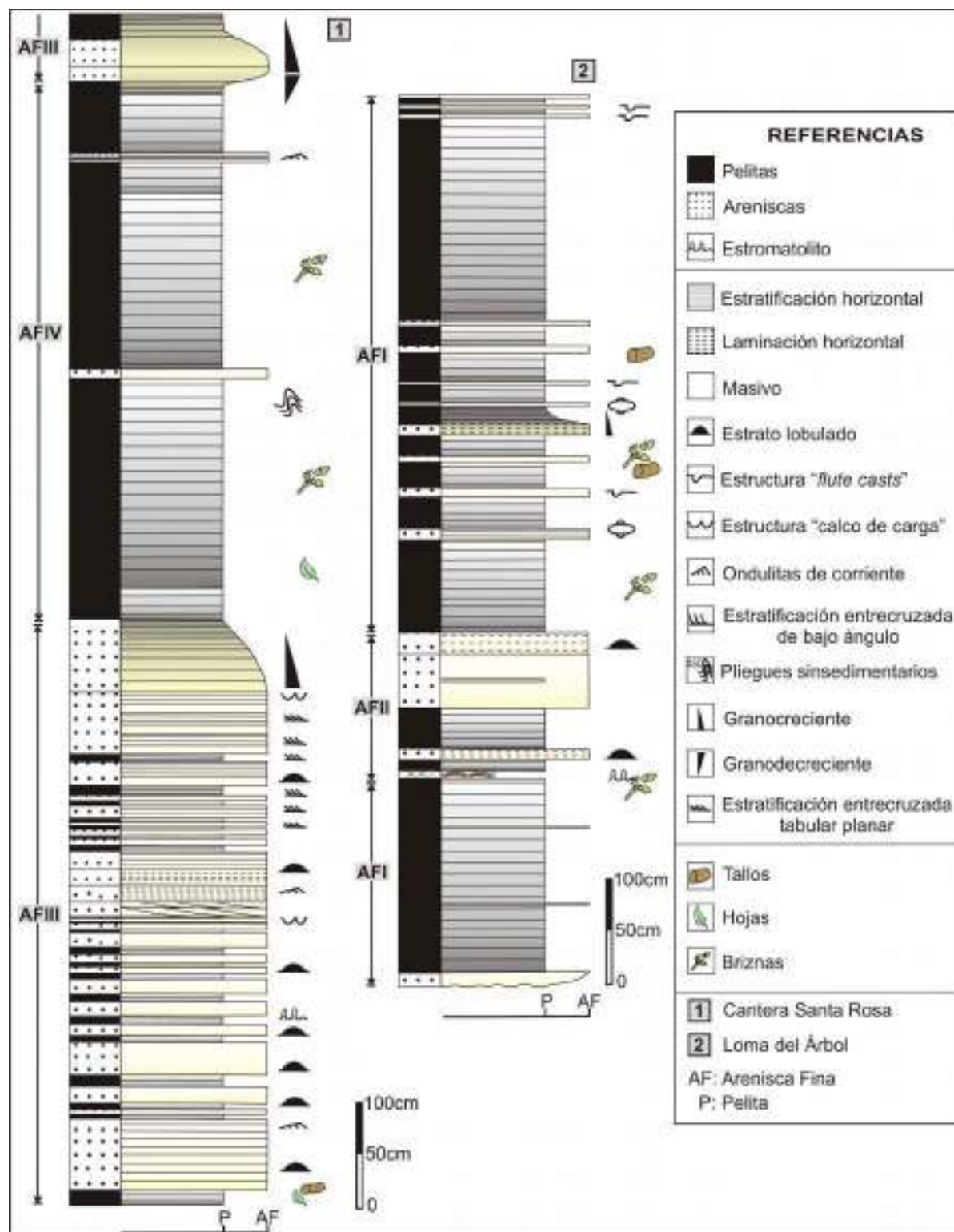


Figura 2. Columnas estratigráficas de las dos localidades estudiadas.



