

ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA  
SERIE "B" (DIDÁCTICA Y COMPLEMENTARIA) N° 30  
ISSN 0328-2759

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO  
PUBLICACIÓN N° 169  
ISSN 0328-2317



# LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE LA ARGENTINA

VOLUMEN VI

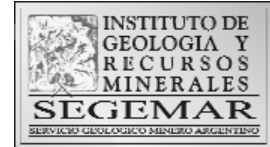
## CARBONÍFERO

**Pedro R. GUTIÉRREZ**  
Editor

Buenos Aires  
2008



ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA  
SERIE "B" (DIDÁCTICA Y COMPLEMENTARIA) N° 30  
ISSN 0328-2579



SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO  
PUBLICACIÓN N° 169  
ISSN 0328-2317

# LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE LA ARGENTINA

## VOLUMEN VI

# CARBONÍFERO

Pedro R. GUTIÉRREZ  
**Editor**

Buenos Aires  
2008



## COMITÉ ARGENTINO DE ESTRATIGRAFÍA

Presidente: Dr. Alberto C. Riccardi  
Vicepresidente: Dr. Carlos A. Cingolani  
Secretaria: Dra. Susana Damborenea

### Miembros

Dr. Florencio G. Aceñolaza, Dr. Ricardo Alonso, Dr. Horacio H. Camacho, Dr. Pedro Raúl Gutiérrez, Dr. Federico Isla, Dr. Héctor Leanza, Dr. Enrique Linares, Dr. Eduardo Llambías, Dr. Víctor A. Ramos, Dra. Claudia Rubinstein, Dr. Juan Salfity, Dr. Pedro N. Stipanovic, Lic. Roberto N. Page (Presidente de la Asociación Geológica Argentina)

## SUBCOMISIÓN DEL CARBONÍFERO-PÉRMICO

Presidente: Dr. Pedro Raúl Gutiérrez  
Secretario: Dr. Eduardo G. Ottone

### Miembros

Dr. Florencio G. Aceñolaza, Dr. Renato R. Andreis, Dr. Sergio Archangelsky, Dr. Carlos L. Azcuy, Lic. María Lucía Balarino, Dr. Luis A. Buatois, Dr. Hugo Carrizo, Dra. Silvia N. Césari, Dra. Gabriela Cisterna, Dr. N. Rubén Cúneo, Dra. Mercedes di Pasquo, Dr. Luis Fauqué, Dr. Carlos A. Fernández Garrasino, Dr. Mario Franchi, Dr. Carlos R. González, Dra. Silvia M. Japas, Dr. Carlos O. Limarino, Dr. Ricardo R. Melchor, Dr. Héctor Ostera, Dr. José Luis Panza, Dra. Valeria S. Pérez Loinaze, Dr. Augusto Rapalini, Dra. Nora Sabattini, Dra. Andrea F. Sterren, Dr. Arturo C. Taboada, Dra. María M. Vergel

### Supervisión editorial

Susana Damborenea (Universidad Nacional de La Plata)  
Alberto C. Riccardi (Universidad Nacional de La Plata)

### Editor

Pedro R. Gutiérrez (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia")

**Ayudantes editoriales:** Balarino, María Lucía (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia")  
Vera, Ezequiel (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia")

**Colaboradores:** Andreis, Renato R. (Buenos Aires), Azcuy, Carlos L. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Baez, Miguel A. (Universidad Nacional de Tucumán), Balarino, María Lucía (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), Barredo, Silvana P. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Caselli, Alberto T. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Carrevedo, María Laura (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), Cingolani, Carlos A. (Universidad Nacional de La Plata), Cisterna, Gabriela A. (Universidad Nacional del Comahue), Coturel, Eliana Paula (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), Cuerda, Alfredo J. (Universidad Nacional de La Plata), de Inunciaga, María Fernanda (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), di Pasquo, Mercedes; Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), González, Carlos R. (Universidad Nacional de Tucumán), Grosse, Pablo (Universidad Nacional de Tucumán), Gutiérrez, Pedro R. (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), Lazarte, José E. (Universidad Nacional de Tucumán), Limarino, Carlos O. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Lech, Roberto R. (Centro Nacional Patagónico, UNPSJB), Ottone, Eduardo G. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Pazos, Pablo J. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Pérez Loinaze, Valeria S. (Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"), Rossello, Eduardo A. (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Sabattini, Nora (Universidad Nacional de La Plata), Schauer, Osvaldo C. (Universidad Nacional de La Plata), Simanaukas, Tristán (Universidad Nacional de La Plata), Sterren, Andrea F. (Universidad Nacional de Córdoba), Taboada, Arturo C. (Universidad Nacional de Tucumán), Tripaldi, Alfonsina (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Varela, Ricardo (Universidad Nacional de La Plata), Vergel, María M. (Universidad Nacional de Tucumán).

## CONTENIDO

NOTA DEL EDITOR .....	5
PRÓLOGO .....	6
LÉXICO .....	7
REFERENCIAS .....	195

## NOTA DEL EDITOR

Dada la dinámica del avance del conocimiento y el volumen del material publicado sobre el Paleozoico Superior de la Argentina, para la confección de éste volumen como para la del Sistema Pérmico (Gutiérrez *et al.*, 2006) se utilizó principalmente la información dada a conocer en publicaciones periódicas (revistas de amplia distribución en la comunidad científica, hojas geológicas editadas, actas de congresos y otras reuniones científicas nacionales e internacionales). No se incluyeron las citas de tesis, tesis doctorales, informes y hojas geológicas no publicadas hasta el 31 de julio de 2007, fecha adoptada como cierre, por cuestiones de edición del Léxico.

Se han seguido las recomendaciones del Código Argentino de Estratigrafía (1972, 1992) para adecuar la terminología estratigráfica, pero se ha tratado de respetar las grafías originales, indicando en algunos casos y a partir de entradas múltiples las diferentes versiones de una misma unidad, sin discutir mucho más allá del aspecto formal sobre la validez de las diferentes unidades incluidas en éste volumen.

Una completa síntesis del Sistema Carbonífero de la Argentina fue publicada por la Academia Nacional de Ciencias (Archangelsky, 1987), donde a lo largo de 15 capítulos, 33 especialistas presentaron toda la información sobre dicho período geológico disponible hasta esa fecha, no solo sobre todo el territorio argentino sino que también sobre la República Oriental del Uruguay. Este volumen complementa dicha obra, que trató en forma completa el desarrollo del Carbonífero en la Argentina, tanto desde el punto de vista estratigráfico (lito-, bio- y crono-), así como paleontológico, paleoclimático, paleoecológico, paleoambiental, paleogeográfico, estructural, magmático, tectónico y económico. Una actualización del conocimiento del Sistema Carbonífero de la Argentina puede consultarse también en Caminos (2000).

La publicación del Volumen VI. Carbonífero del Léxico Estratigráfico de la Argentina, corona el esfuerzo del trabajo realizado por la Subcomisión del Carbonífero-Pérmico, y completa la información vertida en el Volumen VII. Pérmico (Gutiérrez *et al.*, 2006), con el que se complementa. En especial la preparación del volumen VI se hizo posible gracias a la labor, esfuerzo, paciencia y constancia de los siguientes colegas, a los que se agradece muy sinceramente: R.R. Andreis, C.L. Azcuy, M.A. Báez, M.L. Balarino, S.P. Barredo, A.T. Caselli, M.L. Carvedo, C.A. Cingolani, G.A. Cisterna, E.P. Coturel, A.J. Cuerda, M.F. de Inunciaga, M. di Pasquo, C.R. González, P. Grosse, J.E. Lazarte, R.R. Lech, C.O. Limarino, E.G. Ottone, E.G. Ostera, P.J. Pazos, V.S. Pérez Loinaze, E.A. Rossello, N. Sabattini, O.C. Schauer, T. Simanaukas, A.F. Sterren, A.C. Taboada, A. Tripaldi, R. Varela y M.M. Vergel.

Una lectura crítica del manuscrito fue realizada por los Dres. Susana Damborenea y Alberto Riccardi, a quienes se le agradece sinceramente su desinteresada labor.

De las escalas mundiales propuestas para los Sistemas Carbonífero y Pérmico se destacan los de Cowie y Basset (1989); Harland *et al.* (1990), Chuvaskov y Naim (1993) y Jin *et al.* (1997). Los dos últimos esquemas, basados en las faunas de conodontos, amonites y fusulinidos de la zona de los Urales, sudeste de USA y sur de China, son los más aceptados actualmente (véase International Stratigraphic Chart, International Commission on Stratigraphy; 2004; [www.stratigraphy.org](http://www.stratigraphy.org)).

El Comité Argentino de Estratigrafía, la Asociación Geológica Argentina y el Servicio Geológico Minero Argentino se hicieron cargo de los gastos de impresión y distribución de este volumen, a quienes se agradece su importante colaboración.

Pedro R. Gutiérrez  
Editor

Sistema Período	Serie Época	Piso Edad	Ma
Pérmico		Asseliano	299,0+/-0,8
Carbonífero	Pennsylvaniano	Gzheliano	303,9+/-0,9
		Kasimoviano	306,5+/-1,0
		Moscoviano	311,7+/-1,1
		Bashkiriano	318,1+/-1,3
	Mississippiano	Serpukhoviano	326,4+/-1,6
		Viseano	345,3+/-2,1
		Toumaisiano	345,3+/-2,1
		Devónico	

## PRÓLOGO

El Léxico Estratigráfico de la Argentina debió formar parte del Léxico Estratigráfico Internacional, obra publicada por la Comisión Internacional de Estratigrafía a partir de la década del 50. Causas de diversa índole impidieron concretar tal participación, pero el material reunido comenzó a ser publicado en el año 1976 por el Servicio Geológico Nacional, en una publicación especial titulada "Léxico Estratigráfico de la República Argentina". El único volumen completado incluye unidades estratigráficas ordenadas alfabéticamente desde la "A" a la "Ch".

Posteriormente, el Comité Argentino de Estratigrafía, dependiente de la Asociación Geológica Argentina, decidió que resultaba de fundamental importancia concretar la totalidad de una obra de tanta trascendencia. Para su organización, se siguió un criterio estratigráfico, más adecuado a la estructura del Comité y cantidad de información a publicar, y de más fácil utilización por parte de especialistas.

De acuerdo a dicho criterio, el Léxico Estratigráfico de la Argentina debería incluir los siguientes volúmenes: I. Precámbrico, II. Cámbrico, III. Ordovícico, IV. Silúrico, V. Devónico, VI. Carbonífero, VII. Pérmico, VIII. Triásico, IX. Jurásico, X. Cretácico, XI. Paleógeno, XII. Neógeno, XIII. Cuaternario.

Al igual que en el Léxico Estratigráfico Internacional, se previó que el orden de edición del Léxico Estratigráfico de la Argentina no necesariamente fuera el expuesto, de forma tal que sus diferentes partes pudieran ser publicadas a medida que se completasen.

De la programación citada, en 1993 se editó el volumen IX. JURÁSICO, en 2002 el volumen VIII. TRIÁSICO y en 2006 el VII. PÉRMICO. A la fecha se da a conocer otra entrega, correspondiente al Sistema CARBONÍFERO (volumen VI). El esquema que se adoptó para la presentación del Léxico Estratigráfico de la Argentina se adecuó a las normas que se emplearon en el Léxico Estratigráfico Internacional.

*Comité Argentino de Estratigrafía*

## A

**A (Asociación ..., Subzona ..., Sub-biozona de ..., Zona ...) .....Carbonífero tardío**  
(Argentina).

*Observaciones:* se ha utilizado para caracterizar diferentes asociaciones fósiles del Carbonífero tardío. De manera informal, Azcuy y Laffitte (1981), designaron así al conjunto de microfloras procedentes de la base de la Formación TUPAMBI (véase) y la asignaron con dudas al Carbonífero temprano a medio. Por otro lado, Césari y Gutiérrez (2001) dividieron formalmente la Biozona RAISTRICKIA Densa-CONVOLUTISPORA MURIORNATA (véase) del Carbonífero tardío en tres subzonas, con las letras A, B (véase) y C (véase). Cúneo (1991) utilizó el nombre zona A para caracterizar la megafloora proveniente de la parte inferior de la Formación MOJÓN DE HIERRO (véase), con afinidades a la Biozona NBG (véase) y referida al Stephaniano. Archangelsky *et al.* (1996a) utilizaron el nombre flora del ARROYO GARRIDO INFERIOR (véase) para incluir en un mismo conjunto a la megafloora de la zona A y el resto de la floras descriptas por Cúneo (1991).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Cúneo (N.R.), 1991.

**ABRA DEL PARAGUAY (plutón tonalítico ...) .....Carbonífero inf.**  
(Prov. Catamarca, aprox. 27°53'-27°56' lat. S).

GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1972. Descripción geológica de la Hoja 13c, Fiambalá. Provincia de Catamarca. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 127*, p. 42.

*Localidad y sección tipo:* aparentemente corresponde a la quebrada del Paraguay (27°54' lat. S; 67° 30' long. O), sierra de Fiambalá, Catamarca.

*Descripción original:* "La roca, tal como se presenta sobre dicha quebrada, es un granito gris claro, a menudo levemente teñido por una pátina ferruginosa, grano mediano (3-4 mm) fresco. El color de los feldespatos es gris blanquecino en fractura fresca; la biotita, también muy bien conservada, se destaca. La roca es, en general, equigranular ... Por su composición, esta roca se acerca a una tonalita, pues la proporción del feldespato es equivalente. Tanto por los caracteres individuales de sus componentes como por su textura, ésta es muy semejante a la roca del cuerpo de La Florida ... Hemos observado el contacto entre la tonalita y el granito-gneis, en la parte donde el mismo alcanza el Abra del Paraguay, del lado noroeste. En esa parte, por un trecho de algunos cientos de metros, el contacto es paralelo a los planos de foliación del gneis (que inclina unos 60° al noreste). El granito presenta allí un sistema de diaclasas muy definido, inclinado unos 15° al oeste-sudoeste; no se aprecia en los gneises ninguna acción de contacto, ni filones o apófisis" (González Bonorino, 1972, p. 42).

*Extensión geográfica:* al norte de la quebrada del Paraguay, en la parte sudeste de la sierra de Fiambalá (27°53'-27°56' lat. S; 67°29'-67°31' long. O), aflora este granito emplazado en granito-gneis y esquistos.

*Edad:* según Page y Zappettini (1999, p. 244), la edad del ciclo magmático al que pertenece esta unidad varía entre 312±10 y 330±10 Ma (K/Ar sobre biotita; Linares y González, 1990) o 325-340 Ma (dataciones U/Pb sobre circones, véase Grisson *et al.*, 1991 y Page y Zappettini, 1999).

*Observaciones:* Arropside (1985) describió a esta unidad y propuso que, por sus características, pertenecería al mismo ciclo magmático que el plutón granítico LOS RATONES (véase) y el plutón granítico de LA FLORIDA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)



*Referencias:* Arropside (A.), 1985; González Bonorino (F.), 1972; Grissom (G.C.), De Bari (S.M.), Page (S.), Page (R.F.N.), Villar (L.M.), Colleman (R.G.) y Viruel de Ramírez (M.), 1991; Linares (E.) y González (R.R.), 1990; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999.

**ABRA DEL PARAGUAY-CUESTANZUNE (plutón tonalítico ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Catamarca, aprox. 27°53'-27°56' lat. S).

*Véase:* **ABRA DEL PARAGUAY (plutón tonalítico ...)**.

**ACERILLOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 29°13'-29°29' lat. S).

*Observaciones:* Furque (1972b, 1979) y Caminos *et al.* (1993) utilizaron este término para nominar a la Formación volcánica ACERILLOS (véase). Por su parte Rodríguez Fernández *et al.* (1996, p. 116, fig. 3) lo usaron para incluir un conjunto de conglomerados, areniscas con elevada participación volcánica y calizas micríticas laminadas en bancos de hasta 16 m, intercalados entre volcánicas de las Formaciones Castaño (Pérmico) y El Palque (Pérmico), que junto al Intrusivo de Las Pirca (Triásico) conforman el Grupo Choiyoi en el sector sur de la Cordillera Frontal sanjuanina. Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 7).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), Fauqué (L.E.), Cingolani (C.A.), Varela (R.) y Morel (E.M.), 1993; Furque (G.), 1972b, 1979; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Rodríguez Fernández (L.R.), Heredia (N.), Marín (G.), Quesada (C.), Robador (A.), Ragona (D.) y Cardó (R.), 1996.

**ACERILLOS (Formación volcánica ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 29°13'-29°29' lat. S).

FURQUE (G.), 1972b. Descripción geológica de la Hoja 16b, Cerro La Bolsa. Provincias de La Rioja y San Juan. *Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín 125*, p. 36.

*Descripción original:* "Se trata de un grupo de rocas intercaladas entre el grueso conjunto de la Formación PUNILLA (véase) en el este y la Formación PANACÁN (véase) ... Constituida por filones, diques y brechas en abundancia, se interpone entre dos conjuntos sedimentarios. El contacto con el situado al oeste se manifiesta por medio de una falla ... El cuerpo intrusivo, en su extremo norte, ... aparece ... en masas por debajo del Devónico ... Estos cuerpos son de composición ... andesítica" (Furque, 1972b, p. 36).

*Descripción:* Caminos *et al.* (1993, p. 37) señalaron que "esta unidad está compuesta no solo por rocas filonianas sino también, y principalmente, por andesitas efusivas entre las que se intercalan conglomerados y bancos de areniscas. Las andesitas son rocas de pasta gris negruzca, con fenocristales pequeños de igual color, aunque algunas contienen individuos de plagioclasa de tres a cuatro centímetros de longitud. Los conglomerados contienen bloques redondeados de andesitas de cinco a diez centímetros de diámetro; algunos ... llegan a medir más de medio metro. Hay también brechas volcánicas, con litoclastos angulosos. Las areniscas son cuarzosas de colores claros".

*Extensión geográfica:* ladera oeste de la sierra de La Punilla, entre las vegas del Carrizalito (29°13' lat. S) y la quebrada Placeta (29°29' lat. S).

*Relaciones estratigráficas:* según Caminos *et al.* (1993), esta unidad cubre en discordancia a la Formación LA PUNILLA (véase) del Devónico-Carbonífero inferior. Hacia el oeste, la Formación QUEBRADA LARGA (véase) del Carbonífero superior, cubre en concordancia a esta unidad.

*Edad:* por sus características petrográficas y relaciones estratigráficas Furque (1972b, 1979) ubicó esta unidad en el Triásico. Caminos *et al.* (1993, p. 37), le asignaron una edad carbonífera tardía por su litología y relaciones de campo, correlacionándola con la Formación PUNTA DE AGUA (véase).

*Véase:* **ACERILLOS (Formación ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), Fauqué (L.E.), Cingolani (C.A.), Varela (R.) y Morel (E.M.), 1993; Furque (G.), 1972b, 1979.

**ACHALA (Batolito de ..., Complejo Granítico ...)** ..... **Devónico?-Carbonífero inf.**  
(Prov. Córdoba, aprox. 30°05'-32°00' lat. S).

*Observaciones:* localizado en la sierra Grande de Córdoba (30°05'-32°00' lat. S; 64°29'-65°08' long. O), el Batolito de

Achala es el mayor complejo magmático de las Sierras Pampeanas (105 x 43 km, ocupando una superficie aproximada de 2500 km<sup>2</sup>), emplazado en las rocas metamórficas del basamento precámbrico de la sierra de Córdoba, con rumbo submeridional NNE (20°). Numerosos trabajos caracterizan la geología de este complejo (véase Gordillo, 1969; Gordillo y Lencinas, 1979; Rapela, 1982; Lira, 1984, 1987a, 1987b; Lira y Kirschbaum, 1990; Rapela *et al.*, 1991; Demange *et al.*, 1993a, 1993b; Lira *et al.*, 1996). Demange *et al.* (1996), sobre la base análisis químicos y petrológicos, diferenciaron cinco *suites* magmáticas: Achala, El Cóndor, Cumbrecita, Champaquí y Characato. Rapela *et al.* (1991) obtuvieron, de rocas provenientes del *suite* Characato, edades absolutas que varían entre 337±33 Ma (isocrona Rb-Sr) y 358±9 Ma (Carbonífero temprano); mientras que del sector central del batolito, cuatro muestras de un granito porfiroide revelaron una edad 333±33 Ma. Por su parte, Lyons y Stuart Smith (1997) con dataciones U/Pb en circones, enmarcaron el desarrollo de un arco magmático que incluye al batolito de Achala entre los 404 Ma y 384 Ma (Devónico).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Demange (M.), Álvarez (J.O.), López (L.) y Zarco (J.J.), 1993a, 1996; Demange (M.), Baldo (E.G.) y Martino (R.), 1993b; Gordillo (C.E.), 1969; Gordillo (C.E.) y Lencinas (A.N.), 1979; Lira (R.), 1984, 1987a, 1987b; Lira (R.) y Kirschbaum (A.M.), 1990; Lira (R.), Ripley (E.) y Españañón (A.), 1996; Lyons (P.) y Stuart Smith (P.), 1997; Rapela (C.W.), 1982; Rapela (C.W.), Pankhurst (R.J.), Kirschbaum (A.) y Baldo (E.G.A.), 1991.