**Figura 3.** Fotografías de litofacies. A) Sp (Escala= 2 cm) B) Sh. C) Fl localidad Loma del Árbol. D) Estructura diagenética tipo marlekor localidad Loma del Árbol. E) "Dropstones" localidad Cantera Santa Rosa (Escala= 1 cm). F) Src (Escala= 1 cm). G) Spt Escala= 1 cm) y Sl. H) Litofacies Sm. I) Fl con pliegues sinsedimentarios localidad Cantera Santa Rosa. J) Sp con estructura load casts. K) Sl con estructura tool marks (Escala= 1 cm). L) Lle. caliza laminada con estructura estromatolítica. M) Fl con impresiones carbonosas de briznas y hojas indeterminadas (Escala= 1 cm). N) Sh con impresiones carbonosas vegetales indeterminadas (Escala= 1 cm).

a 6,6 cm de longitud, cuyo origen estaría vinculado a la presencia de balsaje orgánico (Fig. 2 y 3E), y también se reconocieron pliegues sinsedimentarios (Fig. 3I). Por su parte, en la localidad Loma del Árbol, es frecuente la presencia de estructuras diagenéticas tipo *marlekor*, con morfología subsférica a subcircular que alcanzan un tamaño de 15 cm a 40 cm de longitud, siempre creciendo paralelos a la estratificación (Fig. 3D). A partir de la des-

cripción de las ocho litofacies sedimentarias presentadas anteriormente, y con un total de 24 m relevados se propone agrupar a las mismas según sus relaciones estratigráficas y sus afinidades paleoambientales, en cuatro asociaciones de facies. La AF I y AF II (ver descripción en Cuadro 2) fueron definidas para la localidad de Loma del Árbol, mientras que en la Cantera Santa Rosa se definieron la AF III y AF IV (ver descripción en Cuadro 2).

**Cuadro 1.** Litofacies descriptas para la Formación Bajo de Veliz del Miembro Pallero.

Fernández, J., Castillo Elías, G. y Chiesa, J. 2017.

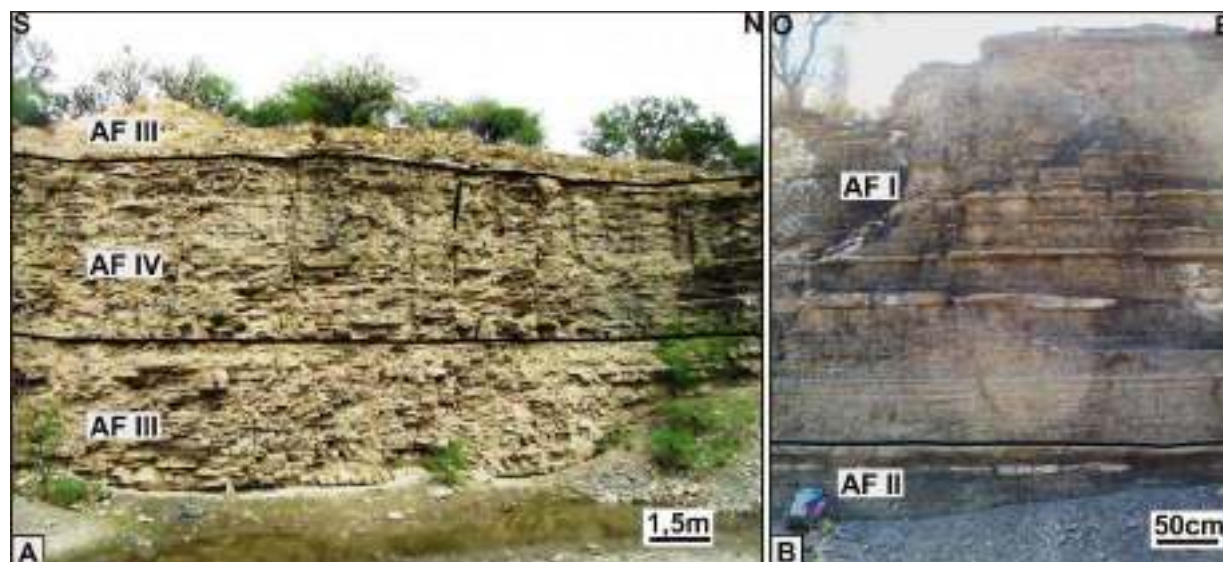
| LITOFACIES DE LA FM. BAJO DE VELIZ, MIEMBRO PALLERO |                                                                                                                                                     |                                                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Código                                              | Descripción                                                                                                                                         | Interpretación                                        |
| Sp                                                  | Arenisca fina estratificación entrecruzada tabular planar.                                                                                          | Proceso tractivo subácueo de régimen bajo a medio     |
| Sp <sub>t</sub>                                     | Arenisca muy fina a fina y estratificación entrecruzada de bajo ángulo.                                                                             | Proceso tractivo subácueo de régimen: bajo a medio    |
| Sl                                                  | Arenisca muy fina a mediana con laminación plano- paralela horizontal. Presencia de <i>flute casts</i> en la base.                                  | Proceso subácueo de régimen medio a alto              |
| Sh                                                  | Arenisca fina con estratificación plano- paralela horizontal. Presencia de <i>flute casts</i> en la base.                                           | Proceso subácueo de régimen alto                      |
| Sm                                                  | Arenisca mediana con estructura masiva.                                                                                                             | Proceso subácueo de régimen bajo                      |
| Sr <sub>c</sub>                                     | Arenisca fina con ondulitas de corriente en base y laminación plano-paralela horizontal hacia el techo. Presencia de <i>flute casts</i> en la base. | Proceso subácueo de régimen bajo                      |
| Fl                                                  | Pelita laminada fosilífera con laminación plano-paralela horizontal.                                                                                | Proceso decantativo bajo un régimen estanco           |
| Ll <sub>e</sub>                                     | Caliza laminada con estructura estromatolítica.                                                                                                     | Proceso biológico y/o químico bajo un régimen estanco |