**AFILAR (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Mendoza y La Pampa, aprox. 36°00'-36°21' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 8).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AGI (Asociación ..., Flora ...)** ..... **Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°15' lat. S).

Véase ARROYO GARRIDO INFERIOR (Asociación ..., Flora ...).

**AGUA COLORADA (Estratos de ..., Estratos ..., niveles de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 26°50'-30°15' lat. S).

*Observaciones:* Frenguelli (1949, pp. 314-315, 319) describió esta unidad en la quebrada de La Cortadera (sierra de Maz), que incluye 165 m de areniscas rosadas y esquistos arcillosos, correspondientes al Piso I (véase) de los Estratos de PAGANZO (véase). Cuerda (1965b), al definir la Formación TUPE (véase), la incluyó en ella junto con los Estratos de LA CORTADERA (véase), del TUPE (véase) y del ARROYO DE LA SALAMANCA -véase- (Cuerda, 1965a; Cuerda *et al.*, 1968; Césari y Limarino, 1987). Borrello (1956) utilizó el término Niveles de Agua Colorada para referirse a estas rocas y las incluyó en el Sistema de VILLA UNIÓN (véase). Polanski (1970), por su parte involucró estas rocas, junto a los Estratos de GUANDACOL (véase), [La] Cortadera, de Tupe y del CERRO [=ARROYO DE LA] SALAMANCA (véase) en la Formación AGUA COLORADA (véase). Por último, Limarino *et al.* (1988a) señalaron que los Estratos del Agua Colorada serían equivalentes al miembro abigarrado de la Formación Tupe, que estaría indicando el pasaje transicional a la unidad superior (Formación Patquía, Pérmico inferior).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Cuerda (A.J.), 1965a, 1965b; Cuerda (A.J.), Wagner (R.H.) y Arrondo (O.G.), 1968; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1987; Frenguelli (J.), 1949; Limarino (C.O.), Sessarego (H.L.), Césari (S.N.) y López Gamundi (O.R.), 1988a; Polanski (1970).

**AGUA COLORADA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja y Catamarca, aprox. 26°50'-30°15' lat. S).

TURNER (J.C.M.), 1960. Estratigrafía del tramo medio de la sierra del Famatina y adyacencias (La Rioja). *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 42, pp. 102-108.

*Localidad y sección tipo:* curso superior del río Achavil, en el área demarcada por los parajes conocidos como Casa Blanca, Agua Colorada, cerro del Portezuelo, Las Trancas y Real Viejo (29°27' lat. S; 67°47' long. O), Sistema del Famatina, La Rioja.

*Descripción original:* "La sucesión comienza con un miembro de unos 300 m de espesor, formado por areniscas y conglomerados de color gris blaquecino y rosado, con camadas intercaladas de lutitas grises y gris celestes y algunos conglomerados de color verde botella. En el Volcancito, donde se observa la base de este miembro, hay un conglomerado de unos 10 m de espesor, color blanco crema, que contiene lentes de areniscas de grano fino y del mismo color. El tamaño de los clastos del conglomerado es muy variable, oscilando el diámetro entre 2 y 20 cm; son redondeados y lisos. A continuación siguen areniscas y conglomerados muy similares, pero teñidos secundariamente de color pardo amarillento, por óxido de hierro, en bandas concéntricas, generalmente de grano grueso, friables y ásperas, con laminación entrecruzada. Se nota que los conglomerados se acuñan rápidamente y constituyen verdaderas lentes, debida a condiciones primarias de acumulación. Sobre este miembro basal sigue otro de unos 50 a 60 m de espesor, formado por areniscas de color amarillo claro a rosado, conglomerados blanquecinos y lutitas grises, celestes, azules, moradas y verdes. En este miembro se hallan tres o cuatro intercalaciones de carbón, la más importante de 1 m de espesor. Sobre el manto más importante hay areniscas micáceas grises y lutitas carbonosas oscuras, con restos fósiles de plantas. A continuación sigue el miembro tercero y más alto, integrado por areniscas de color rojo ladrillo claro, conglomerados rojizos y grises blanquecinos, arcosas rojizas y blanquecinas y areniscas grises blanquecinas. En estos bancos suelen hallarse concreciones de calcedonia celeste, esféricas. Este miembro superior tiene cierta semejanza con las areniscas rojas de la Formación de La Cuesta, pero es de un tono más claro, las camadas se disponen en bancos mucho menos potentes individualmente, contiene mayor cantidad de bancos conglomerádicos y de camadas blanquecinas dispersas en todo su espesor y además, algunos estratos arcillosos de color pardo rojo. Ocasionalmente se observa algún banco de conglomerados de color pardo morado hasta pardo violado" (Turner, 1960, pp. 104-105).

*Espesor:* tiene espesores variables que oscilan entre los 50 m y 1300 m (Turner, 1960, 1963, 1967; Fidalgo, 1968; Caminos, 1972a; Durand *et al.*, 1990).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre el basamento cristalino y es cubierta por la Formación Patuía (Pérmico) en forma concordante.

*Extensión geográfica:* ampliamente distribuida en el noroeste de La Rioja y oeste de Catamarca, se extiende desde 26°50' lat. S (límite con la Puna) hasta los 30°20' lat. S (cuesta de Miranda, sierra de Famatina), véase de Alba, 1972, 1979a, 1979b; Turner, 1960, 1963, 1964, 1967; Gutiérrez, 1995. Durand *et al.* (1990) describieron los afloramientos de la sierra de Paimán en la quebrada homónima (28°40' lat. S; 67°30' long. O).

*Paleontología y edad:* esta unidad ha brindado abundantes y variados elementos mega y microflorísticos (de Alba, 1979a, 1979b; Azcuy *et al.*, 1982; Azcuy y Gutiérrez, 1984; Limarino *et al.*, 1984; Gutiérrez *et al.*, 1986, 1992; Gutiérrez, 1987, 1993, 1994, 1995, 1996; Vergel *et al.*, 1993; Archangelsky *et al.*, 1995; Vergel y Lech, 2001; Carrizo y Azcuy, 2004; Ezpeleta y Gutiérrez, 2006), que permitieron referirlas (Gutiérrez, 1995; Césari y Gutiérrez, 2001) a las Biozonas megaflorescencia NBG (véase de Intervalo (véase) y microflorísticas DM (véase) del Carbonífero tardío. Así como icnofósiles (Buatois y Mángano, 1993, 1994a y 1994b).

*Paleoambiente sedimentario:* los afloramientos del Sistema del Famatina habrían sido depositados en un ambiente continental (lacustre, glacialacustres y fluvial; Limarino *et al.*, 1984; Mángano y Buatois, 1996; Limarino, 1988a; Limarino y Gutiérrez, 1990; Buatois y Mángano, 1994a; Mángano y Buatois, 1994; Gutiérrez, 1995; Ezpeleta y Astini, 2005).

*Observaciones:* esta unidad, descrita originalmente para la sierra de Famatina (Turner, 1960), es correlacionable con el Piso I de los Estratos de PAGANZO (véase) caracterizado por Bodenbender (1912, p. 47), a los Estratos de GUANDACOL-Estratos de TUPE (véanse) del cerro Guandacol (Frenguelli, 1944, pp. 213-227), a la Formación LOS BAÑOS (véase) en la sierra de Vilgo (Polanski, 1970), al Carbónico de la sierra de Maz (de Alba, 1954). Según Zucolillo *et al.* (1976) esta unidad habría sido definida por Turner (1958).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Arrondo (O.G.) y Leguizamón (R.R.), 1995; Azcuy (C.L.) y Gutiérrez (P.R.), 1984; Azcuy (C.L.), Gutiérrez (P.R.) y Barreda (V.D.), 1982; Bodenbender (G.), 1912; Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1993, 1994a, 1994b; Caminos (R.), 1972a; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 2004; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; de Alba (E.), 1954, 1972, 1979a, 1979b; Durand (F.R.), Toselli (A.J.), Aceñolaza (F.G.), Lech (R.R.), Pérez (W.A.) y Lencina (R.), 1990; Ezpeleta (M.) y Astini (R.A.), 2005; Ezpeleta (M.) y Gutiérrez (P.R.), 2006; Frenguelli (J.), 1944; Gutiérrez (P.R.), 1987, 1993, 1994, 1995, 1996; Gutiérrez (P.R.), Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1986; Gutiérrez (P.R.), Ganuza (D.G.), Morel (E.) y Arrondo (O.G.), 1992; Limarino (C.O.), 1988a; Limarino (C.O.) y Gutiérrez (P.R.), 1990; Limarino (C.O.), Gutiérrez (P.R.) y Césari (S.N.), 1984; Mángano (M.G.) y Buatois (L.A.), 1994, 1996; Turner (J.C.M.), 1958, 1960, 1962, 1964, 1967; Vergel (M.M.) y Lech (R.R.), 2001; Vergel (M.M.), Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1993; Zucolillo (U.), Nullo (F.) y Proserpio (C.A.), 1976.

**AGUA DEL TORO (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34° 35' lat. S).

AMOS (A.J.) 1980a. Una nueva formación de edad carbónica, aguas debajo de la presa Agua del Toro, río Diamante, Mendoza, Argentina. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires 1978), *Actas* 4, p. 4.

*Localidad y sección tipo:* central hidroeléctrica Agua del Toro, O-SO San Rafael, Mendoza (ca. 34° 35' lat. S, 69°00' long. O).  
*Descripción original:* "La sucesión Formación Agua del Toro es netamente clástica y homogénea litológicamente, de arenis-

cas gruesas, estratificada en bancos gruesos (Formación Abigarrada en la nomenclatura del lugar), con intercalación de arcilitas, conglomerados y lentes conglomerádicas. Las areniscas son de grano grueso, de variados colores, entre blanquecinas hasta gris oscuras, estratificadas en bancos entre 36 y 40 m de espesor, intercaladas con bancos de arcilitas de colores morado y verde entre 0,25 y 12 m de espesor. En las areniscas gruesas se disponen bancos de conglomerados y lentes de conglomerados hasta de 1,20 m de espesor. Los clastos de los conglomerados son principalmente de cuarzo, y en menor proporción vulcanitas, gneis y otras rocas metamórficas, bien redondeadas. Se han hallado también horizontes carbonosos entre los bancos de arenisca" (Amos, 1980, p. 4).

*Relaciones estratigráficas:* sucesión de base desconocida, está cubierta discordante o tectónicamente por conglomerados brechosos.

*Extensión geográfica:* aflora principalmente en la zona de la represa Agua del Toro, oeste-sudoeste de San Rafael, Mendoza.

*Espesor:* alcanzaría los 1700 m en la zona tipo (Amos, 1980a).

*Paleontología y edad:* sin fósiles, fue referida por Amos (1980a) al Carbonífero inferior, con reservas, a partir de equiparar los conglomerados brechosos suprayacentes a la unidad con los niveles conglomerádicos basales de la Formación EL IMPERIAL (véase). Según Espejo (1993) sería equivalente al miembro superior de la Formación El Imperial, de edad pérmica temprana (Archangelsky *et al.*, 1996a, 1996b).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1980a; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabbatini (N.), 1996a; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabbatini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Espejo (I.S.), 1993.

**AGUA DE LUCHO (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°40' lat. S).

GONZÁLEZ (C.R.) y BOSSI (G.E.), 1987. Descubrimiento del Carbonífero inferior marino al oeste de Jagüel, La Rioja. 4° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Santa Cruz de La Sierra, Bolivia), *Actas 2*, pp. 715-719.

*Localidad y sección tipo:* Agua de Lucho, Bolsón de Jagüel, La Rioja (González y Bossi, 1987, fig. 2).

*Descripción original:* "La Formación está integrada por pelitas estratificadas en capas delgadas, laminadas o macizas gris medio a gris oscuras (oliva en superficie), en parte lamosas o astillosas con intercalaciones de areniscas muy finas formando lenticulos y constituyendo ... estratificación lenticular ... También ocurren capas continuas de areniscas finas con estratificación paralela, y capas aisladas con laminación paralela, ondulítica o ... *hummocky*. Las capas con ... *hummocky* suelen ser de areniscas medianas ... La bioturbación es variable, como excavaciones verticales y rasantes, y en algunas capas de areniscas, de tipo sésil ... [En] el perfil tipo de la Formación ... se consignan ... dos niveles con fósiles marinos ..." (González y Bossi, 1987, p. 715).

*Espesor:* González y Bossi (1987), consignan 500 m de potencia mínima; según Azcuy *et al.* (2000) es de 800 metros.

*Relaciones estratigráficas:* de base desconocida, esta unidad es cubierta mediante una discordancia angular por la Formación CERRO TRES CÓNDORES (véase).

*Extensión geográfica:* aflora en la localidad Agua de Lucho, conformando una faja de 2 km de corrida.

*Paleontología y edad:* según González y Bossi (1987, fig. 2) esta unidad "contiene dos niveles fosilíferos marinos, distanciados unos 280 m estratigráficamente entre sí". Entre estos elementos, de regular preservación, identificaron *Camarotechia chavelensis* Amos, que permitió referir la unidad al Carbonífero inferior. Cisterna (1996) identificó también dos niveles fosilíferos marinos, uno inferior dominado por *Septirostellum chavelensis* (Amos), asociado a gastrópodos y bivalvos y, uno superior, integrado por una fauna más diversificada en la cual se describe la especie *Pseudosyringothyris?* sp., asociada a *S. chavelensis*, conetáceos, bivalvos, gastrópodos, conularios y trilobites.

*Paleoambiente sedimentario:* según González y Bossi (1987), las facies heterolíticas fangosas con fósiles marinos se habrían depositado en una plataforma fangosa, afectadas por ocasionales olas de tormentas. El sector superior de esta unidad gradaría hacia ambientes deltaicos.

*Observaciones:* Caminos *et al.* (1990-inédito en Limarino *et al.*, 1996c) al estudiar el área comprendida entre el cerro Bolsón y Agua de Cándido, reinterpretaron la secuencia eocarbonífera dividiéndola en tres secciones informales, e incluirían (según Limarino *et al.*, 1996c) a la Formación Agua de Lucho en su sección inferior (C1), que contendría elementos fosilíferos referibles a las Biozonas de PROTOCANITES (véase) y ARCHAEOGILLARIA-FRENGUELLIA (véase). Fauqué y Limarino (1992, p. 107) consideraron estas rocas integradas a la Formación JAGÜEL (véase), por lo tanto sería un sinónimo inválido.

(P.R. GUTIÉRREZ y G.A. CISTERNA)

*Referencias:* Azcuy (C.L.), Carrizo (H.A.) y Caminos (R.), 2000; Cisterna (G.A.), 1996; Fauqué (L.E.) y Limarino (C.O.), 1992; González (C.R.) y Bossi (G.E.), 1987; Limarino (C.O.), Gutiérrez (P.R.), López Gamundi (O.R.), Fauqué (L.E.) y Lech (R.R.), 1996c.

**AGUA ESCONDIDA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Mendoza y La Pampa, aprox. 35°50'-36°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 14).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AGUA HEDIONDA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Prov. San Juan, aprox. 30°20' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 16).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AGUA NEGRA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 29°-31° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 17).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AGUAS BLANQUITAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.?**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°28' lat. S).

PAZOS (P.), 1993. Estratigrafía de la secuencia sedimentaria basal aflorante en el cerro Guandacol: su implicancia tectónica y paleoambiental. Sierra de Maz, prov. La Rioja. *12° Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos* (Buenos Aires), *Actas* 1, p. 154.

*Localidad y sección tipo:* cerro Guandacol, Precordillera de La Rioja (29° 28' lat. S; 68° 31' long. O).

*Descripción original* (síntesis): comienza con "un conjunto de parabrechas, entre las que se intercalan en forma subordinada ortoconglomerados, wackes, arenitas y escasos niveles pelíticos", continúa con una "monótona repetición de wackes de color verde oscuro que contrasta con los colores verdosos y castaños del resto de la secuencia que la sucede" (Pazos, 1993, p. 154).

*Espesor:* aproximadamente 200 m, aunque no consta en forma exacta.

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en discordancia angular sobre el basamento cristalino (Formación El Espinal) y es sucedida por la Formación GUANDACOL (véase) en discordancia angular de bajo ángulo.

*Extensión geográfica:* aflora en el faldeo suroccidental del cerro Guandacol y en el cerro Bola.

*Paleontología y edad:* contiene solo briznas. Pazos (1993) sugirió ubicar esta unidad en el Carbonífero temprano (con dudas), sobre la base de hallarse por debajo de Formación Guandacol (referida al Namuriano-Westphaliano por Limarino y Gutiérrez, 1990), y por semejanzas litológicas con unidades eocarboníferas de la Precordillera riojana; aunque tampoco descartó totalmente una edad eopaleozoica (en particular devónica) para esta formación.

*Observaciones:* el pasaje con la Formación Guandacol es una discordancia angular de bajo ángulo, con un cambio de litologías, colores y estilo tectónico. Las rocas incluidas en la Formación Aguas Blancas habían sido descritas por Teruggi *et al.* (1969) como integrantes de la Formación Guandacol (miembro inferior). Posteriormente, Pazos (1997) asignó un origen sinsedimentario al plegamiento irregular que presenta la Formación Aguas Blancas, desestimando el origen tectónico del mismo, propuesto en la definición original de la unidad.

(P. PAZOS)

*Referencias:* Limarino (C.O.) y Gutiérrez (P. R.), 1990; Pazos (P.), 1993, 1997; Teruggi (M.E.), Andreis (R.R.), Iñiguez Rodríguez (A.M.), Mazzoni (M.M.), Spalletti (L.A.) y Abait (J.P.), 1969.

**AL (Zona de intervalo ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 29°-30° lat. S).

Véase: **ARCHAEOSIGILLARIA-LEPIDODENDROPSIS (Zona de intervalo ...)**.

**ALTOHUASI (stock ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Catamarca, aprox. 27°07' lat. S).

ÁVILA (J.C.) y VELAZCO ROBLES (L.), 1983. Relevamiento minero de las sierras de Altohuasi y Culampajá, Belén, Catamarca. *2º Congreso Nacional de Geología Económica, Actas 2*.

PAGE (S.) y ZAPPETINI (E.O.), 1999. Magmatismo. Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. *14º Congreso Geológico Argentino (Salta), Relatorio 1*, 224.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Altohuasi -Culampajá, 27°07' lat. S; 67°02' long. O.

*Descripción:* "... corresponde a un cuerpo granítico algo mayor de 18 km<sup>2</sup> (Lazarte, 1991-inédito) cuyos contactos con la roca de caja son netos; no origina mayores modificaciones térmicas en los contactos, excepto cuando en zonas de concentración de volátiles produce metamorfismo en la roca de caja con formación de megacrístales de feldespato alcalino. Estas rocas pueden contener una discreta proporción de xenolitos redondeados de variada composición, en sectores se observan cavidades miarolíticas. Son rocas de color rosado con tamaño de grano fino a medio, equigranulares hacia los bordes del cuerpo y porfiroides hacia el centro. Está constituida por cuarzo, cristales y megacrístales de microclino perfitico, a veces con reborde albitico, oligoclasa, biotita y como accesorios: minerales opacos, circón, apatita, fluorita, topacio, turmalina y allanita (Lazarte, 1991-inédito). Se asocian a esta intrusividad cuerpos menores de leucogranitos, pórfiros riolíticos y diques de aplitas y pegmatitas" (Page y Zappettini, 1999, p. 244).

"Está constituido por granitos rosados, ..., [identificándose] tres facies: una facies de borde equigranular de grano fino. La facies II de grano grueso, porfiroide y biotítico, que es la facies principal y la facies III que es posterior e intrusiva en las anteriores y también de grano fino (Lazarte, 1991-inédito). En este cuerpo son comunes los enclaves básicos redondeados" (Toselli, 1992, p. 165).

*Relaciones estratigráficas:* intruyen discordantemente a las metasedimentitas de la Formación Loma Corral (Turner, 1963) y el ortogneis Chango Real.

*Extensión geográfica:* aproximadamente 8 km<sup>2</sup>.

*Edad:* Carbonífero (con reservas)

*Observaciones:* originalmente esta unidad fue propuesta por Ávila y Velazo Robles (1983) y luego fue descrita nuevamente por Page y Zappettini (1999). Por otra parte este nombre fue utilizado por Lazarte (1991-inédito) para una de las subunidades del Granito PAPACHACRA (véase), junto al stock EL PORTEZUELO (véase), que intruyen a las Formaciones Loma Corral y Chango Real, aflorantes en la sierra de Altohuasi.

(P.R. GUTIÉRREZ y J.E. LAZARTE)

*Referencias:* Ávila (J.C.) y Velazco Robles (L.), 1983; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Toselli (A.J.), 1992; Turner (J.C.M.), 1963.

**ALTO RÍO TUNUYÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°10'-33°40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 19-20).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ALTOS DEL CAJÓN (Granito ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, sierra de Quilmes, aprox. 23°00' lat. S).

ORYAZABAL (F.) en TOSELLI (A.J.), 1992. El magmatismo del noroeste argentino. Reseña sistemática e interpretación. *Serie Correlación Geológica*, 8, p. 165.

*Observaciones:* "El Granito Altos del Cajón, incluye según Oyarzábal [inédito] a dos pequeños cuerpos intrusivos en la Tonalita La Viñas [ ] en el sector N de la sierra [de Quilmes], con características epizonales. El mayor de los intrusivos es de aproximadamente 12 km<sup>2</sup> y elongado en sentido NW-SE. El segundo, de menor tamaño, lo acompaña a corta distancia. Se trata esencialmente de sieno y monzogranitos de color rosado claro y grano mediano a fino; compuestos por cuarzo, microclino y plagioclasa, junto a biotita, sillimanita, andalusita, cordierita y apatita, además de muscovita secundaria. Los análisis químicos ... [p. 166] ... corroboran que se trata de un granito peraluminoso, cuyas relaciones moleculares  $Al_2O_3/Na_2O + K_2O = CaO$ , dan valores entre 1,03 a 1,70. En tanto que en el diagrama triangular AFM, presentan caracteres calco-alcalinos que definen un claro tren evolutivo magmático para este intrusivo (Fig. 3.3)" (Toselli, 1992, p. 165).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Toselli (A.J.), 1992.

**ALTO TUNUYÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°10'-33°40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 20).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ALTO TUPUNGATO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°40'-33°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 20-21).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AMANCAY (... Granodiorite, Granodiorita ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 30°50'-30°55' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 22).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AMARILLO-VERDOSO A VIOLADO (Conglomerado ..., Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Braccini (1946a, 1948a) para incluir las sedimentitas (conglomerados finos a guesos y areniscas micáceas) posteriormente incluidas en la Formación MALANZÁN (véase por Furque (1968) y Azcuy (1975a; dándole el rango de Miembro). Andreis *et al.* (1986b) las incluyeron en la Formación LOMA LARGA (véase) y posteriormente, Net (1998) en la Formación SOLCA (véase). Este término carecería de valor formal para designar unidades litoestratigráficas según las normas de Código Argentino de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992, art. 34.4).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuy (C.L.), 1975a; Braccini (O.), 1946a, 1948a; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Furque (G.), 1968; Net (L.), 1998.

**AMBARGASTA (Formación ...)** ..... **Carbonífero?-Pérmico**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 29°35' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 23).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**AMBARGASTA (Granito de ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero?, Cámbrico**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 29°35' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado entre otros por Quartino (1967-inédito), Arcidiacono (1973), Quartino *et al.* (1978), Ichazo (1979), Castellote (1982, 1985) y Quartino y Quartino (1996), para nombrar los afloramientos graníticos y granodioríticos que afloran en las Sierras Australes de Santiago del Estero (sierra de Ambargasta). Según Quartino *et al.* (1978) esta unidad sería referible al Carbonífero inferior apartir de dataciones K/Ar (325±10 Ma). Sin embargo, según Lucero Michaut y Daziano (2000, p. 142) el Granito Ambargasta es homologable a la Formación Ambargasta de Quartino *et al.* (1968, inédito) y referible al Cámbrico a partir de las edades K/Ar obtenidas por Castellote (1985: 550±20 Ma, 528±15 Ma; 521±15 Ma, 520±15 Ma, 505±14 Ma y 504±15 Ma). González *et al.* (1985) brindaron dos edades K/Ar: 484±20 Ma y 597±15 Ma; mientras que Sollmer *et al.* (2000) una datación U/Pb de 557±4 Ma.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Arcidiacono (E.V.), 1973; Castellote (P.R.), 1982, 1985; González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; Ichazo (G.J.), 1979; Lucero Michaut (N.H.) y Daziano (C.), 2000; Quartino (B.J.) y Quartino (G.), 1996; Quartino (B.J.), Massabie (A.C.) y Morelli (J.R.), 1978.

**ANCISTROSPORA (... Assemblage, Zona de ..., Zona de conjunto ..., Biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 29°-32° lat. S).

AZCUY (C.L.) y JELIN (R.), 1980. Las palinozonas del límite Carbónico-Pérmico en la Cuenca Paganzo. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires 1978), *Actas* 4, p. 55, fig. 2, lám. I.

*Descripción original:* "la [Biozona de Asociación] de *Ancistrospora* se caracteriza por la presencia de aproximadamente 95% de especies de esporas, de las cuales 93% son triletes y 2% monoletes... El 5% de las especies restantes corresponde en su mayoría a granos de polen monosacados aletes principalmente asignables al género *Florinites*. Sólo excepcionalmente se reconoce algún grano bisacado. Formas cavadas y anisopolares son frecuentes entre las esporas triletes; las escasas monoletes son invariablemente lisas... Además de la presencia conspicua de varias especies de *Ancistrospora*, son géneros comunes: *Granulatisporites*, *Convolutispora*, *Raistrickia*, *Retusotriletes*, *Pustulatisporites*, *Microreticulatisporites*, *Apiculatasporites*, *Verrucosporites*, *Kraeuselisporites*, *Florinites*, *Punctatisporites* y *Cristatisporites*" (Azcuy y Jelín, 1980, p. 55).

*Descripción:* "*Ancistrospora* Assemblage: This assemblage is characterised by some 95% spores of which only 2% are monoletes. The remaining are alete monosaccate pollen of the *Florinites* type. Cavate and anisopolar spores are predominant; the monoletes spores are all smooth. Most characteristic are: *Ancistrospora verrucosa* ..., *Granulatisporites varigranifer* ..., *Retusotriletes anfractus* ..., *Raistrickia paganciana* ..., *R. rotunda* ..., *Pustulatisporites papillosus* ..., *Florinites flaccidus* ..., *Convolutispora murionata* ..., *Apiculiretusispora sparsa* ..." (Archangelsky *et al.*, 1980).

"... ocurre en sedimentitas continentales atribuidas a la sección I del Grupo PAGANZO (véase), fundamentalmente en fangolitas carbonosas y/o carbonos arcillosos de origen palustre, que se intercalan en una secuencia de areniscas arcóscicas y conglomerados... Se reconoce como una [Biozona de Asociación] entre cuyos principales componentes [se encuentran]: *Ancistrospora verrucosa*, *Foveosporites hortonensis*, *Granulatisporites varigranifer* y *Convolutispora murionata*. A este conjunto se agregan algunos granos de polen monosacados como *Plicatipollenites malabarensis*, *Cannanoropollis densus*, *Caheniasaccites ovatus* y *Plicatipollenites* spp., los cuales se reconocen también en asociaciones polínicas estratigráficamente por debajo (Formación GUANDACOL -véase-) y por encima ('Formación' MASCASÍN -véase-) de la [Biozona de] *Ancistrospora*, con lo cual se evidencia el carácter longevo de este tipo de polen" (Azcuy, 1986, p. 97).

Según Azcuy (1986) el techo de esta biozona está marcado por la desaparición de *A. verrucosa*, *F. hortonensis*, *G. varigranifer* y *Convolutispora murionata*. Esta unidad fue reconocida en las Formaciones LAGARES -véase- (localidad Paganzo, La Rioja), JEJENES -véase- (Retamito, San Juan), MALANZÁN -véase- y LOMA LARGA -véase- (Cuestita de la Herradura, La Rioja), AGUA COLORADA -véase- y TUPE -véase-. Como holotipo de esta biozona es reconocida la Formación Lagares y las Formaciones Jejenes y Malanzán/Loma Larga, fueron consideradas los paraestratotipos.

*Observaciones:* Azcuy y Jelín (1980, p. 55) reconocieron dentro de esta Biozona la Asociación de ANCISTROSPORA VERRUCOSA (véase) y la Asociación de FLORINITES VERRUCOSUS (véase), ambas con porcentajes similares de especies y bastantes taxones en común. La primera asociación es la más antigua y la presencia de *Florinites verrucosus* González Amicón (= *Caheniasaccites verrucosus sensu* Gutiérrez, 1993) marcaría el límite entre ambas. Esta unidad fue propuesta informalmente por Azcuy (1979, p. 179, text-fig. 2) como PALYNOZONE I (véase) y referida al Namuriano-Westphaliano.

*Edad:* originalmente esta biozona fue referida "a una parte de las series Namurienese y/o Westfaliense" (Azcuy y Jelín, 1980, p. 55), luego fue reubicada en el Carbonífero superior (Stephaniano) por Azcuy y Gutiérrez (1984, p. 49) e incluso considerada una variación ecofacial de la Biozona de Asociación de POTONIEISPORITES -véase- (Azcuy y Gutiérrez, 1984, p. 49; Archangelsky y Azcuy, 1985, p. 278; Césari, 1986a, p. 295). Posteriormente, Azcuy (1986, p. 99) refirió esta Biozona al Carbonífero tardío-temprano y Archangelsky *et al.* (1987b, p. 285; 1987c, p. 298) al intervalo que involucra la parte alta del Carbonífero medio y la basal del superior.

"En un sentido amplio esta [biozona] se correlaciona con la distribución estratigráfica de los elementos que componen en la cuenca, la flora de RHACOPTERIS OVATA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (véase)" (Azcuy y Jelín, 1980, p. 55).

(C.L. AZCUY)

*Referencias:* Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rosler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987b, 1987c; Azcuy (C.L.), 1979, 1986; Azcuy (C.L.) y Gutiérrez (P.R.), 1984; Azcuy (C.L.) y Jelín (R.), 1980; Césari (S.N.), 1986a; Gutiérrez (P.R.), 1993.

**ANCISTROSPORA VERRUCOSA (Asociación ...) ..... Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29° lat. S).



AZCUY (C.L.) y JELIN (R.), 1980. Las palinozonas del límite Carbónico-Pérmico en la Cuenca Paganzo. *2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología* (Buenos Aires 1978), *Actas* 4, p. 55, fig. 2, lám. I.

*Descripción original:* "... se define por la aparición de *Ancistrospora verrucosa* Menéndez y Azcuy, la cual puede ser dominante y representar hasta un 25% de la asociación. Formas diagnósticas que acompañan a esta especie son *Verrucosporites minutus* Menéndez y Azcuy, *Granulatisporites varigranifer* Menéndez y Azcuy, *Raistrickia paganziana* Azcuy, ..., *Pustulatisporites papillosus* (Knox) Potonié y Kremp, *Ancistrospora inordinata* Menéndez y Azcuy, *Punctatisporites glaber* Playford, *Raistrickia rotunda* Azcuy, ... (...), *Vallatisporites ciliaris* Sullivan, *Convolutispora sculptilis* Felix y Burbridge, *Apiculiretusispora sparsa* Menéndez y Azcuy, ..., *Apiculatasporites parviapiculatus* Azcuy, *Foveosporites hortonensis* (Playford) Azcuy, ..., *Kraeuselisporites volkheimeri* Azcuy y *Anapiculatisporites argentinensis* Azcuy" (Azcuy y Jelín, 1980, p. 55).

*Edad:* referida al Namuriano por Azcuy y Jelín (1980, p. 55).

*Observaciones:* esta asociación fue definida originalmente para la Formación LAGARES (véase), en su localidad tipo.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Jelín (R.), 1980.

**ANDACOLLENSE** ..... **Carbonífero**

(Prov. del Neuquén, aprox. 37°05'-37°12' lat. S).

*Comentario:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir las sedimentitas carboníferas que aflora en la cordillera del Viento.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956.

**ANDACOLLO (Complejo ..., Grupo ..., Sistema de ..., Serie ...)** ..... **Carbonífero?-Pérmico?**

(Prov. del Neuquén, aprox. 37°05'-37°12' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 23).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ANDAPAICO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**

(Prov. San Juan, aprox. 32°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 23-24).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ANGUALASTO (Grupo ...)** ..... **Carbonífero inf.**

(Prov. San Juan y La Rioja, Precordillera, aprox. 28°30'-30° lat. S).

LIMARINO (C.O.) y CÉSARI (S.N.), 1993. Reubicación estratigráfica de la Formación Cortaderas y definición del Grupo Angualasto (Carbonífero inferior, Precordillera de San Juan). *Revista de la Asociación Geológica Argentina* (1992), 47(1), p. 162.

*Localidad y sección tipo:* quebrada de la Cortadera, provincia de San Juan (29°45' lat. S; 69°02' long. O).

*Descripción original:* "Se propone la denominación formal del Grupo Angualasto para incluir en una misma unidad a las Formaciones MALIMÁN (véase), CORTADERAS (véase) y EL RATÓN (=DEL RATÓN) (véase). La creación de este grupo permite reunir en una unidad estratigráfica de orden mayor a formaciones de similar composición litológica que muestran un mismo desarrollo paleogeográfico y fueron depositadas durante el Carbonífero [temprano]. Litológicamente la unidad está formada principalmente por areniscas (generalmente grauvacas líticas) y pelitas de color verde oscuro y gris, las que a menudo intercalan potentes secuencias conglomerádicas [en especial] en su parte inferior y media" (Limarino y Césari, 1993, p. 162).

*Espesor y relaciones estratigráficas:* "el grupo, con un espesor mínimo de 2350 metros, descansa discordantemente sobre rocas devónicas pertenecientes a las Formaciones Chigüa y El Planchón; y aunque su techo no es visible (se encuentra suprimido por falla) es muy probable sea cubierto en forma discordante por el Grupo PAGANZO (véase) de edad carbonífera tar-

día" Limarino y Césari (1993). En la quebrada del Volcán esta unidad es intruida por pórfiros riolíticos permotriásicos (Rubinstein, 1994).

*Extensión geográfica:* Precordillera de San Juan y La Rioja.

*Paleontología y edad:* ver Formaciones Malimán, Cortaderas y El Ratón.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Limarino (C.O.) y Césari (S.N.), 1993; Rubinstein (N.), 1994.

**ANSILTA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Namuriano-Westphaliano)**  
(Prov. San Juan y Mendoza, aprox. 31°47'-32°10' lat. S).

HARRINGTON (H.J.), 1971. Descripción geológica de la Hoja Ramblón 22c, provincias de Mendoza y San Juan. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 114, pp. 35-36, fig. 1.

*Localidad y sección tipo:* el perfil que brindó Harrington (1971) está basado en observaciones efectuadas al sur de la quebrada Agua de Ansilta (32°04' lat. S; 69°10' long. O).

*Descripción original* [de techo a base]: "Grauvacas compactas, tenaces, de grano fino, estratificadas en bancos gruesos, de color verde oscuro, alternando con cuarcitas de grano mediano a grueso, de color gris verdoso más claro y moteadas de gris blanquecino. Las cuarcitas son a menudo feldespáticas y pasan a arcosas tenaces. De cuando en cuando se observa alguna delgada intercalación de lutitas verdes (400 m). Lutitas y limolitas de color verde botella, verde oliva y moradas, ocasionalmente amarillentas, finamente estratificadas y formando paquetes de tres a cuatro metros de espesor, alternando con areniscas cuarcíticas de grano fino y color gris oscuro. En la parte alta de este miembro se observan algunas camadas de lutitas azul-negruczas y en la parte baja aparecen intercalaciones lenticulares, cada vez más frecuentes, de areniscas moradas de grano grueso hasta conglomerádico y lentes de conglomerados finos (200 m). Areniscas moradas compactas, de grano fino a mediano, estratificadas en bancos gruesos, con intercalaciones de conglomerados de color morado, cada vez más frecuentes y espesos hacia la base del miembro. Los conglomerados tienen abundantes rodados bien redondeados y lisos, de tamaño mediano a grande (hasta 40 cm) en matriz arenosa y cemento silíceo. Los rodados son de rocas diversas, predominando los de grauvacas y cuarcitas oscuras. Se observan también rodados de granitos pegmatíticos de color rosado (150 m)" Harrington (1971, pp. 35-36).

*Descripción:* al norte de la localidad tipo, en la quebrada del Telégrafo, López Gamundi (1984-inédito véase en López Gamundi *et al.*, 1987; López Gamundi, 1986a) distinguió cuatro facies sedimentarias para la sección basal de la Formación Ansilta. Las mismas son: pelitas y areniscas finas alternantes, fangolitas y calizas lentiformes subordinadas (facies 1), areniscas medias a guijosas, en general macizas, ocasionalmente con estratificación plana, estructura en plato y amalgamiento (facies 2), ortoconglomerados desorganizados y gradados (facies 3) y diamictitas matriz-sostén (facies 4). Cabe consignar que la sección estratigráfica donde ocurren estas facies no esta presente en la localidad tipo. Una sección parcialmente comparable litológicamente aflora en las cercanías de la localidad mapeada por Quartino y Zardini (1964-inédito) como Rincón de la Aguadita, donde es notoria la presencia de sedimentitas con fenómenos de sedimentación sobreimpuesta (cadilitos). Bercowski *et al.* (1996) y Vallecillo y Bercowski (1997) reconocieron en el flanco oriental del sinclinal del Cordón del Naranjo un ambiente de plataforma marina transgresiva para la sección superior de la Formación Ansilta.

*Espesor:* en la quebrada Agua de Ansilta ha sido estimado en 750 m (Harrington, 1971). Mayores espesores son consignados más al norte: 2000 m a la latitud de la quebrada de Las Tres Quebradas (Polanski, 1970) y 1100 m en el sector norte del cordón del Naranjo (Amos y Roller, 1965).

*Relaciones estratigráficas:* suprayace discordantemente a la Formación Cabeceras de antigüedad ordovícica (Varela *et al.*, 1982). Según Amos y Roller (1965), su límite superior estaría constituido por el Grupo Santa Clara de antigüedad permotriásica (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 277-278).

*Extensión geográfica:* aflora en terrenos que alcanzan aproximadamente 30 km de longitud y 5 km de ancho máximo, entre la quebrada Agua de Ansilta en el cordón de La Gloria al sur, hasta la latitud del arroyo Las Cabeceras en la estancia Leoncito, al norte.

*Paleontología y edad:* la primera estimación sobre la antigüedad de la Formación Ansilta fue sugerida por Harrington (1971) quién, al encontrarla litológicamente comparable con las sedimentitas 'pensilvanianas' de la zona de Barreal, la consideró neocarbónica. Amos y Roller (1965), coincidentes con la apreciación de Harrington (1971), estimaron equivalentes las Formaciones Ansilta y MONO VERDE -véase- (Mésigos, 1953), integrando ambas el Grupo PITUIL -véase- (Amos y Roller, 1965) de antigüedad carbonífera superior. Amos (1981) y Amos y López Gamundi (1981) distinguieron para la Formación Ansilta dos 'miembros' separados por falla, uno inferior (de antigüedad carbonífera media a tardía) y otro superior (que ubicaron en el Pérmico inferior). Taboada (1997), sugirió desvincular la Formación Ansilta del Grupo Pituil sobre la base de la identificación preliminar de plantas e invertebrados fósiles (*Rugosochonetes*, *Crurithyris*, *Tylothyris*?, *Retichonetes*?, *Hustedia*?, *Orbiculoidea*, *Oelhertella*, *Aviculopecten*, *Streblochondria*, *Paracomularia*, *Nothorhacopteris*?, *Botrychiopsis*? y *Fedekurtzia*?), sospechados de una antigüedad máxima visca-na tardía y posiblemente vinculados con la fauna de RUGOSOCHONETES-BULAHDELIA -véase- (Taboada, 1989). Posteriormente, Carrizo y Fasolo (1999) consideraron para la Formación Ansilta una edad carbonífera tardía por la presencia de la tafoflora NBG (véase) consignando la presencia de *N. argentinica* (Geinitz) Archangelsky, *Paracalamites cf. australis* Rigby, *B. weissiana* Kurtz, *F. argentina* (Kurtz) Archangelsky y *Malanzania nana* Archangelsky *et al.* Recientes hallazgos de megaflores y microfloras (Carrizo y Fasolo, 1999) introducen nuevos elementos a la discusión.

*Observaciones:* el nombre formacional dado por Harrington (1971) tiene prioridad sobre el de Formación NARANJO (véase), utilizado por Csaky (1963-inédito) para la misma unidad.

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1981; Amos (A.J.) y López Gamundi (O.R.), 1981; Amos (A.J.) y Roller (E.O.), 1965; Bercowski (F.), Vallecillo (G.) y Lech (R.R.), 1996; Carrizo (H.A.) y Fasolo (Z.), 1999; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Harrington (H.J.), 1971; López Gamundi (O.R.), 1986a; López Gamundi (O.R.), Azcuy (C.L.), Cuerda (A.J.), Andreis (R.R.), Amos (A.J.), Gutiérrez (P.R.), Manceñido (M.O.) y Sessarego (H.L.), 1987; Mésigos (M.), 1953; Polanski (J.), 1970; Taboada (A.C.), 1989, 1997; Vallecillo (G.) y Bercowski (F.), 1997; Varela (R.), Cuerda (A.J.) y Schauer (O.C.), 1982.

**ARCHAEOSIGILLARIA (... floral zone; Zona de ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Argentina).

*Observaciones:* Archangelsky (1981) y Archangelsky y Azcuy (1985, p. 278) utilizaron este nombre para la Zona de FURQUEIA (véase), término utilizado por Archangelsky (1971, fig. 2, 1978, fig. 2) y Archangelsky *et al.* (1980, cuadro de correlación). Véase **ARCHAEOSIGILLARIA-FRENGUELLIA (Zona de intervalo ..., Biozona de ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1971, 1978, 1981; Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rosler (O.) y Wagner (R.H.), 1980.

**ARCHAEOSIGILLARIA-FRENGUELLIA (Zona de intervalo ..., Biozona de ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Argentina).

ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987b. Correlación general de biozonas. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 287-288, lám. V y lám. VI, figs. 2-4.

*Localidad y secciones tipo:* según Archangelsky *et al.* (1987b) el holoestratotipo se puede establecer en la Formación MALIMÁN (véase), donde "el mejor nivel plantífero se ubica por debajo de la Fauna de PROTOCANITES" (véase). El paraestratotipo corresponde a la Formación EL RATÓN (véase).