**Cuadro 2.** Asociaciones de facies la Formación Bajo de Veliz del Miembro Pallero.

Fernández, J., Castillo Elías, G. y Chiesa, J. 2017.

| ASOCIACIONES DE FACIES DE LA FM. BAJO DE VELIZ, MIEMBRO PALLERO |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Código                                                          | Litofacies                                                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Interpretación                                 |
| AF I                                                            | Fl<br>Sr, Sl, Sm y Sh                                                     | Espesos bancos tabulares de pelitas laminadas de color verde grisáceo de hasta 1,77 m de potencia. Se intercalan con areniscas muy finas a medianas (Sr, Sl, Sm y Sh) con geometría estratal tabular a lobulada de color amarillento grisáceo de 3 cm a 10 cm de espesor. % Ar/Pe (porcentaje estimado de arenisca vs pelita):30/70.                                                                                                                      | Prodelta distal a offshore                     |
| AF II                                                           | Sm y Sl<br>Fl<br>Ll <sub>e</sub>                                          | Dominan las areniscas finas a medianas (Sm y Sl) de color amarillento claro de 9 cm a 51 cm. Las pelitas laminadas (Fl) verde grisáceas de alcanzan hasta 39 cm de potencia. La geometría de los estratos es tabular a lobulada. La litofacies carbonática (Ll <sub>e</sub> ) conforma un banco tabular de color blanquecino de hasta 6,5 cm de potencia. % Ar/Pe: 55/45.                                                                                 | Lacustre somero en facies someras (sublitoral) |
| AF III                                                          | Sh y Sm<br>Sl, Sr <sub>c</sub> y Sp <sub>t</sub><br>Fl<br>Ll <sub>e</sub> | Predominio de areniscas muy finas a medianas (Sh, Sm Sl, Sr <sub>c</sub> y Sp <sub>t</sub> ) de color verde amarillento de 8 cm a 70 cm de potencia de color verde amarillentas de hasta 15 cm de espesor formando bancos lobulados. Las pelitas laminadas (Fl) verde grisáceas de hasta 11 cm de potencia. La litofacies carbonática conforma un banco tabular con base ondulosa de espesor variable (1 cm a 6 cm) de color blanquecino. % Ar/Pe: 80/20. | Barras de desembocadura fluviales (sublitoral) |
| AF IV                                                           | Fl<br>Sm y Sr                                                             | Compuestas exclusivamente por pelitas laminadas (Fl) de color verde grisáceo oscuro con alto contenido de materia orgánica e impresiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Offshore lacustre                              |

| ASOCIACIONES DE FACIES DE LA FM. BAJO DE VELIZ, MIEMBRO PALLERO |            |                                                                                                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Código                                                          | Litofacies | Descripción                                                                                                                                                                         | Interpretación |
|                                                                 |            | carbonosas de briznas y hojas indeterminadas de hasta 2 m de potencia. Escasos bancos de areniscas finas (Sm y Sr) de color amarillento grisáceo de 4 cm de espesor. % Ar/Pe: 5/95. |                |



**Figura 4.** Fotografías de campo de los afloramientos con las asociaciones de facies determinadas. A) Perfil Cantera Santa Rosa. B) Perfil Loma del Árbol.