*Descripción original:* "se sugiere la confirmación de una fitozona en el Carbonífero inferior que se denomina AL (ARCHAEOSIGILLARIA-LEPIDODENDROPSIS -véase-), la cual reúne los elementos asignados a la [Biozona de] ARCHAEOSIGILLARIA [véase] (Archangelsky y Azcuy, 1985), y de la Flora de LEPIDODENDROPSIS [véase] (de la Formación El Ratón)" (Archangelsky *et al.*, 1987b, p. 287).

Azcuy *et al.* (1991, p. 208) señalaron que el límite inferior de la zona está definido por la desaparición de *Haplostigma furquei* Frenguelli y el superior por la aparición de *Nothorhacopteris argentinica* (Geinitz) Archangelsky. Por su parte Sessarego y Césari (en Archangelsky *et al.*, 1996c) señalaron que el biohorizonte inferior está determinado por la presencia de *Frenguella* o *Archaeosigillaria*. Para Archangelsky *et al.* (1996b) esta biozona está separada de la Biozona NBG (véase) por una interzona estéril, relacionada a la glaciación o frío muy intenso que afectó las Cuencas Río Blanco, Calingasta-Uspallata y Tepuel-Genoa. Esta unidad ha sido reconocida en las Formaciones Malimán, El Ratón, JAGÜE -véase- y JARAMILLO -véase- (ver Archangelsky *et al.*, 1987b, 1996b; Gutiérrez y Arrondo, 1994; Azcuy y Carrizo, 1995).

*Observaciones:* originalmente esta unidad fue nominada como Zona FURQUEIA -véase- (Archangelsky *et al.*, 1980), luego Zona *Archaeosigillaria* por Archangelsky y Azcuy (1985), Zona *Archaeosigillaria-Lepidodendropsis* por Archangelsky *et al.* (1987b) y finalmente Zona *Archaeosigillaria-Frenguella* por Arrondo *et al.* (1991).

*Edad:* Carbonífero temprano (Archangelsky *et al.*, 1987c; Azcuy *et al.*, 1991). Archangelsky *et al.* (1995, 1996b) la ubicaron entre el Viseano temprano y tardío teniendo en cuenta dataciones de los pórfidos que intruyen la Formación Malimán (Sessarego y Césari, 1989).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rosler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987b, 1987c; Archangelsky (S.), Arrondo (O.G.) y Leguizamón (R.R.), 1995; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b, Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Arrondo (O.G.), Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 1991; Azcuy (C.L.) y Carrizo (H.A.), 1995; Azcuy (C.L.), Sabattini (N.) y Taboada (A.C.), 1991; Gutiérrez (P.R.) y Arrondo (O.G.), 1994; Sessarego (H.L.) y Césari (S.N.), 1989.

**ARCHAEOSIGILLARIA-LEPIDODENDROPSIS (Zona de intervalo ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 29°-30° lat. S).

*Observaciones:* nombre propuesto por Archangelsky *et al.* (1987b, pp. 287-288, lám. V y lám. VI, figs. 2-4) para el conjunto florístico integrado por la Biozona ARCHAEOSIGILLARIA (véase) y la Flora de LEPIDODENDROPSIS (véase), identificadas en las Formaciones MALIMÁN (véase) y EL RATÓN (véase).

Véase ARCHAEOSIGILLARIA-FRENGUELLIA (Zona de intervalo ..., Biozona de ...).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987b.

**ARENISCAS DEL PALMAR (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.?**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

ÁLVAREZ BERROS (S.A.) y MINGRAMM (A.G.) en FERNÁNDEZ GARRASINO (C.A.), 1979. Algunos rasgos estratigráficos y sedimentológicos de las llamadas "Areniscas del Palmar". Formación Tarija, Carbónico del Chaco Salteño. *Petrotecnia*, p. 26.

*Localidad tipo:* los atributos principales de este miembro se definen en los pozos S.EP.x-1 (Salta, El Palmar) y S.EO.x-1 (Salta, El Obraje) donde presentan una mejor diferenciación de la Formación TUPAMBI -véase- (Fernández Garrasino, 1979).

*Descripción original:* "La unidad que se analiza está compuesta por psamitas blanquecinas y grisáceas claras, de distinta granometría, entre las que son frecuentes las areniscas medianas a gruesas, en partes hasta conglomerádicas. En su fracción clástica se advierte sensible predominio de individuos de cuarzo ... un depósito de tipo *blanket sandstone*, de hábito suavemente cuneiforme y gradual convergencia hacia el S y SSE, en dirección al borde de cuenca carbónica determinado por la llamada dorsal de Michicola" (Fernández Garrasino, 1979, p. 27).

*Espesor:* presenta un amplio predominio de sus dimensiones laterales respecto de su magnitud vertical, alrededor de los 100 metros.

*Relaciones estratigráficas:* este miembro sobreyace a las pelitas que, según Fernández Garrasino (1978, 1979), corresponden al miembro superior de la Formación Tupambi (*T2 shale* o Formación ITACUAMI, véase). El contraste litológico que se registra en el área de referencia evidencia una variación en las condiciones de sedimentación respecto de los depósitos subyacentes. Hacia los sectores distales, situados hacia el N y NO, las areniscas disminuyen su espesor y se vinculan lateralmente con sedimentitas finas (Fernández Garrasino, 1979). Villa *et al.* (1984) reinterpretaron la posición estratigráfica de esta capa de areniscas, considerándola como el miembro superior de la Formación Tupambi.

*Extensión geográfica:* el Miembro Areniscas del Palmar, reconocido en la base de la Formación TARIJA (véase), se extiende de modo continuo en el subsuelo del Chaco Salteño y ha sido registrado, desde una línea imaginaria determinada por los pozos S.ZH-1 (Salta, Zanja Honda), S.EO.x-1, S.EP-1 y S.ML-1 (Salta, Media Luna), hasta por lo menos, el paraje de El Aybal, donde se llevó a cabo la perforación homónima S.A.x-1. Es probable que hacia el norte, en adyacencias del pozo S.H8-1 (Salta, Hito 8), sobrepase parcial y exiguamente la frontera argentino-boliviana, e ingrese en el subsuelo chaqueño del vecino país (Fernández Garrasino, 1979).

*Paleontología y edad:* Fernández Garrasino (1979) basó su interpretación ambiental y la edad de estos depósitos (Namuriano medio) en los estudios palinológicos inéditos de Salas (informes inéditos de YPF). Salas identificó palinomorfos marinos (acritarcas) en muestras procedentes de niveles basales de la Formación Tarija, en varios pozos del área donde estas sedimentitas fueron estudiadas. Sin embargo, la presencia de palinomorfos devónicos redepositados (Azcuy y Laffitte, 1981; di Pasquo y Azcuy, 1997b), esencialmente acritarcas relacionados con el ambiente marino dominante durante ese período (véase Ottone, 1996), impide asegurar la existencia de acritarcas autóctonos (del Carbonífero tardío), en las unidades de los Grupos MACHARETÍ (véase) y también MANDIYUTÍ (véase). Por esta razón, di Pasquo (2003) no recomienda sustentar la interpretación paleoambiental de estas unidades sólo en la presencia de paleomicroplacton marino, como acritarcas y quitinozoarios.

*Observaciones:* el nombre de Areniscas del Palmar o Formación Palmar fue propuesto en un informe inédito de YPF por Álvarez Berros y Mingramm (1964), para distinguir las psamitas basales de la Formación Tarija, presentes en el subsuelo del Chaco Salteño, al este de la zona de Tonono-Jollín. Fernández Garrasino (1979) formaliza ese topónimo para designar, con categoría de miembro, al cuerpo arenoso basal de la Formación Tarija. Recientemente, del Papa y di Pasquo (2006) sostienen la reinterpretación estratigráfica propuesta por Villa *et al.* (1984), donde este miembro correspondería a la parte superior de la Formación Tupambi.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; del Papa (C.) y di Pasquo (M.M.), 2006; di Pasquo (M.M.), 2003; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997 b; Fernández Garrasino (C.A.), 1978, 1979; Ottone (E.G.), 1996; Villa (R.R.), Jiménez (E.) y Germano (R.), 1984.

**ARENISCAS Y CONGLOMERADOS DEL CERRO COLORADO (Subgrupo de ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Córdoba, aprox. 30°08' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 69).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ARITA (Granito de ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 25°10'-24°20' lat. S)

MÉNDEZ (V.), 1975 (1974). Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65° 30' Oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(4), p. 404.

MÉNDEZ (V.), TURNER (J.C.M.), NAVARINI (A.), AMENGUAL (R.) y VIERA (V.), 1979. Geología de la región noroeste, provincias de Salta y Jujuy. República Argentina. *Dirección General de Fabricaciones Militares*, p. 28.

TURNER (J.C.M.) y MÉNDEZ (V.), 1979. Puna. 2° *Simposio Argentino de Geología Regional Argentina* (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias, pp. 17, 33.

*Localidad y sección tipo:* extremo austral del salar de Arizaro, en las inmediaciones de la cantera de ónix Arita, Sur de la Puna salteña occidental (25°10' lat. S).

*Descripción original:* "... cuerpo muy tectonizado de 18 km de ancho, con dirección meridiana ... El cuerpo es un complejo compuesto por granodioritas y granitos intruidos por diques de dioritas piroxénicas. La roca granodiorítica es de estructura granular mediana, color blanco crema, en contacto con bandas de grano más fino de color gris verdoso oscuro. Se trata de una granodiorita biotítica-hornblendífera. La banda oscura corresponde a una concentración de biotita y hornblenda con menor cantidad de feldespato. La roca granítica predominante en el afloramiento, es de estructura granular mediana, color rosado, con mediana cantidad de mafitos, el mayor tamaño de algunos cristales de feldespato confiere a la roca carácter porfiroide. Hay abundante cristales de ortosa peritítica, plagioclasa subordinada, cuarzo y biotita. Es un granito calco-alcalino-biotítico" (Méndez, 1975, p. 404).

*Descripción:* "... un cuerpo elongado, de aproximadamente 9 km de largo por 2 km de ancho ... El complejo, muy meteorizado, está formado por granitos, granodioritas intruidas por diques. El granito, de color rosado y grano grueso, está compuesto por cuarzo, ortoclasa, plagioclasa subordinada y biotita. En algunos sectores presenta aspecto porfiroide debido a un mayor desarrollo de cristales de feldespato. Es un granito calcoalcalino biotítico. La granodiorita presenta colores claros y grano medio, está constituida por cuarzo, plagioclasa, ortosa subordinada, biotita y hornblenda. Es una granodiorita biotítica hornblendífera" (Méndez *et al.*, 1979, pp. 28-29).

*Relaciones estratigráficas:* el granito intruye sedimentitas de probable edad ordovícica, es intruido por diques de dioritas piroxénicas y es cubierto por vulcanitas cenozoicas.

*Extensión geográfica:* como un cuerpo principal, desarrollado al sur del salar de Arizaro (sur de Salta) hasta el norte de la provincia de Catamarca, como asomos aislados (25°10'-25°20' lat. S).

*Edad:* originalmente, esta unidad fue referida con reservas al Silúrico (Méndez, 1975, p. 404), luego Méndez *et al.* (1979) la asignaron, también con reservas, al Carbonífero a partir de evidencia de campo, a pesar de contar con una datación K/Ar sobre biotita de 180±10 Ma, realizada por el INGEIS (Linares, 1977).

*Observaciones:* esta unidad corresponde a los que originalmente Méndez (1975) designó como Granito ARIZARRO (véase) y cuyo nombre fuera cambiado (Turner y Méndez, 1979; Méndez *et al.*, 1979) por tener prioridad en el nombre la Formación ARIZARRO (véase) definida por Aceñolaza *et al.* (1972). Damm *et al.* (1990) utilizaron el término Granito de Arita para esta unidad. Méndez *et al.* (1979) incluyeron estas rocas entre las Plutoni[t]as Ácidas de LA PUNA ORIENTAL (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), Benedetto (J.L.) y Salfity (J.A.), 1972; Damm (K.W.), Pichowiak (S.), Harmon (R.S.), Todt (W.), Kelley (S.), Omarini (R.) y Niemeyer (H.), 1990; Linares (E.), 1977; Méndez (V.), 1975; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979; Turner (J.C.M.) y Méndez (V.), 1979.

**ARIZARRO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Salta, aprox. 24°05' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 26-27).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ARIZARRO (Granito ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 25°10'-24°20' lat. S).

*Observaciones:* esta unidad, caracterizada por Méndez (1975, p. 404) como Granito Arizaro, fue posteriormente denominado Formación ARITA -véase- (Turner y Méndez, 1979; Méndez *et al.*, 1979) por tener prioridad en el nombre la Formación ARIZARO (véase) definida por Aceñolaza *et al.* (1972).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), Benedetto (J.L.) y Salfity (J.A.), 1972; Méndez (V.), 1975; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979; Turner (J.C.M.) y Méndez (V.), 1979.

**ARROYO DE LA SALAMANCA (Estratos del ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Maz, aprox. 29°25' lat. S).

*Observaciones:* Frenguelli (1949, pp. 312, 319) describió esta unidad en la quebrada de La Cortadera (sierra de Maz), que incluye 100 a 105 m de areniscas y esquistos arcillosos fosilíferos, que formaban parte del Piso I (véase) de los Estratos de PAGANZO (véase). Posteriormente fue incluida en la Formación TUPE (véase) junto con los Estratos de LA CORTADERA (véase), del TUPE (véase) y del AGUA COLORADA (véase); véase Cuerda (1965a, 1986b), Cuerda *et al.* (1968) y Césari y Limarino (1987).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cuerda (A.J.), 1965a, 1986b; Cuerda (A.J.), Wagner (R.H.) y Arrondo (O.G.), 1968; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1987; Frenguelli (J.), 1949.

**ARROYO DE LAS POLLERAS (Estrato ...)** ..... **Paleozoico sup.-Mesozoico?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°09' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 28).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ARROYO DE LOS GATEADOS (Formación...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°20' lat. S).

*Observaciones:* nombre utilizado por Polanski (1964b) sólo en las referencias del mapa geológico de la Hoja 26c-La Tosca, para figurar las sedimentitas correspondientes a la sección inferior de la Formación EL IMPERIAL (véase).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Polanski (J.), 1964b.

**ARROYO DEL TORREÓN (Formación ...)** ..... **Devónico Superior-Carbonífero inf.**  
(Prov. del Neuquén, aprox. 37°00'-37°15' lat. S).

MÉNDEZ (V.), ZANETTINI (J.C.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1995. Geología y metalogénesis del Orógeno Andino Central. *Dirección Nacional del Servicio Geológico, Anales*, 23, p. 27.

*Localidad y sección tipo:* cordillera del Viento, entre la localidad Andacollo y el arroyo Memanqué, 37°02'-37°12' lat. S; 70°37' long. O (Neuquén).

*Descripción original:* "Está compuesta por tobas riolíticas de color blanco, ocre por meteorización, sin estratificación, entre las que se intercalan mantos de riolita y bancos lenticulares de tufitas y areniscas cuarcíticas color blanquecino y verde grisáceo; localmente se observan intercalaciones de lutitas negras. Sobre el margen izquierdo del río Neuquén, la unidad remata con tobas conglomerádicas redepositadas, color gris verdoso" (Méndez *et al.*, 1995, p. 27).

*Espesor:* entre 280 m (Digregorio, 1972) y 1500 m (Zöllner y Amos, 1955).

*Relaciones estratigráficas:* la base no se observa, es cubierta en discordancia por la Formación HUARACO (véase) del Carbonífero superior y las volcanitas permotriásicas Choiyoi y Molle. Es intruida por el Granito Huinganco (Pérmico) y cuerpos subvolcánicos riolíticos.

*Extensión geográfica:* entre la localidad de Andacollo y el arroyo Memanqué, cordillera del Viento (Neuquén).

*Paleontología y edad:* sin fósiles, se habría formado previo a la sedimentación del Carbonífero superior, relacionada con el volcanismo neofamatínico.

*Observaciones:* Méndez *et al.* (1995) utilizaron este término para incluir a las TOBAS INFERIORES (véase) o Basamento Carbonífero de Zöllner y Amos (1955).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Digregorio (J.H.), 1972; Méndez (V.), Zanettini (J.C.) y Zappettini (E.O.), 1995; Zöllner (W.) y Amos (A.J.) 1955.

**ARROYO GARRIDO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 30).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ARROYO GARRIDO INFERIOR (Asociación ..., Flora ...)** ..... **Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°15' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Archangelsky *et al.* (1996a: AGI, abreviatura) para caracterizar la flora descrita por Cúneo (1991), proveniente de dos niveles de la Formación MOJÓN DE HIERRO (véase). Cúneo (1991) señaló que la flora del nivel inferior (Zona A -véase-), presenta afinidades con la biozona NBG (véase) y la del superior con la Biozona INTERVALO (véase), y refiere ambas floras al Stephaniano.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Cúneo (N.R.), 1991.

**ARROYO MANSO (Afloramiento del ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°35'-33°39' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Polanski (1959, p. 172) para describir en el arroyo Manso (33°38' lat. S; 69°42' long. O, Cordillera Frontal de Mendoza) a "un pequeño afloramiento de areniscas y lutitas" afectado tectónicamente y que refirió al Carbonífero inferior ('Serie infracarbónica'). Posteriormente, Polanski (1964a, p. 33) las describió como "lutitas oscuras y areniscas cuarcíticas hasta ortocuarcíticas, parcialmente conglomerádicas. Los clastos de los conglomerados proceden de rocas del basamento únicamente", separadas (por debajo) de la Formación ALTO RÍO TUNUYÁN (véase). Polanski (1964b, p. 24, fig. 3) caracterizó estas rocas como afloramientos del Arroyo Manso, mientras que las mapeó dentro de la Formación ALTO TUNUYÁN (véase). En forma coincidente, Caminos (1972b, p. 319) señaló que estas rocas podrían ser asimiladas a dicha formación.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Polanski (J.), 1959, 1964a, 1964b; Caminos (R.), 1972b.

**ARROYO PAVÓN (Estratos del ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°38'-34°4" lat. S).

HOLMBERG (E.), 1948. Geología del cerro Bola. Contribución al conocimiento de la tectónica de la Sierra Pintada. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 3(4), pp. 318-322.

*Localidad y sección tipo:* no designadas originalmente.

*Descripción original:* "... conjunto de areniscas sericíticas y grauvacas alternantes con pizarras arcillosas, en general multicolores. Esporádicamente se encuentra alguno que otro estrato de *siltstone* arcilloso-sericítico ... En nuestra región predominan las areniscas de granos angulosos y primitivo cemento arcilloso, transformado en sericita parcialmente y con muy poca cloritización, pero algunos grupos de estratos pueden considerarse verdaderas grauvacas, por la presencia de fragmentos angulosos de pizarras ... no

constituyen un conjunto homogéneo, pues tienen colores y caracteres ... diferentes, ya que los espesores relativos de las capas arenosas y pizarras son variables según el conjunto de estratos que se considere. Por estas razones se han dividido en distintos grupos, denominándolos según el color superficial predominante de los estratos. .... A. Grupos conexos: I. Estratos violetas. II. Estratos Policrómicos-carbonosos. III. Estratos castaños. B. Grupos inconexos: IV. Estratos verdes. V. Estratos rojos" (Holmberg, 1948, pp. 318-320).

*Extensión geográfica:* se extiende desde el norte del cerro Bola hasta el sudeste del arroyo Pavón (34°38'-34°40' lat. S; 69°34'-69°36' long. O), al sur de la provincia de Mendoza.

*Paleontología y edad:* sin fósiles, estas rocas fueron referidas al Carbonífero (inferior?) por Holmberg (1948, pp. 327-328).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Holmberg (E.), 1948.

**ARROYO PESCADO (Esquistos ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°54' lat. S).

SUERO (T.), 1948. Descubrimiento de Paleozoico superior en la zona extraandina de Chubut. *Boletín de Informaciones Petroleras* 287.

ROLLERI (E.O.), 1970. Discordancia en la base del Neopaleozoico al este de Esquel. *4° Jornadas Geológicas Argentinas*, (Mendoza 1969), *Actas* 2, pp. 275-276.

*Localidad y sección tipo:* a unos 45 km al este de Esquel, en las inmediaciones de la estancia Ap-Iwan, sobre la ruta 25.

*Descripción original:* "Su aspecto y grado de deformación, ..., hace pensar en un viejo ambiente de rocas metamórficas de naturaleza arcillosa, muy alteradas y fracturadas previamente a la deposición del Carbonífero, cuya verdadera asignación no puede establecerse por la falta de relaciones directas con el resto de la zona. ... Hacia el este y siempre al sur de la ruta provincial n° 25, se observan otros afloramientos también aislados y cortados por filones-capas de la Serie Andesítica, ..., inmediatamente al sur del Arroyo [Pescado], se hallan arcillas esquistosas negras de mala selección con rodados estriados, también cortados por los filones-capas ya mencionados ..." (Suero, 1948).

*Descripción:* "En lo esencial se trata de lutitas negroazuladas y limolitas del mismo color, en intercalaciones finas con una masa conglomerádica gruesa, con clastos que se reclutan entre las rocas ... subyacentes ..., así como de rocas ígneas verde oliva, ... El afloramiento muestra también areniscas de grano mediano a grueso, grises claras, que aparentemente reemplazan lateralmente los conglomerados" (Rolleri, 1970, p. 276).