## DISCUSIONES

El Miembro Pallero en las dos localidades estudiadas, está representado por sedimentitas continentales, fundamentalmente detríticas, que representan a un sistema lacustre. Desde el punto de vista paleoambiental, se pudieron definir dos asociaciones de facies pertenecientes a un *offshore* lacustre correlacionables litológicamente entre sí, una que representa a un prodelta distal a *offshore* con pseudovarves y un leve aporte fluvial tipo *sheet flood* (AF I) y otra que constituye un *offshore* también con pseudovarves, y un aporte fluvial esporádico de tipo *sheet flood* (AF IV) (Fig. 5). En ambas asociaciones de facies se encontraron gran cantidad restos vegetales con distintos grados de desarticulación y regular estado de preservación (Fig. 3M y N). También se definieron otras dos asociaciones de facies sublitorales lacustres correlacionables, una interpretada como lacustre somero proximal con una leve influencia fluvial no encauzada (AF II), y otra que representa a barras de desembocadura fluviales, evidenciado por el ingreso de flujos hiperpínicos no encauzados al lago (AF III) (Fig. 5). En particular en el piso de la AF III en la Localidad Cantera de Santa Rosa hay un mayor grado de articulación y preservación de restos vegetales, que caracterizan la reconocida megaflores del Bajo de Veliz.

El buen estado de preservación de hojas, tallos, semillas y estructuras reproductivas, sugiere que las condicio-

nes de fosilización eran propicias en el momento de deposición de los restos vegetales. Todo lo expuesto, refuerza la idea de la existencia de un cuerpo de agua o “paleolago”, perenne bajo condiciones hidrológicas variables, y clima estacional no glaciario, coincidente, además, con la postulación de Limarino *et al.* (2014), quienes proponen que desde un punto de vista paleoclimático, la Formación Bajo de Veliz puede ser referida al estadio postglacial.

## CONCLUSIONES

El Miembro Pallero de la Formación Bajo de Veliz constituye un ambiente lacustre estacional no glaciario con las siguientes zonas: prodelta distal a *offshore* y *offshore* lacustre con ocasionales aportes fluviales tipo *sheet flood* y sublitoral lacustre constituido por barras de desembocaduras con otras facies someras.

Este trabajo introduce un novedoso aporte al conocimiento sedimentológico y estratigráfico de las sedimentitas del Miembro Pallero de la Formación Bajo de Veliz, que permite comprender en detalle el marco estratigráfico donde ha tenido lugar uno de los mejores registros paleontológicos del Paleozoico superior vinculado al ámbito oriental de la Cuenca Paganzo en el centro oeste de Argentina.