*Espesor:* en la localidad tipo, superior a los 100 m (Rolleri, 1970); según González Bonorino (1986) no alcanza los 100 m y para González *et al.* (1995), es de 127 metros.

*Paleontología y edad:* no ha brindado fósiles y fue referida desde el Precámbrico hasta el Carbonífero (véase Borrello, 1969; Rolleri, 1970; González *et al.*, 1995; Limarino *et al.*, 2000b).

*Observaciones:* Suero (1948) denominó a estas rocas como "Esquistos de Arroyo Pescado" y los refirió al Precámbrico, más antiguo que los Esquistos de ESQUEL (véase); Borrello (1969) las refirió al Devónico; Rolleri (1970) y Lesta y Ferello (1972) postularon una edad carbonífera para estas rocas, a las que Rolleri (1970) denominó Formación Arroyo Pescado. Según González Bonorino (1986), los afloramientos de esta unidad son escasos y muestran un rumbo de aproximadamente E-O buzando 20° hacia el sur. Redescribió la secuencia en su sección tipo, y propuso incluirla junto a los denominados Sistema de TEPUEL (véase) y Esquistos de Esquel en el Grupo TEPUEL (véase).

Limarino *et al.* (2000b) separaron dos secciones bien diferenciadas en los afloramientos de esta unidad: la inferior (Esquistos de Arroyo Pescado) formada por pelitas oscuras con areniscas finas y muy finas, densas y compactas; y la superior, integrada por niveles con diamictitas, ortoconglomerados y gruesos paquetes de areniscas (probablemente referibles a Grupo Tepuel).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1969; González (C.R.), Taboada (A.C.), Díaz Saravia (P.) y Aredes (M.A.), 1995; González Bonorino (F.), 1986; Lesta (P.J.) y Ferello (R.), 1972; Limarino (C.O.), Massabie (A.C.), Rossello (E.A.), López Gamundi (O.R.), Page (R.F.N.) y Jalfin (G.), 2000b; Rolleri (E.O.), 1970; Suero (T.), 1948.

**ARROYO SARMIENTO (Granito del ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 29°30' lat. S).

*Observaciones:* término introducido por Massabie *et al.* (1997, pp. 211-212, figs. 4, 6) para incluir cuerpos graníticos-granodioríticos que afloran sobre la margen oriental del arroyo Sarmiento (paraje Los Tolditos y El Hongo), al oeste de la sierra de



Sumapampa (Santiago del Estero, 29°30' lat. S y 63°40' long. O), que intruyen a la Formación El Escondido (Cámbrico-Ordovícico), y presentan una edad absoluta (método K/Ar) de 325±10 Ma, Carbonífero temprano (Quartino *et al.*, 1978).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Massabie (A.C.), Mutti (D.), Sanguinetti (A.), Cegarra (M.I.) y Mozetic (M.), 1997; Quartino (B.J.), Massabie (A.C.) y Morelli (J.R.), 1978.

**ARROYO SECO DE AGUIRRE (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°20' lat. S).

Véase **IMPERIAL (Serie ...)** y **ARROYO SECO AGUA DE AGUIRRE (Formación ...)**.

**ARROYO SECO AGUA DE AGUIRRE (Formación...)** ..... **Carbonífero sup.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°20' lat. S).

POLANSKI (J.), 1964b. Descripción geológica de la Hoja 26c-La Tosca (provincia de Mendoza). *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 101, pp. 37-38.

*Localidad y sección tipo:* cabeceras y curso superior del arroyo seco Agua de Aguirre, aproximadamente 100 km al noroeste de San Rafael (ca. 34°20' lat. S, 68°50' long. O).

*Descripción original:* "... areniscas feldespáticas micáceas verdes y areniscas feldespáticas verdes oscuras de grano medio hasta fino, luego esquistos arcillosos hasta pizarras, limolita micácea verdosa con algunos rodados, conglomerados y areniscas conglomerádicas que contienen una apreciable cantidad de rodados dispersos de tamaño mediano (hasta 10 cm de diámetro), bien redondeados y de rocas resistentes. Entre los rodados se puede determinar: cuarzo silicoterma del basamento proterozoico, varias cuarcitas oscuras, granodiorita, pórfiros dacíticos y una pizarra negra ..." (Polanski, 1964b, p. 38).

*Relaciones estratigráficas:* con base desconocida, la unidad está cubierta discordantemente por vulcanitas pérmicas.

*Extensión geográfica:* aflora hacia el sudoeste de La Tosca, San Rafael, Mendoza.

*Espesor:* desconocido.

*Paleontología y edad:* no incluye fósiles. Polanski (1964b) la refirió al Carbonífero superior; es correlacionable con parte la Formación EL IMPERIAL (véase).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Polanski (J.), 1964b.

**ASHA (plutón ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 30°55' lat. S).

TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), MILLER (H.), BÁEZ (M.A.), GROSSE (P.), LÓPEZ (J.P.) y BELLOS (L.), 2005. Las rocas graníticas y metamórficas de la sierra de Velasco. En: ACEÑOLAZA (G.F.), ROSSI (J.N.) y TOSELLI (A.J.), eds., Simposio Bodenbender. INSUGEO, *Serie Correlación Geológica*, 19, p. 217.

*Descripción original:* "es un granito equigranular de grano medio a porfírico, que presenta contacto neto con milonitas y que intruye en el pórfiro tonalítico Punta Negra en el extremo norte, siendo a su vez intruido por el plutón SAN BLAS (véase). La mineralogía está caracterizada por fenocristales de microclino, en una matriz de grano medio a grueso de microclino, cuarzo, plagioclasa y biotita, junto a moscovita, circón, apatita e ilmenita" (Toselli *et al.*, 2005).

*Extensión geográfica:* constituye el flanco oriental del extremo norte de la sierra de Velasco, formando una estrecha faja de aproximadamente treinta kilómetros de largo por algo más de 1 kilómetro de ancho.

*Edad:* McBride *et al.* (1976) determinaron mediante K/Ar, sobre biotita, una edad de 330±10 Ma; y Báez *et al.* (2004) y Báez y Basei (2005) obtuvieron una edad de 344±1 Ma por el método U/Pb convencional sobre monacitas.

(M.A. BÁEZ)

*Referencias:* Báez (M.A.) y Basei (M.A.S.), 2005; McBride (S.), Caelles (J.C.), Clark (A.H.) y Farrar (E.), 1976; Báez (M.A.), Basei (M.A.), Toselli (A.J.) y Rossi (J.N.), 2004; Toselli (A.J.), Rossi (J.N.), Miller (H.), Báez (M.A.), Grosse (P.), López (J.P.) y Bellos (L.), 2005.

**ATUTIA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 30°53'-30°55' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada (Karkanis y Rossello, 2004; Busquets *et al.*, 2005a) para referirse a la Formación RIO ATUTIA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Busquets (P.), Méndez Bedia (I.), Colombo Piñol (F.), Heredia (N.) y Gallastegui (G.), 2005a; Karkanis (C.) y Rossello (E.A.), 2004.

## B

**B (Asociación ..., Biozona de ... de ...; Sub-biozona de ... de ...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Argentina).

*Observaciones:* se ha utilizado de manera informal para caracterizar diferentes asociaciones fosilíferas del Carbonífero tardío. Azcuy y Laffitte (1981), designaron así al conjunto de microfloras procedentes del tope de la Formación TUPAMBI (véase) y de las formaciones ITACUAMÍ (véase) y TARIJA (véase) en el arroyo Tuyuntí, y propusieron su correlación con la Biozona de Asociación de ANCISTROSPORA (véase) referida al Carbonífero tardío. Por otro lado, Césari y Gutiérrez (2001) dividieron formalmente la Biozona RAISTRICKIA DENSA-CONVOLUTISPORA MURIORNATA (véase) del Carbonífero tardío en tres subzonas con las letras A (véase), B y C (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001.

**BAHÍA DE LA LANCHA (Formación ..., Esquistos de ...)** ..... **Devónico?-Carbonífero inf.?**  
(Prov. Santa Cruz, aprox. 48°50'-50°00' lat. S).

BORRELLO (A.V.), 1967. Estado actual del conocimiento geológico del flysch en la Argentina. *Revista Museo de La Plata, n.s., Geología*, 6, pp. 131-134, 144-151.

KRAEMER (P.E.) y RICCARDI (A.C.), 1997. Estratigrafía de la región comprendida entre los lagos Argentino y Viedma (49°40'-50°10' lat. S), provincia de Santa Cruz. *Revista Asociación Geológica Argentina*, 52(3), pp. 335-336.

*Localidad y sección tipo:* márgenes occidental y oriental de la Bahía de la Lancha. Otros afloramientos aparecen en el curso del arroyo de La Mina a 2 km de la desembocadura, a 1400 m aguas arriba, y otro más pequeño a 450 m de la ruta nacional n° 40. Las secuencias también afloran en ambas márgenes del glaciar Viedma, flanco oeste del cordón Masters y margen derecha del glaciar Upsala. No se definió una sección tipo.

*Descripción original:* la unidad está compuesta por estratos delgados a gruesos de psammitas y pelitas en sucesión alternante en una relación aproximada de 10 a 1. Las primeras son macizas, de color claro y cruzadas por abundantes venas de cuarzo lechoso de génesis hidrotermal. Las segundas presentan notoria fisilidad y color gris a negro. Los espesores de estas rocas varían entre 0,10 y 15 m. En las superficies de contacto aparecen marcas subestratales (calcos de formas bulbosas alineadas, depresiones lineales y protuberancias alargadas). Fueron analizados petrográficamente algunas areniscas que corresponden a waques feldespáticas, con cuarzo monocristalino abundante y escaso policristalino, plagioclasas límpidas o poco alteradas en sericita (composición oligoclasa media a andesina ácida), escasa ortoclasa poco alterada y líticos de rocas metamórficas de bajo rango (12%). En reducidas cantidades aparecen biotita, muscovita, turmalina verde y amarilla, apatita y zircón. La matriz es cuarzo-micácea silicificada y parcialmente reemplazada por calcita. En la región del lago San Martín y norte del lago Viedma se han reconocido dos subunidades o miembros informales: el inferior (compuesto de andesitas, dacitas y riolacitas, aglomerados volcánicos andesíticos y tobas mesosilíceas) y otro superior (compuesto por areniscas volcánicas y tufáceas, tobas vítreas y cristalovítreas, tufitas e ignimbritas dacíticas). Poseen una grosera tabularidad y su morfología erosiva consiste en abruptos escarpes que limitan cuevas con pendientes variables (resumido de Borrello, 1967, pp. 131-134, 144-151).

*Espesor:* oscila entre los 1000 y 2000 m (Borrello, 1967; Riccardi, 1971). El intenso plegamiento, los procesos de erosión y la carencia de estratos guías imposibilitan determinar los límites, orden de sucesión y espesor. El espesor aparente es de 2000 metros.

*Relaciones estratigráficas:* de base desconocida es cubierta mediante discordancia erosiva por la Formación Arroyo de La Mina (Jurásico). El límite inferior es desconocido y no se observan elementos de una entidad estratigráfica más antigua. Por encima de esta unidad, en el curso inferior del arroyo de la Mina, se dispone, en discordancia angular y erosiva, el Conglomerado Arroyo de La Mina (Jurásico). Asimismo, se apoyan en discordancia angular y erosiva, las vulcanitas del Complejo El Quemado (Jurásico medio a tardío).

*Extensión geográfica:* aflora en las cuencas de los lagos Buenos Aires, Pueyrredón, Belgrano y San Martín (Feruglio, 1949b, 1950, Padula *et al.*, 1967; Ramos, 1976; Nullo *et al.*, 1979; González Bonorino, 1986).

*Paleontología y edad:* existen escasas referencias a un pobre contenido fosilíferos tales como formas afines a *Cylindrites* (Bonarelli y Nágera, 1921; Aceñolaza y Aceñolaza, 2002), *Ulodendron* (Frenguelli, 1935, 1941), *Orchosteropus?* sp. (Casamiquela, 1965) y polen (Shell CAPSA, 1965; Ugarte, 1966), que no han podido ser corroborados con nuevos hallazgos (véase Riccardi, 1971, p. 254). La edad de las sucesiones fue considerada como devónica (Bonarelli y Nágera, 1921), pero Frenguelli (1935), Cecioni (1957) y Casamiquela (1965) la consideraron de edad carbonífera. Finalmente, Shell CAPSA (1965), sobre la base del análisis palinológico, le asignaron una edad devónica tardía a carbonífera temprana, opinión que Riccardi (1971) y Thompson *et al.* (2000) comparten.

*Paleoambiente de sedimentación:* durante el Devónico Tardío-Carbonífero temprano la región estaba en subsidencia y se depositaron arenas y pelitas alternantes, como depósitos turbidíticos. Los cuerpos arenosos adoptan formas canalizadas con base erosiva, mientras que las pelitas aparecen intercaladas con las areniscas en ciclos granodecrecientes con espesores variables entre pocos centímetros hasta 3-4 m.

*Observaciones:* esta unidad fue denominada sucesivamente como Esquistos de Bahía La Lancha, Formación LANCHA -véase- (Shell CAPSA, 1965) y Formación Bahía de La Lancha (Borrello, 1967; Padula *et al.*, 1967; Riccardi, 1971). González Bonorino (1986) propuso incluir esta unidad en el Grupo TEPUEL (véase). Leanza (1972) incluyó al Miembro Bahía de La Lancha como integrante de la Formación Arroyo de La Mina, del Triásico Superior?-Jurásico (véase Riccardi y Damborenea, 1993, p. 61 y Stipanovic y Marsicano, 2002, pp. 36-37). Giacosa y Márquez (2002) brindaron una completa síntesis de esta unidad, la que puede consultarse para mayores detalles.

(R.R. ANDREIS y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Aceñolaza (G.), 2002; Bonarelli (G.) y Nágera (J.), 1921; Borrello (A.V.), 1967; Casamiquela (R.M.), 1965; Cecioni (G.O.), 1957; Feruglio (E.), 1949b, 1950; Frenguelli (J.), 1935, 1941; Giacosa (R.E.) y Márquez (M.M.), 2002; González Bonorino (F.), 1986; Kraemer (P.E.) y Riccardi (A.C.), 1997; Leanza (A.F.), 1972; Nullo (E.F.), Proserpio (C.A.) y Ramos (V.A.), 1979; Padula (E.L.), Rolleri (E.O.), Mingramm (A.R.G.), Criado Roque (P.), Flores (M.A.) y Baldi (B.A.), 1967; Ramos (V.A.), 1976; Riccardi (A.C.), 1971; Riccardi (A.C.) y Damborenea (S.), 1993; Shell CAPSA, 1965; Stipanovic (P.N.) y Marsicano (C.A.), 2002; Thompson (S.N.), Hervé (F.) y Fanning (C.M.), 2000; Ugarte (F.R.), 1966.

**BAHÍA LANCHA (Formación ...)** ..... **Devónico?-Carbonífero inf.?**  
(Prov. Santa Cruz, aprox. 48°50'-49°00' lat. S)

*Observaciones:* grafía utilizada por Limarino *et al.* (2000b, p. 336) para nominar la Formación BAHÍA DE LA LANCHA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Limarino (C.O.), Massabie (A.C.), Rossello (E.A.), López Gamundi (O.R.), Page (R.F.N.) y Jalfin (G.), 2000b.

**BAJO DE VÉLIZ (Formación ..., Estratos de ...)** ..... **Carbonífero cuspidal-Pérmico basal**  
(Prov. San Luis, aprox. 32°17'-32°22' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 37).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**BALAKHONIA PEREGRINA-GENICULIFERA TENUISCOSTATA (Biozona de Asociación...)** ..... **Carbonífero tardío (Westphaliano tardío)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°42'-31°40' lat. S).

TABOADA (A.C.), 1997. Bioestratigrafía del Carbonífero marino del Valle de Calingasta-Uspallata, provincias de San Juan y Mendoza. *Ameghiniana* 34(2), pp. 226-229.

*Descripción original:* "esta unidad bioestratigráfica de carácter local, se reconoce en la sierra de Barreal en la sección comprendida entre los dos niveles fosilíferos de la Formación PITUIL (véase), con un espesor estratigráfico inferior al medio

centenar de metros. El estratotipo de la Zona de *Balakhonia-Geniculifera* ... corresponde a la Sección B del estratotipo compuesto de la Formación Pituil, aflorante en la quebrada de Un Salto ... [3 km al este de la localidad de Barreal en la sierra homónima, lat. 31°42' S long. 69°25' O, aproximadamente] Caracterizan la nueva biozona por su abundancia, las especies *Balakhonia peregrina* sp. nov. y *Geniculifera tenuiscostata* sp. nov. Otros taxa presentes son: *Neochonetes granulifer* (Owen), *Reticularia notica* Reed, *Leiorhynchus* sp. nov.? Cisterna y Taboada, *Orbiculoidea* aff. *saltensis* Reed, *Glabrocingulum* (Stenozone) argentinus (Reed), *Neoplatyteichum barrealensis* (Reed), *Straparollus* (Euomphallus) subcircularis (Mansuy), *Aviculopecten barrealensis* Reed, *Euphemites* sp., *Sphenotallus stubblefieldi* Schmidt y *Teichmüller*, entre otros ... Los géneros *Reticularia*, *Balakhonia*, *Geniculifera* y la especie *Sphenotallus stubblefieldi* sugieren una antigüedad carbonífera no más joven que westfaliana tardía para la Zona de *Balakhonia-Geniculifera* ... [que] se encuentra biocronológicamente comprendida entre la más antigua Zona de LEVIPUSTULA (véase) ... y la Zona de *Tivertonia-Streptorhynchus*" Taboada (1997, pp. 226-229).

*Observaciones:* la Biozona de *Balakhonia peregrina-Geniculifera tenuiscostata* ocurre en distintas secciones estratigráficas aflorantes en la sierra de Barreal, equivalentes a las denominadas Formaciones TRES SALTOS (véase), MONO VERDE (véase) y ESQUINA GRIS (véase). Estas últimas, y la Formación EL RETAMO (véase), fueron consideradas secciones ligeramente desfasadas tectónicamente de una única unidad litoestratigráfica denominada Formación Pituil (Taboada, 1997). Algunas de estas secciones fueron mencionadas como portadoras de *Cancrinella* cf. *farleyensis* (Etheridge y Dunn) y *Quadranetes* sp. (Amos y Roller, 1965); asignación según especímenes que corresponderían a *Balakhonia peregrina* y *Neochonetes granulifer* (Owen), respectivamente (Taboada, 1997). La Formación Pituil es portadora también de la flora NBG (-véase-, Carrizo, 1992), cuyo rango no contradice la información brindada por los invertebrados. La Biozona de *Balakhonia peregrina-Geniculifera tenuiscostata* ha sido recientemente identificada en la Formación CERRO AGUA NEGRA -véase- (Taboada, 1999).

(A.C. TABOADA)

*Observaciones:* aunque el material colectado está en estudio, braquiópodos identificados recientemente en la Formación Cerro Agua Negra surgieron cierta afinidad con una asociación faunística pérmica temprana reconocida en la parte media de la Formación Río del Peñón (Coturel *et al.*, 2006). (G.A. CISTERNA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Roller (E.O.) 1965; Carrizo (H.A.), 1992; Coturel (E.), Gutiérrez (P.R.), Balarino (M.L.) y Cisterna (G.), 2006; Taboada (A.C.), 1997, 1999.

**BARREAL (Grupo ..., Grupo de ...)** ..... **Carbonífero sup. (Westphaliano sup.)**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°35' lat. S).

*Observaciones:* según Zucolillo *et al.* (1976, pp. 71-72), esta unidad fue definida por Mésigos (1953) e incluye a las Formaciones TRES SALTOS (véase), ESQUINA GRIS (véase) y MONO VERDE (véase). Véase también Stipanovic y Marsicano (2002, p. 44). Groeber y Stipanovic (1953, pp. 71-72) utilizaron previamente el término Estratos de Barreal (luego Stipanovic, 1969b, le dio categoría formacional) para nominar a las sedimentitas triásicas fosilíferas que afloran en la Cuenca de Barreal, y el nombre Serie de Barreal para incluir a dichos estratos y los Estratos de La Cortaderita, Cepeda y del Río de Los Patos (véase Stipanovic, 1972, p. 539 y Stipanovic y Marsicano, 2002, pp. 43-45). Andreis *et al.* (1973) incluyeron dentro del Grupo Chubut del Cretácico a la Formación Barreal, propuesto en un informe inédito de la CNEA por Anzulovich y Raso.

Véase **PITUIL (Grupo ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Mazzoni (M.M.) y Spalletti (L.A.), 1973; Groeber (P.) y Stipanovic (P.N.), 1953; Mésigos (1953); Stipanovic (P.N.), 1969b, 1972; Stipanovic (P.N.) y Marsicano (C.A.), 2002; Zucolillo (U.), Nullo (F.) y Proserpio (C.A.), 1976.

**BARREAL (Sistema de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza y San Juan, sierras de Barreal y Santa Clara, aprox. 31°30'-32° lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro de correlación estratigráfica, para incluir las sedimentitas carboníferas de las sierras de Santa Clara y Barreal, que a su vez divide en LEONCITENSE (véase) y BARREALENSE (véase). Posteriormente, Polanski (1970) incluyó estos 'pisos' en las Series SAN EDUARDO (véase) y PITUIL (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Polanski (J.), 1970.

**BARREALENSE (Piso ...)** ..... **Carbonífero**

(Prov. Mendoza y San Juan, sierras de Santa Clara y Barreal, aprox. 31°30'-32° lat. S).

*Comentario:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir a las sedimentitas neocarboníferas con invertebrados marinos que afloran en las sierras de Santa Clara y Barreal, y que integran el Sistema de BARREAL (véase). Posteriormente, Polanski (1970, p. 74) sinonimizó este término (aunque en el índice utilizó la grafía 'BARREAULENSE'), en lo que denominó 'Serie PITUIL' (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Polanski (J.), 1970.

**BC (Biozona de Intervalo ...)** ..... **Carbonífero tardío**

(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* abreviación utilizada por di Pasquo (2003) para referirse a la Biozona de Intervalo DICTYOTRILETES BI-RETICULATUS-CRISTATISPORITES CHACOPARANENSIS (véase).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2003.

**BLUFF COVE (... Beds, ... Formation, Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**

(Islas Malvinas, Isla Soledad, aprox. 51°50' lat. S).

TURNER (J.C.M.), 1980. Islas Malvinas. 2° *Simposio Argentino de Geología Regional Argentina* (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias, 2, pp. 1511-1512.

*Localidad y sección tipo:* entre las caletas Bluff y Fitzroy, en la Isla Soledad.

*Descripción:* "La entidad está integrada por fangolitas gris oscuras con interstratificaciones de areniscas de grano fino, con bancos esporádicos de areniscas de selección pobre, de hasta un metro de potencia. En el tramo inferior la estratificación está marcada groseramente, en cambio hacia el techo la laminación es más notable" (Turner, 1980, p. 1511).

*Espesor:* 100 m (estimado por Turner, 1980).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya discordantemente sobre la Formación Port Stanley (Devónico Superior) y, según Turner (1980), es cubierta en forma concordante por la Formación Lafoniana (Pérmico).

*Extensión geográfica:* aflora en la Isla Soledad y presenta un desarrollo local (pequeñas lentes que rellenan valles labrados en el basamento devónico).

*Paleontología y edad:* unidad sin fósiles, fue referida al Carbonífero superior por sus relaciones estratigráficas.

*Observaciones:* unidad propuesta por Barker (1924) fue formalizada como Formación por Turner (1980). En Zucolillo *et al.* (1976, p. 84) se sintetizaron las principales características de esta unidad. Según Limarino *et al.* (2000b) se habrían depositado en un ambiente marino somero.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Baker (H.A.), 1924; Limarino (C.O.), Massabie (A.C.), Rossello (E.A.), López Gamundi (O.R.), Page (R.F.N.) y Jalfin (G.), 2000b; Turner (J.C.M.), 1980; Zucolillo (U.), Nullo (F.) y Proserpio (C.A.), 1976.

**BRECHAS LA SANDÍA (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.- Pérmico inf.**

(Prov. Mendoza, aprox. 35°14'-35°25' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 44-45).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

## C

**C (Asociación ..., Biozona de ... de ...; Sub-biozona de ... de ...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Argentina).

*Observaciones:* este epíteto se ha utilizado para caracterizar informalmente asociaciones palinológicas del Carbonífero tardío. Azcuy y Laffitte (1981) designaron así al conjunto de microfloras procedentes de las Formaciones LAS PEÑAS (véase) y SAN TELMO (véase), correlacionables con las Biozona de Asociación de POTONIEISPORITES (véase) referida al Carbonífero tardío. Por otro lado, Césari y Gutiérrez (2001) dividieron la Biozona RAISTRICKIA DENSE-CONVOLUTISPORIA MURIORNATA (véase) del Carbonífero tardío del centro-oeste argentino en tres subzonas con las letras A (véase), B (véase) y C.

(P.R. GUTIÉRREZ y M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001.

**CABEZA DE MONTERO (Formación ..., Miembro ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°33' lat. S).

RODRÍGUEZ (E.) y BELLUCO (A.E.), 1969. Aportes al conocimiento de la Precordillera, región del cerro Urchuzun, Guandacol. 4° Jornadas Geológicas Argentinas (Mendoza), Actas 2, pp. 264-265.

BRODTKORB (M.K. de), 1978. Óxidos de vanadio en calizas: su presencia en el yacimiento Urcal, provincia de La Rioja. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 34(1), p. 97, fig. 1.

BRODTKORB (A.), 1980 (1979). La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina, provincia de La Rioja. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 34(4), pp. 315-316, láminas I y II.

*Localidad y sección tipo:* 2 km al este del campamento minero de la CNEA, al sur del río Guandacol (29°33' lat. S; 68°45'30" long. O), provincia de La Rioja.

*Descripción original:* "... la descripción de esta Formación se hará sobre la base de los afloramientos de ambos márgenes del río Guandacol y sobre los mismos perfiles que la Formación ... [San Juan]. De abajo arriba se tiene .... a) Aglomerado basal: sobrepuerto discordantemente a las calizas bandeadas ... en el flanco sur del río y directamente a los Conglomerados de Las Vacas en el norte, aparece una masa irregular de un diamicto calcáreo pardo oscuro (ferruginoso), compacto, interestratificado (esquirlas de caliza [Formación San Juan] ...), aparentemente tectonizado antes de la deposición del grupo siguiente ... b) Derrubios calcáreos/lutitas: sobre él, en el flanco norte del río, queda un pequeño asomo de un depósito de grandes escombros calcáreos de apariencia coluvial, en posición vertical (antiguos detritos de falda?). En la margen opuesta falta y en su lugar el grupo anterior termina en una superficie más regular, con una delgada intercalación de lutitas que pueden ser también parte del grupo sobrepuerto, allí pseudo-concordante. ... c) Fanglomerado: en discordancia sobre los anteriores, un potente banco de alrededor de 70 m de espesor sobre la ladera norte, que se afina prontamente a pasar el río, está definido por un fanglomerado calcáreo de color amarillento (bayo) cuyas dos características salientes son: -existencia en su seno de grandes surcos (paleocanales) rellenos por rodados redondeados de caliza que son cortados por el actual valle fluvial; -naturaleza litológica definida por rodados y clastos angulosos de caliza predominante en abundante matriz calcárea limosa de color amarillo. Esta interposición es biselada hacia el flanco sur del río por un ciclo erosivo" (Rodríguez y Belluco, 1969, p. 264).

*Descripción:* "Está compuesto por conglomerados de color pardo grisáceo oscuro, de tamaño mediano a grueso, de clastos y cemento calcáreos, subangulosos a subredondeados, con estratificación grosera a incipiente. A él se le sobreponen conglomerados de clastos silíceos, en matriz arenosa, de color bayo claro. Por encima de éstos, conglomerados calcáreos similares a los de la sección inferior pero de color castaño amarillento. En la mina Urcal, vuelven a asomar conglomerados calcáreos similares a los de la sección inferior" (Brodtkorb, 1980a, p. 316).

*Espesor:* en su sección tipo, cerca de 140 m (Brodtkorb, 1980).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre los Conglomerados de Las Vacas (Ordovícico) y las Lutitas Guacamayo y Caliza San Juan (Formación San Juan, Ordovícico). Por su parte es cubierta en forma concordante por el miembro inferior de la Formación VOLCÁN -véase- (Brodtkorb, 1980).

*Extensión geográfica:* aflora en la quebrada de los ríos Guandacol y Gualcamayo, así como en las laderas sudoeste del cerro Urchuzun (29°33' lat. S; 68°45'30" long. O), La Rioja.

*Edad:* unidad estéril referida al Carbonífero por sus relaciones de campo (Rodríguez y Belluco, 1969; M. Brodtkorb, 1978; A. Brodtkorb, 1980).

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad estaría representado depósitos de abanico aluvial en un marcado paleorelieve y bajo un clima que permitió la deposición de clastos calcáreos (Brodtkorb, 1980).

*Observaciones:* originalmente, estas rocas fueron caracterizadas como Formación Cabeza de Montero por Rodríguez y Belluco (1969) y Rodríguez (1971). M. Brodtkorb (1978) mencionó esta unidad dándole una categoría de miembro basal de la Formación Volcán, describiéndola en forma escueta. Posteriormente, A. Brodtkorb (1980), fundamentó su diferenciación

(bruscos cambios de facies) y caracterizó al Miembro Cabeza de Montero, cuyos principales rasgos fueron sintetizados por Brodtkorb y Brodtkorb (1982).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Brodtkorb (A.), 1980; Brodtkorb (M.), 1978; Brodtkorb (M.K. de) y Brodtkorb (A.), 1982; Rodríguez (E.J.), 1971; Rodríguez (E.J.) y Belluco (A.E.), 1969.

**CACHEUTA (Granodiorita de ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°55' lat. S).

*Observaciones:* según Volkheimer (1978, p. 19) este cuerpo, que aflora en la localidad Cacheuta sobre ambas márgenes del río Mendoza (Cordillera Frontal), intruye lutitas y grauwacas devónicas, en las que provoca fenómenos de contacto. Por su parte, Caminos *et al.* (1979) dieron cuenta de la Tonalita Cacheuta (397±15 Ma, Devónico), en la Precordillera mendocina.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), Cordani (V.) y Linares (E.), 1979; Volkheimer (W.), 1978.

**CACHEUTA (stock de ..., stock compuesto de ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero?-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°55'-33°05' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 45-46).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CACHEUTA (stock granítico de ...)** ..... **Carbonífero?-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°55'-33°05' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 46).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CACHEUTA-LOS BAÑOS (... composite stock)** ..... **Carbonífero?-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°35'-33°05' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 46-47).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CAIGUAMI (... Member, Miembro ...)** ..... **Carbonífero superior-Pérmico?**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* unidad sin fósiles, se le refirió una edad próxima al límite Carbonífero-Pérmico por su posición estratigráfica relativa (miembro superior) como parte de la Formación SAN TELMO (véase). En el miembro inferior de esta última se reconocen las Biozonas MR (véase) y TB (véase) que indican una edad carbonífera terminal (di Pasquo y Azcuy, 1997a; di Pasquo *et al.*, 2001; di Pasquo, 2003). Véase también Gutiérrez *et al.* (2006, p. 47).

Véase **VP (Superzona...)** y **MANDIYUTÍ (Grupo...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2003; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997a; di Pasquo (M.M.), Azcuy (C.L.) y Starck (D.), 2001; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CALVO (Granito ...)** ..... **Carbonífero?-Triásico medio**  
(Prov. Río Negro, Macizo Nordpatagónico, aprox. 40°22'-40°35' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 49).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CAMPO DURÁN (Grupo ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Salta, Sierras Subandinas, aprox. 22°-23° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 49-50).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CAPILLA DEL MONTE (Granito ..., plutón ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Córdoba, aprox. 30°40'-31°00' lat. S).

RIMANN (E.), 1918. Estudio geológico de la Sierra Chica entre Ongamira y Dolores. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 22, pp. 163-169.

MURRA (J.A.) y BALDO (E.G.), 1996. El Granito de Capilla del Monte y su encajonante ígneo-metamórfico, Sierras Pampeanas de Córdoba. *13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos* (Buenos Aires), *Actas* 3, pp. 502-503, fig. 1.

*Localidad y sección tipo:* no designadas, probablemente corresponda al sector ubicado al este de Capilla del Monte, en el área del dique El Cajón, sierra Chica de Córdoba (30°50' lat. S; 64°32' long. O).

*Descripción original:* "El granito, de grano grueso hasta medio y de textura típica granítica, a veces fluidal, de color gris o tojizo, se compone cuando en estado fresco no alterado ni por fenómenos mecánicos ni por procesos químicos, de un feldespato de Kali de color rojizo, gris o pardo moreno; de una plagioclasa gris blanquecino en cantidad disminuida; de cuarzo gris y de biotita oscura ... Muy notable es una orthoclasa de color pardo-moreno, observada en los derivados pegmatíticos ... Sin dudas el granito de Capilla del Monte es un granito biotítico ... caracterizado químicamente por un contenido de bario ... [que] se manifiesta indirectamente en formación de numerosos cristales de baritina ... Respectos a minerales accesorios mangániferos observé granates mangániferos y la helvina ..., pero limitados a filones pegmatíticos ... El granito biotítico ha sufrido alteraciones en su carácter petrográfico original por dos procesos ... diferentes entre sí" (Rimann, 1918, pp. 165-168).

*Descripción:* "Interiormente se reconocieron y cartografiaron tres facies principales: A-Facies porfírica: ubicada en la parte sur y oeste del cuerpo ..., caracterizada por el desarrollo de fenocristales de microclino de 5 a 7 cm, lo que le da a la roca una coloración rosada. Dentro de estas facies se encuentran enclaves microgranulares máficos, los que no se observan en las otras facies y en la zona de contacto incorpora septos de la caja metamórfica. El GCM se caracteriza por el poco desarrollo de intrusivos pegmatíticos, sin embargo las pocas que existen se encuentran esencialmente dentro de esta facies y se reconoció un pegmatóide sinmagmático con triplita, apatito y berilo ... Presenta una textura porfírica con fenocristales euhédricos y poiquiliticos de microclino en una matriz granular de grano medio. Los fenocristales representan un 25 a 35% del volumen total. Se observa una foliación magmática dada por la orientación de los fenocristales de feldespato potásico los que en general se orientan siguiendo el borde del plutón ... B- Facies porfírica transicional: se extiende aproximadamente desde la parte central hacia el este del cuerpo ..., diferenciándose de la facies porfírica por la menor cantidad de fenocristales y por su menor tamaño, adquiriendo un aspecto más granular aunque también de color rosado, no advirtiéndose la presencia de enclaves como en la facies anteriormente descrita ... C- Facies granular muscovítica: muy poco desarrollada, ubicada en la parte cercana al dique El Cajón y en otros sectores muy localizados dentro de la facies porfírica transicional. Su distribución parece estar asociada a fracturas N-S y E-O ... El mejor lugar para su observación es sobre el camino que une dicho dique con la localidad de Capilla del Monte. Esta facies es la que presenta mayores diferencias; es hololeucocrática, posee escasos fenocristales los que anormalmente son de plagioclasa y no superan los 2 cm; además la textura es granular de grano grueso ... En esta facies la biotita está ausente y la muscovita presente se la interpreta como de formación subsólida y por reemplazo total de la primera. Otra característica importante ... es el alto contenido en cuarzo con respecto a las otras facies. Intruyendo a esta facies se observan aplitas con fluorita ... Las tres facies fueron clasificadas ... como monzogranitos ... " (Murra y Baldo, 1996, pp. 502-503, fig. 1).

Saavedra *et al.* (1998) diferenciaron tres facies principales: 1) porfírica, rica en mafitos, con biotita, fenocristales poiquiliticos de microclino, plagioclasas zonadas con bordes mirmequíticos, escasa muscovita primaria, siendo exclusivos de esta facies los enclaves microgranulares tonalíticos y septos del encajonante; 2) porfírica transicional, casi sin biotita y muy muscovitizada, la plagioclasa es albitica, se incrementa la cantidad de fluorita y aparece topacio y andalucita magmática, y 3) granular muscovítica de desarrollo local y mineralogía similar a la anterior facies descrita.

*Relaciones estratigráficas:* intruye en forma discordante a las metamorfitas del Precámbrico que conforman las sierras Totoralajo y Caniputo. Este cuerpo tiene una forma alargada en sentido N-S, y de dimensiones aproximadas de 8 km de largo por 5



km de ancho, aunque es probable que se extienda por debajo de la cubierta moderna, conformando un solo cuerpo que intruye la sierra Chica y conforma el cerro Uritorco.

*Extensión geográfica:* esta unidad se ubica al norte del valle de La Punilla, hacia el este de la sierra Chica, entre los ríos San Marcos y Dolores (30°47'-30°53' lat. S; 64°32'-64°36' long. O), Capilla del Monte, Córdoba.

*Edad:* según Rimman (1918) post-Silúrica; Pastore y Methol (1953) asignaron este granito al Devónico inferior; Massabie (1982) lo refirió al límite Devónico-Carbonífero (Carbonífero inferior, según la ICS, 2004), a partir de una datación K/Ar de 345±10 Ma. González *et al.* (1985) brindaron una edad K/Ar de 307±10 Ma. Saavedra *et al.* (1998) dataron este granito 336±2,4 Ma (isocrona Rb-Sr en roca total), representando la evidencia de una anatexis cortical en el Carbonífero temprano. Por su parte, Rapela *et al.* (1998) brindaron una edad Rb/Sr, isocrona de 337±2 Ma.

*Observaciones:* Rimann (1918) fue el primero en estudiar este intrusivo. Pastore y Methol (1953) lo describieron en forma detallada y más tarde fue estudiado petrológicamente por Toselli (1971a), Massabie (1982), Murra y Baldo (1996) y Saavedra *et al.* (1998). Murra y Baldo (1996, fig. 1) denominaron esta unidad, en el mapa geológico de la región, como plutón Capilla del Monte.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* ICS (International Commission Stratigraphy), 2004; González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; Massabie (A.M.), 1982; Murra (J.A.) y Baldo (E.G.), 1996; Pastore (F.) y Methol (E.J.), 1953; Rapela (C.W.), Pankhurst (R.J.), Casquet (C.), Baldo (E.G.), Saavedra (J.) y Galindo (E.), 1998; Rimann (E.), 1918; Saavedra (J.), Baldo (E.G.), Pankhurst (R.J.), Rapela, (C.W.) y Murra (J.A.), 1998; Toselli (A.J.), 1971a.

**CARBONOSOS (Esquistos ..., Complejo de los esquistos ..., miembro estratos ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°45' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Braccini (1946a, p. 34; 1948a, p. 12) para incluir unos 80 m de esquistos carbonosos con restos de plantas fósiles, que posteriormente fueron incluidos en la Formación MALANZÁN (véase por Furque (1968) y Azcuy (1975a, p. 7; como miembro estratos carbonosos). Con posterioridad, Andreis *et al.* (1986b) los incluyó en la Formación LOMA LARGA (véase). Este término carecería de valor formal para designar unidades litoestratigráficas según las normas de Código Argentino de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992, art. 34.4).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuy (C.L.), 1975a; Braccini (O.), 1946a, 1948a; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Furque (G.), 1968.

**CARRIZALITO (stock de ...; Tonalita del ..., Tonalita ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. Mendoza, aprox. 34°28'-34°36' lat. S).

DESSANTI (R.N.) y CAMINOS (R.), 1967. Edades potasio-argón y posición estratigráfica de algunas rocas ígneas y metamórficas de la Precordillera, Cordillera frontal y sierras de San Rafael, provincia de Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 22(2), pp. 149-151, fig. 4.

VOLKHEIMER (W.), 1978. Descripción Geológica de la Hoja 27b, Cerro Sosneado, provincia de Mendoza. *Servicio Geológico Nacional, Boletín* N° 151, pp. 18-19.

*Localidad y sección tipo:* no designadas originalmente.

*Descripción original:* "Constituye un plutón de medianas dimensiones, formas irregulares y contactos netos, ... El afloramiento es litológicamente homogéneo, presentando una roca de grano mediano, maciza, de aspecto fresco, formada por cristales blancos de feldespato, cuarzo en menor cantidad y abundantes laminillas de biotita negro parduzca uniformemente distribuidas" (Dessanti y Caminos, 1967, p. 149).

*Descripción:* "..., en toda el área estudiada, de litología muy uniforme, es una plutonita de grano mediano y homogéneo, maciza, de fractura irregular y aspecto fresco, formada por cristales de plagioclasa blanco grisácea, asociados con cuarzo en cantidad subordinada y abundante biotita intersticial de color negro verdoso, uniformemente distribuidas y sin paralelismo entre las laminillas ... En algunos lugares ... se observan autolitos de microtonalita de hasta varios metros de diámetro" (Volkheimer, 1978, p. 19).

Méndez *et al.* (1995) lo describieron como un stock de forma irregular, contactos netos y formado por una tonalita biotítica de grano mediano, color gris claro y que al microscopio exhibe plagioclasa, cuarzo subordinado y biotita intersticial.

*Relaciones estratigráficas:* intruye a la Formación Lagunitas (Devónico?), es intruído por el 'Granito Rojo' (=Granito La Estrechura del Pérmico-Triásico) y es cubierto, en forma discordante, por la Asociación Volcánica de La Totorá del Pérmico (=Complejo Eruptivo Gondwánico, Méndez *et al.*, 1995).

*Extensión geográfica:* este cuerpo conforma el cerro Potrerillos, entre los arroyos de La Invernada Colorada Superior, de Los Buitreros (tramo inferior) y Carrizalito, río Diamante y la Veranada Maya (34°28'-34°36' lat. S; 69°29'-69°37' long. O), vertiente sudoriental del cordón del Carrizalito (Cordillera Frontal mendocina).