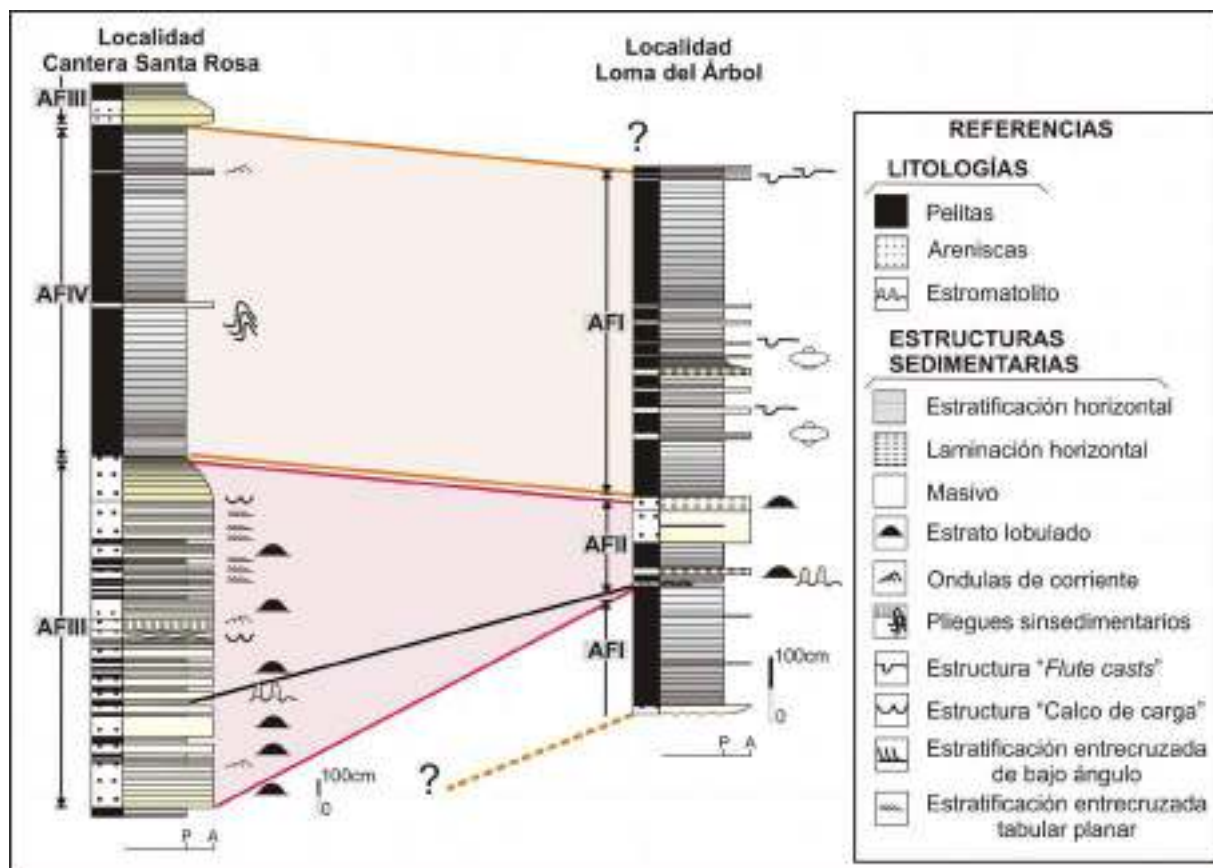


Figura 5. Panel de correlación litológico entre las columnas de las localidades estudiadas.

#### LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Archangelsky, S., Azcuy, C., Césari, S. N., González, C., Hünicken, M., Mazzoni, A. y Sabattini, N. 1996. Correlación y edad de las biozonas. El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay, 203-226.
- Césari, S., Gutiérrez, P., Sabattini, N., Archangelsky, A., Azcuy, C., Carrizo, H., Cisterna, G., Crisafulli, A., Cúneo, R., Díaz Saravia, P., Di Pasquo, M., González, C., Lech, R., Pagani, M., Sterren, A., Taboada, A. y Vergel, M. 2007. Paleozoico Superior de Argentina: un registro fosilífero integral en el Gondwana occidental. Asociación Paleontológica Argentina. Publicación *Ameghiniana* 50º aniversario: 35-54. Buenos Aires.
- Flores, M. 1969. El bolsón de Las Salinas de la provincia de San Luis. IV Jornadas Geológicas Argentinas Actas V: 311-327.
- Hünicken, M. y Pensa, M. 1975. Estratigrafía y tectónica de los depósitos Gondwánicos del Bajo de Veliz, (Prov. de San Luis, Rep. Arg.). Rev. Fac. Cs. Ex., Fs. y Nat., Sec. C, Geol. N° 3:1-37, Córdoba.
- Hünicken, M., Azcuy, C. y Pensa, M. 1981. Sedimentitas Paleozoicas. Geología y Recursos Naturales de la provincia de San Luis. VIII Cong. Geol. Arg.; Relatorio: 55/77. San Luis.
- Limarino, C., Césari, S., Spalletti, L., Taboada, A., Isbell, J., Geuna, S. y Gulbranson, E. 2014. A paleoclimatic review of southern South America during the late Paleozoic: A record from icehouse to extreme greenhouse conditions. *Gondwana Research*, 25 (4), 1396-1421.
- Ortiz Suárez, A. 1988. El basamento de Las Aguadas, Provincia de San Luis. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología, 19 (1-4), 13-24.
- Miall, A. D. 2014. Fluvial depositional systems. Berlin: Springer. (14): 0-316.