*Edad y correlación:* Polanski (1966) brindó una edad absoluta de 334±5 Ma (Carbonífero temprano) para la 'Tonalita del stock de Carrizalito' (34°40' lat. S; 69°38' long. O). Dessanti y Caminos (1967, pp. 150, 154) obtuvieron una edad absoluta de 334±16,5 Ma para estas rocas. La Tonalita Carrizalito es correlacionada con las granodioritas del stock de CACHEUTA -véase- (Dessanti y Caminos, 1967; Volkheimer, 1978). Polanski (1959, 1964b) la ubicó, junto a otras rocas efusivas, en su Asociación Plutónica Intercabónica o MESOVARISCICA (véase); mientras Méndez *et al.* (1995) las incluyeron en las Plutonitas NEOFATÍNICAS (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Dessanti (R.N.) y Caminos (R.), 1967; Méndez (V.), Zanettini (J.C.) y Zappettini (E.O.), 1995; Polanski (J.), 1959, 1964b, 1966; Volkheimer (W.), 1978.

**CASA DE PIEDRA (Formación ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°25'-31°35' lat. S).

*Observaciones:* Borrello y Cuerda (1965) emplearon esta grafía para una unidad triásica. *Nomen abrogatus* de la Formación CIÉNAGA LARGA DEL TONTAL (véase).

(Véase Stipanovic y Marsicano (2002, pp. 61-62)

(S.P. BARREDO y E.G. OTTONE)

*Referencias:* Borrello (A.V.) y Cuerda (A.J.), 1965, Stipanovic (P.N.) y Marsicano (C.A.), 2002.

**CATANLIENSE (?)** ..... **Carbonífero-Pérmico?**  
(Prov. del Neuquén, aprox. 37°05'-37°12' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 58-59).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CATÁN LIL (Afloramiento ...)** ..... **Paleozoico superior?**  
(Prov. del Neuquén, aprox. 39°10' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 59).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CATRELEO (Granito ...)** ..... **Carbonífero?, Paleozoico inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 43°53'45" lat. S).

ROBBIANO (J.A.), 1971. Contribución al conocimiento estratigráfico de la sierra del Cerro Negro, Pampa de Agnia, provincia de Chubut, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 26(1), p. 42.

*Localidad y sección tipo:* aguas arriba de la quebrada El Córdoba, sierra del Cerro Negro, Chubut (43°53'45" lat. S; 69°34'10" long. O).

*Descripción:* "stock de granito rosado, textura granulada, holocristalina, hipidiomorfa; el cuerpo aparece por venas de cuarzo y escasas venillas de fluorita. Intruye sedimentitas constituidas por areniscas cuarcíticas verde oscuras, que conservan claros relictos de estratificación con un espesor aproximado de 135 metros" (Robbiano, 1971, p. 42).

*Relaciones estratigráficas:* es cubierto por las Formaciones MENUCO NEGRO (véase) [Neopaleozoico], El Córdoba y Puntudo Alto. Las sedimentitas que intruye este granito probablemente correspondan a la Formación Cushamen (Precámbrico). Según Musacchio (1981) este granito es cubierto por el Grupo TEPUEL (véase) en la sierra Pampa de Agnia.

*Extensión geográfica:* está circunscripto al curso medio y superior de la quebrada El Córdoba, cubriendo una superficie aproximada de un kilómetro cuadrado.

*Edad:* por sus relaciones estratigráficas Robbiano (1971) refirió este granito al Eopaleozoico (pre-Carbonífero), correlacionable con las "Plutonitas Post-Silúricas" de Stipanovic *et al.* (1968). La mayoría de los autores que describieron este granito lo refi-

rieron al Precámbrico (véase Robbiano, 1971, p. 42), salvo Ugarte (1966) quien lo ubicó en el Pérmico superior, y Lesta (1970) y Robbiano (1971), en el Eopaleozoico. Limarino *et al.* (2000b) lo refirieron al Devónico, con dudas.

*Observaciones:* unidad originalmente descrita por Piatznizky (1936) y Ugarte (1966), fue formalmente propuesta por Robbiano (1971).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Lesta (P.), 1970; Limarino (C.O.), Massabie (A.C.), Rossello (E.A.), López Gamundi (O.R.), Page (R.F.N.) y Jalfín (G.), 2000b; Musacchio (E.A.), 1981; Piatznizky (A.), 1936; Robbiano (J.A.), 1971; Stipanovic (P.N.), Rodrigo (F.), Baulies (O.L.) y Martínez (C.G.), 1968; Ugarte (F.R.), 1966.

**CAUTANA (Miembro ...)** ..... límite Carbonífero-Pérmico  
(Prov. San Luis, aprox. 32°17'-32°22' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 59-60).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRITOS (Formación de ..., Grupo de ...)** ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.?  
(Islas Malvinas, aprox. 51°30'-52°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 61).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO AGUA NEGRA (Formación ...)** ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 29°-31° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 62).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO AMARILLO (Granito ...)** ..... Carbonífero sup.  
(Prov. Salta, Cumbres Calchaquíes, aprox. 26°02'-26°06' lat. S).

RAPELA (C.W.), 1977a. El basamento metamórfico de la región de Cafayate, provincia de Salta. Aspectos petrológicos y geoquímicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31(3), p. 204, fig. 1.

RAPELA (C.W.), 1977b. Las rocas granitoides de la región Cafayate, provincia de Salta. Aspectos petrológicos y geoquímicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31(4), pp. 261, 263.

*Localidad tipo:* no designada, correspondería al cerro Amarillo, sudoeste de la Cumbres Calchaquíes (26°04' lat. S; 65°47' long. O), Salta.

*Descripción original:* "El complejo metamórfico aparece intruído por tres cuerpos granitoides principales y una serie de cuerpos menores. De los cuerpos principales, dos de ellos son stocks de carácter netamente intrusivo (granitos postcinemáticos), situados en la margen oriental del valle en una línea aproximadamente NE-SW y adosados al extremo noroccidental de las Cumbres Calchaquíes. De acuerdo a la especie litológica que predomina en cada uno de ellos se los ha denominado Granito Cerro Amarillo y Granodiorita Cuchiyaco [Ordovícico] ... El cuerpo mayor del área, denominado aquí Granito Cafayate [Ordovícico] se encuentra en la sierra de Quilmes ..." (Rapela, 1977a, p. 204, fig. 1).

*Descripción:* "Visto en planta, el cuerpo se aproxima en su forma a un rectángulo con sus vértices redondeados, disponiéndose el eje mayor del cuerpo en dirección NE-SW. La superficie aflorante es de aproximadamente 26 km<sup>2</sup>. El contacto con la roca de caja es neto ... La roca predominante es un granito biotítico-horbléndico de grano grueso, de color rosado claro a rosado violáceo en fractura fresca. La mayoría de las muestras toman un carácter de porfiroides debido al desarrollo de cristales de feldespato alcalino (hasta 3-4 cm), que en algunos sectores por su dominancia, confieren al granito un aspecto pegmatítico. Los afloramientos se encuentran generalmente muy alterados, mostrando una pátina de color ocre-amarillento que es la característica megascópica distintiva de este stock granítico" (Rapela, 1977b, p. 261).

*Relaciones estratigráficas:* intruyen discordantemente a las filitas moteadas y esquistos cuarzosos del basamento cristalino del cerro Paranilla, sobre las que desarrolla facies de hornfels, mientras que es cubierta en forma discordante por sedimentitas mesozoicas y terciarias (Rapela, 1977a, 1977b).

*Extensión geográfica:* aflora en el cerro Amarillo (sierra de Quilmes), vertiente occidental de las Cumbres Calchaquies (26°02'-26°07' lat. S; 65°45'-65°49' long. O), Salta.

*Edad:* Rapela (1977a) brindó para este granito una edad absoluta K/Ar sobre biotita de 330±10 Ma (Carbonífero inferior), aunque fue considerada una unidad ordovícica por Rapela (1977b). Posteriormente, Rapela *et al.* (1982) brindaron una isocrona Rb/Sr que dio una edad de 296±42 Ma y una relación inicial 87Sr/86Sr de 0,7033. Rapela *et al.* (1992) y Lazarte (1995), brindaron una nueva edad de 296±45 Ma (Carbonífero tardío).

*Observaciones:* esta unidad fue propuesta primero por Rapela (1977a), quien la mapeó y de la que obtuvo una datación radiométrica. El mismo año, el mencionado autor (Rapela, 1977b) completó la descripción de la unidad caracterizándola desde el punto de vista petrográfico y petrológico. Toselli (1992) brindó las características geoquímicas de este cuerpo. González *et al.* (2000) la caracterizan y mapean al relevar la Hoja Geológica 2766-II.

El término Formación Cerro Amarillo fue utilizado para caracterizar parte del Grupo Rincón Blanco (Triásico), que aflora al noreste de Barreal, al sur de la provincia de San Juan (véase Stipanovic y Marsicano, 2002, pp. 64-65).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (O.E.), Viruel (M.E.), Mon (R.) y Tchilinguirian (P.), 2000; Lazarte (J.E.), 1995; Rapela (C.W.), 1977a, 1977b; Rapela (C.W.), Heaman (L.M.) y McNutt (R.H.), 1982; Rapela (C.W.), Pankhurst (R.J.) y Harrison (S.M.), 1992; Stipanovic (P.N.) y Marsicano (C.A.), 2002; Toselli (A.J.), 1992.

**CERRO BLANCO (Pizarras y areniscas del...; Areniscas cuarcíticas y micáceas del ...; Sedimentos del ...)** Carbonífero sup.-Pérmico inf.  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 63).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO CÁNDIDO (stock del ..., stock ...)** ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.  
(Prov. La Rioja, Precordillera Occidental, aprox. 28°28'-28°30' lat. S).

*Observaciones:* según Fauqué y Villar (2003) este cuerpo corresponde a la facies intrusiva de la Formación PUNTA DEL AGUA (véase), que intruye al Carbonífero inferior (Formación Punilla) y a los niveles conglomerádicos de la parte baja de la Formación Punta del Agua. El stock del Cerro Cándido, está emplazado en el Eocarbonífero en la zona de Agua de Carlos, y aparece compuesto por un pórfido diorítico grisáceo. Sus principales constituyentes son andesina media (67%) y hornblenda verde con apatita como mineral accesorio (Fauqué *et al.*, 1991); de él parten filones andesíticos.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Fauqué (L.E.) y Villar (L.M.), 2003; Fauqué (L.E.), Caminos (R.), Limarino (C.O.) y Carullo (M.), 1991.

**CERRO CHUSCHO (Andesita ...)** ..... Ordovícico, Carbonífero inf., Pérmico?  
(Prov. La Rioja y Catamarca, aprox. 28°-29° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 65).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO COLORADO (areniscas ...; Subgrupo areniscas y conglomerados del ...; Formación ...)** ..... Carbonífero-Pérmico  
(Prov. Córdoba, aprox. 30°08' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 65-66, 69).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO DE LA CANTERA (Afloramiento ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 69).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO DE LA CHILENA (stock del ..., stock ...)** ..... **Carbonífero inf.?, Pérmico?, Triásico?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°29'30" lat. S, 68°53' long. O).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 69).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO DE LAS TUNAS (stock del ..., stock ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°21'-28°22' lat. S).

*Observaciones:* Caminos (1972c, p. 77) describió este cuerpo de composición granítica (de grano medio a fino) que intruye sedimentitas paleozoicas (Devónico?, Carbonífero inferior?) y aflora al oeste del río Bonete (=cerro Pircado, 28°21'30" lat. S; 68°36'48" long. O), en el noroeste de La Rioja. Este intrusivo es caracterizado como un "granito biotítico de grano mediano a fino, color rosado salmón, a veces ligeramente porfíroideo, macizo y coherente ...". De la quebrada de Las Tunas se obtuvo una datación radimétrica (K/Ar) de 324,5±5,8 Ma (Carbonífero temprano). Llambías (1999) mencionó una edad K/Ar de 330±6 Ma para esta roca (28°20' lat. S; 68°45' long. O) refiriéndola a Caminos (1972c).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), 1972c; Llambías (E.J.), 2000.

**CERRO DE LOS VIEJOS (Complejo ..., Gneis granítico de ..., Gneis granítico-milonítico ...)** ..... **Paleozoico sup.**  
(Prov. La Pampa, aprox. 38°28' lat. S).

*Observaciones:* unidad caracterizada por Tickyj y Llambías (1994) y Tickyj *et al.* (1997, 2002). Estas rocas brindaron edades radimétricas K/Ar en biotita de 304±15 Ma y 330±15 Ma (Linares *et al.*, 1980; González *et al.*, 1985) y edades K/Ar en moscovita de 359±3 Ma, 280,4±2,3 Ma y 261±13 Ma para el evento de la deformación principal (Tickyj y Llambías, 1994; Tomezzoli *et al.*, 2002). Tomezzoli *et al.* (1997, 2002, 2003) utilizaron el término Gneis granítico-milonítico de Cerro de Los Viejos y Gneis granítico de Cerro de Los Viejos, al caracterizar petrográficamente estas rocas. Por su parte Kostadinoff *et al.* (2005), Complejo Cerro de Los Viejos. La Secretaría de Minería de La Nación (2007), al referirse al basamento de la Cuenca del Colorado, correlacionaron parte del mismo con estas rocas a las que se refieren como Complejo Granítico-Orto gnéisico Cerro de Los Viejos, y los ubicaron en el límite Carbonífero-Pérmico.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; Kostadinoff (J.), Gregori (D.A.), Raniolo (A.), López (V.) y Strazzere (L.), 2005; Linares (E.), Llambías (E.J.) y Latorre (C.O.), 1980; Secretaría de Minería de La Nación, 2007; Tickyj (H.) y Llambías (E.J.), 1994; Tickyj (H.), Dimieri (L.V.), Llambías (E.J.) y Sato (A.M.), 1997; Tickyj (H.), Llambías (E.J.) y Melchor (R.N.), 2002; Tomezzoli (R.N.), MacDonald (W.D.) y Tickyj (H.), 2002, 2003.

**CERRO GUANACO (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Pampa, aprox. 36°19'-37°21' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 71).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO MESA-LA PUERTA (Formación ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Córdoba, aprox. 29°40'-30'00" lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 73).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO MORO (Granito aplítico del ...)** ..... **Carbonífero sup.?**  
(Prov. Río Negro, Macizo Nordpatagónico, aprox. 40° lat. S).

*Observaciones:* Stipanovic y Methol (1972, fig. 1, p. 586) y Stipanovic y Methol (1980, p. 1077) incluyeron este garrido en las Plutonitas Carbónicas (= Plutonitas Possilúricas de Stipanovic *et al.*, 1968), y brindaron una datación radiométrica de 315±15 Ma.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Stipanovic (P.N.), Rodrigo (F.), Baulies (O.L.) y Martínez (C.G.), 1968; Stipanovic (P.N.) y Methol (E.J.), 1972, 1980.

**CERRO OSCURO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°05' lat. S).

ACEÑOLAZA (F.G.), BENEDETTO (J.L.) y SALFITY (J.A.), 1972. El neopaleozoico de la Puna Argentina: su fauna y relación con áreas vecinas. *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 44 suplemento, p. 8, fig. 2.

*Localidad y sección tipo:* quebrada ubicada entre los cerros Oscuro y Rincón, que desemboca en el Salar del Rincón, Salta (24°05' lat. S; 67°16' long. O).

*Descripción original:* "... sucesión de areniscas rojas y rojo violado, bien estratificadas y con intercalaciones conglomerádicas y pelíticas ..." (Aceñolaza *et al.*, 1972, p. 8).

"De base a techo está integrada por [130 m] de "5. Areniscas rojas de tonalidades intensas, bien estratificadas, con desarrollo de estructuras diagonales. El tamaño oscila entre arenisca fina a gruesa. El cemento dominante es ferruginoso, aunque también existe de tipo calcáreo. Por sobre el contacto con la Formación Salar del Rincón se observan varios niveles conglomerádicos, cuya granulometría oscila entre un sábulo a bloques. Estos últimos llegan a tener hasta 0,5 m de diámetro destacándose entre ellos bloques de granito rosado ... [40 m] 6. Sedimentos rojos semicubiertos por derrubio, de grano mediano a fino. Hacia el tope se intercala un banco de lutitas grises, laminadas, junto a calizas lajas blancas, de unos 3 m de espesor, con restos de vegetales e icnitas de artrópodos ... [35 m] 7. Areniscas rojas similares a las de la unidad 6 ... [3 m] 8. Areniscas medias a finas, laminadas, rosadas a rojo claras, con óndulas en los planos de estratificación y pseudomorfos de sal" (Aceñolaza *et al.*, 1972, p. 8, fig. 2).

*Descripción:* Donato y Veragni (1985) reconocieron dos miembros para esta unidad. El inferior de naturaleza fluvial (sistemas entrelazados) y el superior correspondería a abanicos aluviales, con el desarrollo de grietas de desecación y niveles con ondulitas de oleaje. Se incluyen niveles aglomerádicos que marcan el inicio del miembro superior. La sucesión se halla organizada en dos ciclos granodecrecientes, bien definidos. Las psefitas presentan abundantes fragmentos de rocas ígneas y en menor medida metamorfitas e intraclastos pelíticos.

*Espesor:* 208 m (espesor medio).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en discordancia sobre depósitos devónicos (Formación Salar del Rincón) y pasa en concordancia a las calizas que se le superponen (Formación ARIZARO -véase-).

*Extensión geográfica:* aflora en el cerro Oscuro, al sudoeste del Salar del Rincón, Salta (24°05'-24°10' lat. S; 67°16'-67°20' long. O), a manera de dos afloramientos de reducidas dimensiones, plegados formando una estructura sinclinal, el oriental, y un anticlinal, el occidental.

*Paleontología y edad:* para esta unidad han sido mencionados restos vegetales (*Botrychiopsis weissiana* Kurtz, "*Sphenopteridium*" sp. y *Fedekurtzia* sp.) y trazas fósiles (pistas bilobadas, *Didymaulichnus* según Aceñolaza y Buatois, 1991). Originalmente ha sido referida al Carbonífero superior (Westphaliano-Stephaniano) a partir de la presencia de la Bizona NBG -véase- (Andreis, 1996).

*Observaciones:* Aceñolaza *et al.* (1972) propusieron correlacionar a esta unidad con las Formaciones TUPE -véase- (Cuenca Paganzo) y SAN TELMO -véase- (Cuenca Tarija).

(P. PAZOS)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Buatois (L.A.), 1991; Aceñolaza (F.G.), Andreis (R.R.), 1996; Benedetto (J.L.) y Salfity (J.A.), 1972; Donato (E.O.) y Vergani (G.), 1985.

**CERRO POCITOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero**  
 (Prov. San Juan, aprox. 30°10' lat. S).

DI PAOLA (E.C.) y MARCHESE (H.G.), 1974. Petrología y litoestratigrafía de las sedimentitas paleozoicas de Huaco, San Juan, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* (1973), 27(4), pp. 374-375.

*Localidad y sección tipo:* no designada, correspondería a la localidad de Huaco, unos 20 km al noreste de Jachal, San Juan.

*Descripción original:* "Comienza con un conglomerado polimítico de espesor variable (hasta 25 m), constituido por fragmentos de caliza infrayacente, de rocas pelíticas y plutónicas. Sobre el conglomerado se asientan lutitas que alternan con areniscas de grano mediano y fino, poseen colores que predominan en la gama de los grises ... y laminación entrecruzada, producto de la superposición de ondulitas. En las pelitas hay restos de plantas carbonizadas. La mitad superior de esta formación está constituida por areniscas medianas a gruesas, cuyos tonos predominantes son pardos, amarillentos, anaranjados y blanquecinos, tienen laminación entrecruzada, ondulitas y estructuras de corte y relleno. Cabe mencionar la intercalación de un nivel conglomerádico de color grisáceo, que incluyó clastos de plutonitas, vulcanitas mesosilíceas y sedimentitas. En esta sección de la formación se encuentran los niveles arcilloso-carbonosos explotables" (Di Paola y Marchese, 1974, pp. 374-375).

*Espesor:* aproximadamente 530 metros.

*Relaciones estratigráficas:* cubre a la Caliza San Juan (Ordovícico) en relación de aparente concordancia y es cubierta, en forma transicional, por la Formación Patquía (Pérmico). El límite entre estas unidades está marcado por la aparición de los primeros niveles rojizos.

*Extensión geográfica:* Di Paola y Marchese (1974) la describieron para el área del anticlinal de Huaco, San Juan.

*Paleontología y edad:* contiene restos vegetales no determinados y fue referida al Carbonífero superior (ver Azcuy y Morelli, 1981, fig. 4). Braccacini (1946b) consideró las sedimentitas comprendidas entre los dos conglomerados como carboníferas. Heim (1947) asignó también al Carbonífero las sucesiones clásticas, y en 1952 las separó en los Estratos de GUANDACOL (véase) y TUPE (véase) de edad carbónica temprana. Scalabrini Ortíz (1973a, 1973b) diferenció en Huaco a las Formaciones GUANDACOL (véase), TUPE (véase) y Patquía.

*Paleoambiente sedimentario:* la parte inferior de la unidad se habría formado en un ambiente lacustre, mientras que el resto en un ambiente fluvial.

*Observaciones:* esta unidad fue definida por Di Paola y Marchese (1974) para el área de Huaco, y la incluyó en el Grupo PANGANZO (véase), junto a las sedimentitas que integran la Formación Patquía. Estas rocas fueron analizadas primero por Braccacini (1946b, 932 m entre su 'conglomerado basal' y 'conglomerado silíceo') y luego por Heim (1947, 980 m de potencia entre los que incluyó su Serie del Puente). Posteriormente, Heim (1952) separó este intervalo (cerca de 630 m) en las unidades: Estratos basales, Arcilla basal del Cerro Pocito, Estratos de Guandacol y Estratos de Tupe. Por su parte Polanski (1970, p. 133) incluyó estas sedimentitas en la Formación AGUA HEDIONDA (véase) y Furque (1972b, 1979) en la Formación VOLCÁN (véase). Scalabrini Ortíz (1973a) y Limarino *et al.* (1988a, p. 86) reconocieron en esta secuencia a las Formaciones Guandacol y Tupe, por lo sugieren desear el uso del epíteto propuesto por Di Paola y Marchese (1974).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Morelli (J.R.), 1981; Braccacini (O.), 1946b; Di Paola (E.C.) y Marchese (H.G.), 1974; Furque (G.), 1972, 1979; Heim (A.), 1947, 1952; Limarino (C.O.), Sessarego (H.L.), Césari (S.N.) y López Gamundi (O.R.), 1988a; Polanski (J.), 1970; Scalabrini Ortíz (J.O.), 1973a, 1973b.

**CERRO PULPERÍA (Caliza del ...)** ..... **Paleozoico sup.?**  
 (Prov. Mendoza, Cordillera Frontal, aprox. 33°35'30" lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 76).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO QUICO (Complejo Intrusivo del ...)** ..... **Cámbrico sup.?, Carbonífero sup.?**  
 (Prov. Tucumán y Catamarca, sierra de Aconquija, aprox. 27°43'40"-27°50'40" lat. S).

PORTO (J.C.) y DÍAZ TADDEI (R.L.), 1985. Manifestaciones uraníferas en el cerro Quico, sierra de Aconquija, Tucumán, República Argentina. *Acta Geológica Lilloana*, 16(2), p. 223.

*Descripción original:* "Intrusivos tonalíticos: ... conjunto de cuerpos concordantes al basamento metamórfico de dimensión reducida y en general alargados meridionalmente, de composición tonalítica, que se emplaza en la ladera occidental como también ha-

cia el sur elevándose ... Intrusivo granítico de SAN IGNACIO -véase- ... G. Bonorino [1950] clasifica este intrusivo como adamélico..." (Porto y Díaz Taddei, 1985, p. 223, fig. 2).

*Edad:* Aceñolaza y Toselli (1981) asignaron los intrusivos tonalíticos al Cámbrico superior-Devónico sobre la base de dataciones radimétricas. Toselli (1992) los refirió al magmatismo del Ciclo Precordillerano de edad neopaleozoica.

*Relaciones estratigráficas:* es intruida por las pegmatitas del Cerro Quico y cubierta en forma discordante por las sedimentitas del Grupo Aconquija (Terciario).

*Extensión geográfica:* aflora desde las vertientes sudoccidentales del cerro Quico hasta unos 3 km al noroeste de dique San Ignacio (noreste de Catamarca-sudoeste de Tucumán; 27°43'40"-27°50'40" lat. S; 65°37'30"-65°44'00" long. O).

*Observaciones:* Toselli (1992) resumió las características del monzogranito Cerro Quico, lo que permitió diferenciarlo de la granodiorita SAN IGNACIO-LOS PINOS (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1981; González Bonorino (F.), 1950; Porto (J.C.) y Díaz Taddei (R.L.), 1985; Toselli (A.J.) 1992.

**CERRO PUNTA BLANCA (... stock) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. Mendoza, aprox. 33°27' lat. S).

*Observaciones:* cuerpo de composición monzoítico a monzogranítico, de forma irregular (7 km de largo por 9 km de ancho), que aflora en la vertiente oriental del Cordón del Portillo (Mendoza), fue caracterizado por Gregori *et al.* (1996, pp. 144-145) y del que obtuvieron edades Rb/Sr (348±35 Ma) y K/Ar (337±15 Ma), que les permitió referirlo al Carbonífero inferior (Gregori *et al.*, 1993, 1996). Este cuerpo junto a los stocks cerro Punta Negra (Triásico) y quebrada del Portillo (Pérmico), integran el batolito del Cordón del Portillos (véase Gregori *et al.*, 1993, 1996).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Gregori (D.A.), Fernández Turiel (J.L.) y López Soler (A.), 1993; Gregori (D.A.), Fernández Turiel (J.L.), López Soler (A.) y Petford (N.), 1996.

**CERRO PUNTA NEGRA (conglomerados del ...) ..... Devónico medio-sup.-Carbonífero inf.**

(Prov. La Rioja, aprox. 28°35' lat. S).

*Observaciones:* el Cerro Punta Negra se alza en el borde oriental de un abrupto y árido relieve de alta montaña, unos 15 km al oeste de la población de Jagüé (28°35' lat. S; 68°30' long. O) y se llega por la huella a Punta del Agua. El rumbo del cerro es NE a SO y su mayor longitud alcanza a 8 km, con una anchura máxima de 2 km. La sucesión está integrada por mantos gruesos de conglomerados macizos, con clastos ovalados a discoidales centimétricos, y raros bloques de rocas gnéissicas, anfibolitas, micacitas y filitas, además de fragmentos redondeados de cuarcitas verdosas y areniscas cuarcíticas moradas y cuarzo lechoso. Aparecen raramente fragmentos de caliza gris oscura. Estos componentes no muestran estrías y su potencia alcanza a 600-800 metros. A las capas de conglomerado suelen suceder capas areniscosas (al norte del río Llantenes). La disposición tectónica de los conglomerados se ajusta a un bloque monoclinal con buzamiento hacia el este con ángulos de 80° (promedio). Las fracturas que cortan el bloque en sus lados oriental y occidental y son de tipo vertical con rumbos N-NE y S-SO. Los sedimentos no han proporcionado restos fósiles, pero al oeste del cerro, en capas arenosas y arcillosas, hay restos plantíferos mal conservados. Estos depósitos fueron designados a la Serie Jagueliana. El JAGUELIANO (véase) comprendería el tiempo neopaleozoico, gran parte correspondiente al Carbonífero temprano y es probable que haya comenzado la sedimentación en el Devónico medio o tardío. Podría correlacionarse con los sedimentos finos y tillitas que afloran en la sierra de Villa Unión que Frenguelli (1946b) denominados GUANDACOLENSE (véase). En el interior de la Precordillera de San Juan en la región de Jachal-río Blanco, Furque reconoció un espeso conjunto de sedimentos oscuros de aparente origen glacial extensos de restos fósiles y parecen constituir la base del Carbónico inferior con fósiles marinos: *Syringothyris keideli* Harrington (resumido de Borrello, 1955).

(R.R. ANDREIS)

*Observaciones:* el basamento del Cordón del Portillo (Cordillera Frontal de Mendoza) es intruido por los Granitos Cerro Punta Blanca (Pérmico inferior) y Cerro Punta Negra (Triásico temprano). Véase Polanski (1964a), Gregori (2000) y Vujovich y Gregori (2002). (P.R. GUTIÉRREZ).

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1955; Frenguelli (J.), 1946b; Polanski (J.), 1964a; Gregori (D.A.), 2000; Vujovich (G.I.) y Gregori (D.A.), 2002.



**CERRO SALAMANCA (Estratos de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Guandacol, aprox. 29°25' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Polanski (1970) para nominar los Estratos del ARROYO DE LA SALAMANCA (véase) de Frenguelli (1944), los que por otra parte incluyó en la Formación AGUA COLORADA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Frenguelli (J.), 1944; Polanski (J.), 1970.

**CERRO SUCO (Areniscas cuarcíticas del ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Prov. Córdoba, aprox. 33°17' lat. S).

SOSIC (M.V.J.), 1964. Descripción Geológica de la Hoja 24 h-Sierra del Morro (San Luis-Córdoba). Carta Geológico-Económica de la República Argentina, Escala 1:200.000. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 95*, pp. 23-24.

*Localidad y sección tipo:* cerro Suco, oeste de Córdoba (33°15' lat. S; 64°50' long. O).

*Descripción original:* "... areniscas cuarcíticas de grano fino a muy fino, compactas de colores que varían desde el rosado claro en los niveles superiores al pardo rojizo en los inferiores. Su estratificación no es muy marcada y su rumbo aproximado N-S, con inclinación poco pronunciada hacia el oeste. En el flanco occidental se aprecian estratos de posición subvertical" (Sosic, 1964, p. 23).

*Edad y correlación:* según Sosic (1964) estas areniscas serían referibles con dudas al Pérmico. Posteriormente fueron denominadas Miembro SUCO (véase) por Hünicken *et al.* (1981, p. 75) dentro de la Formación LOS RANQUELES (véase) del Carbonífero superior. Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 76).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Hünicken (M.V.), Azcuy (C.L.) y Pensa (M.V.), 1981; Sosic (M.V.J.), 1964.

**CERRO TRES CÓNDORES (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°30' lat. S).

GONZÁLEZ (C.R.) y BOSSI (G.E.), 1987. Descubrimiento del Carbonífero inferior marino al oeste de Jagüel, La Rioja. 4° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Santa Cruz de La Sierra, Bolivia), *Actas 2*, pp. 719-722.

*Localidad y sección tipo:* Agua de Carlos-Cerro Tres Cóndores, Bolsón de Jagüé, La Rioja.

*Descripción original:* "Hasta el momento solo se han perfilado los primeros 300 m basales ..., donde se pueden distinguir dos secciones netamente diferenciadas. La sección inferior [180 m] consta de: paraconglomerado con rodados redondeados de metasedimentitas (20-30%) de superficie rugosa, sin estrías ni facetas visibles. El paraconglomerado (olistostroma) contiene grandes bloques ... de areniscas (olistolitos) en actitud subhorizontal o inclinadas hacia el sur, localmente inclinados conformando una nariz de deslizamiento ... La secuencia presenta una marcada tendencia granodecreciente, especialmente en la distribución de los olistolitos ..., que están ausentes del tercio superior y los mismos rodados redondeados del olistostroma ..., que disminuyen en proporción y de tamaño medio. El olistostroma está organizado en grandes cuerpos de deslizamiento ... La sección superior está constituida por areniscas en conjuntos macizos deformados (apontonados), con intercalaciones delgadas de pelitas con estratificación ... [lenticular] y grauvacas macizas. Estos conjuntos alternan a su vez con pelitas con estratificación ... [lenticular], a las que se intercalan ocasionales areniscas de techo ondulado y base irregular y estratificación ... *hummocky*. La deformación primaria es menor que en la Formación AGUA DE LUCHO (véase), aunque se observan pseudonódulos y areniscas apontonadas. La bioturbación por infauna o epifauna es escasa. Pese a que las pelitas parecen similares, el desarrollo de clivaje de fractura es menos intenso que en la Formación Agua de Lucho" (González y Bossi, 1987, pp. 719-720).

*Descripción:* Caminos *et al.* (1990-inédito en Limarino *et al.*, 1996c) reinterpretaban la estratigrafía del eocarbonífero de este sector de la Precordillera de La Rioja, dividiéndola en tres unidades informales (secciones). La sección media, predominantemente conglomerádica, incluiría (según Limarino *et al.*, 1996c, p. 143) los conglomerados descriptos por Borrello (1955) en la sierra de la Punta Negra (Conglomerados del CERRO PUNTA NEGRA -véase-) y a la Formación Cerro Tres Cóndores. Sería equivalente al miembro inferior de la Formación CORTADERAS (véase) de la Precordillera sanjuanina.

*Espesor:* González y Bossi (1987) estimaron una potencia de 1000 m para esta unidad.

*Relaciones estratigráficas:* "yace en discordancia angular sobre la Formación Agua de Lucho. Infrayace, aparentemente en paraconcordancia, a la Formación PUNTA DEL AGUA (véase)" (González y Bossi, 1987, p. 722).

*Extensión geográfica:* aflora al oeste de Jagüé, entre el norte del cerro Tres Cóndores hasta la base del cerro Punta Negra; también aflora en el sector denominado Agua de Carlos, al sur del Mojadero.

*Paleontología y edad:* unidad sin fósiles, es ubicada en el Carbonífero inferior por su ubicación estratigráfica y por correlación litológica con la Formación Cortaderas.

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad se habría depositado en un ambiente marino de talud continental que evolucionó hacia los sectores superiores a depósitos de plataforma externa (González y Bossi, 1987; Limarino *et al.*, 1996c).

*Observaciones:* Fauqué y Limarino (1992, p. 107) consideraron a estas rocas como integradas a la Formación JAGÜEL (véase), por lo tanto sería un sinónimo inválido.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1955; Fauqué (L.E.) y Limarino (C.O.), 1992; González (C.R.) y Bossi (E.G.), 1987; Limarino (C.O.), Gutiérrez (P.R.), López Gamundi (O.R.), Fauqué (L.E.) y Lech (R.R.), 1996c.

**CERRO URCUSCHÚN (Monzodiorita-diorita ...) ..... Carbonífero sup.?-Pérmico?**

(Prov. La Rioja, aprox. 28°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 76).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CERRO VELADERO (Granitoides ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. La Rioja, aprox. 29°12' lat. S).

CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.), DALLA SALDA (L.) y KAWASHITA (K.), 1993. Los granitoides del Cerro Veladero, río de La Troya, provincia de La Rioja: estudio geocronológico e implicancias tectónicas. *12° Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, Mendoza, *Actas* 4, pp. 69-70, fig. 1.

*Localidad y sección tipo:* cerro Veladero, extremo sur de la sierra de Umango, La Rioja (69°45' long. O; 29°12' lat. S).

*Descripción original:* "... se han distinguido tres tipos de granitoides ... a saber: a) Monzonitas cuarzosas y monzodioritas ..., b) Granitos ... [y] c) Sienitas cuarzosas ... Las monzonitas cuarzosas son de tonalidad gris rosada y grano medio, algo porfiroides, con autolitos de composición más básica (diorita-gabro), que las rocas granitoides. Por su parte, las monzodioritas son de color rojizo oscuro y grano algo más grueso ... Los granitos presentan tendencia alcalina ..., con tonalidades rosadas a rojizas; son rocas de grano uniforme y tamaño mediano a grueso, o son de tipo monzonítico o adamelítico ... Son de colores grises de grano grueso y porfiroides, con fenocristales de feldespato potásico de hasta 3 cm de diámetro, incluyendo biotita y hornblenda; la matriz es granulada y de un tamaño de grano cercano al centímetro ... Por su parte las sienitas cuarzosas ... son rocas de color rojizo y grano mediano a grueso, leucocráticas, ricas en feldespato rojizos, con escasos mafitos ..." (Cingolani *et al.*, 1993, p. 70).

*Relaciones estratigráficas:* intruyen a las rocas metamórficas de bajo grado de la Formación Espinal (Precámbrico-Eopaleozoico).

*Extensión geográfica:* afloran en el cerro Veladero, extremo sur de la sierra de Umango, La Rioja (29°12' lat. S; 69°45' long. O). Véase también Vujovich *et al.* (2005).

*Edad:* originalmente estas rocas fueron referidas al Precámbrico (Furque, 1956, 1963, 1972b) y al Silúrico-Devónico (Scalabrini Ortiz y Arrondo, 1973; quienes la denominaron Granito LA TROYA -véase-). Cingolani *et al.* (1993) y Fauqué *et al.* (1999) refirieron estas rocas al Carbonífero superior (Namuriano) sobre la base de una edad Rb/Sr, por isocrona de rocas totales, de 311±15 Ma.

*Observaciones:* contemporáneos al granito LEONCITO (véase) descriptos para la Cordillera Frontal, esta unidad incorpora la existencia de tonalita y diorita a los ya mencionados constituyentes graníticos y granodioríticos (Secretaría de Minería de la Nación, 2007).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cingolani (C.A.), Varela (R.), Dalla Salda (L.) y Kawashita (K.), 1993; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Cingolani (C.A.) y Varela (R.), 1999; Furque (G.) 1956, 1963, 1972b; Scalabrini Ortiz (J.O.) y Arrondo (O.G.), 1973; Secretaría de Minería de la Nación, 2007; Vujovich (G.I.), Porcher (C.C.), Chernicoff (L.A.D.) y Pérez (D.J.), 2005.

**CHANCANÍ (Formación ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. Córdoba, aprox. 31°20'-31°29' lat. S).

HÜNICKEN (M.A.) y PENZA (M.V.), 1980. Estratigrafía y tectónica de las sedimentitas neopaleozoicas (Formación

Chancaní) y de las filitas (Formación La Marmela) del borde occidental de las sierras de Pocho y Guasapampa, Prov. Córdoba, Rep. Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 53(3-4), pp. 264-278, láms. I, III, V.

*Localidad y sección tipo:* según Hünicken y Pensa (1980) corresponde al área localizada entre los puestos El Vallecito y Las Aguaditas (31°27'50"-31°28'40" lat. S; 65°23'58"-65°24'17" long. O), unos 8 km al sudeste del pueblo Chancaní (Córdoba). Azcuy *et al.* (1987, p. 54) ubicaron con mayor precisión (400 m al norte del puesto El Vallecito, en el campo de Las Aguaditas).

*Descripción original:* "La Formación Chancaní es un conjunto de sedimentitas de ambiente continental ... [que] forman pequeños promontorios, cerritos o cadenas, relativamente bajos en relación a las sierras de Guasapampa y Pocho ... Las capas poseen rumbos predominantes NNO y N-S y buzamientos tanto al E como al O y también verticales ... Se pueden distinguir dos miembros, uno inferior, LAS AGUADITAS (véase), de tonos grises y verdosos y otro superior, EL CADILLO (véase), de tonos rosados, blanquecinos y rojo ladrillo predominantes" (Hünicken y Pensa, 1980, p. 264, láminas I y V).

*Descripción:* "Se trata de una secuencia grandecreciente ... que se inicia con fanglomerados verdes mal estratificados (75 m) y continúa con una sucesión alternante de areniscas de granulometría variable, psefitas brechosas y limolitas laminadas (150 m). La secuencia continúa con ortoconglomerados polimícticos y areniscas medias a gruesas asociadas (75 m), culmina con lutitas y limolitas micáceas con delgadas intercalaciones de areniscas finas (170 m) ... En concordancia con el Miembro Las Aguaditas se apoyan 80 m de areniscas rosadas a blanquecinas, de grano fino a mediano, e intercalaciones de limolitas y arcillitas rosadas. A estas continúan 95 m de areniscas rojizas, medias a gruesas, de naturaleza cuarzosa y con frecuentes estructuras entrecruzadas; en el tercio superior se intercala un conglomerado de espesor variable con guijas y guijarros redondeados de cuarzo lechoso" (Azcuy *et al.*, 1987, p. 54, fig. 9B).

*Espesor:* para Gordillo y Lencinas (1972) esta secuencia presentaría un espesor visible de entre 50 y 200 m; según Hünicken y Pensa (1980), posee una potencia mínima de 645-650 m; por su parte, para Martínez y Popridkin (1996), la misma es de 400 metros.

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en relación discordante sobre las filitas de la Formación La Marmela, mientras que el techo no es visible por hallarse cubierto por el Cuaternario.

*Extensión geográfica:* las rocas que conforman esta unidad ocupan una angosta faja de un ancho máximo de 800-900 m y una longitud de unos 20 km, sobre la vertiente occidental de las sierras de Guasapampa y Pocho, Córdoba. Los afloramientos más septentrionales se ubican inmediatamente al sur de la estancia Pinas y el más meridional corresponde al pie de la cuesta de Yatán (31°20'-31°29' lat. S; 66°23'-66°26' long. O).

*Paleontología y edad:* originalmente Olsacher (1960) propuso una antigüedad pérmica al correlacionarla con las sedimentitas de Tasa Cuna, portadoras de la Flora de *Glossopteris* (Pérmico). Por su parte, Gordillo y Lencinas (1972) mencionaron la presencia de *Calamites* sp., y la correlacionaron con las Formaciones Tasa Cuna y Bajo de Véliz (Pérmico inferior) por similitud litológica. Más tarde, Hünicken y Pensa (1980) y Leguizamón (1980) mencionaron la presencia de *Cordaites* sp., *Samaropsis* sp., *Botrychiopsis weissiana* (Kurtz), restos de coníferas y licofitas arbóreas, por lo que asignaron esta unidad al Carbonífero medio. Al igual que Azcuy y Morelli (1981, fig. 4). Por su parte, Hünicken *et al.* (1981, fig. 3) la incluyeron en el segmento correspondiente al Carbonífero medio-parte baja del Carbonífero superior. Archangelsky *et al.* (1987a, 1987b, 1987c) refirieron esta unidad a la Biozona de Asociación NBG -véase- (Carbonífero superior) y Archangelsky y Cúneo (1991) a la Biozona de INTERVALO (véase).

*Paleoambiente sedimentario:* Hünicken y Pensa (1980) caracterizaron a esta unidad como integrada por una secuencia depositada, de base a techo, en una planicie aluvial, con episodios palustres, fluvial de alta energía, palustre [Miembro Las Aguaditas] y planicie aluvial [Miembro El Cadillo]. Por su parte Azcuy *et al.* (1987, p. 55) resumieron los paleoambientes de base a techo: sistemas aluviales (facies proximal), fluvial con episodios palustres, fluvial anastomosado y fluvio-lacustre. Martínez y Popridkim (1996) interpretaron la secuencia como integrada por depósitos aluviales, lacustres y de planicie aluvial.

*Observaciones:* Olsacher (1960) fue el primero en caracterizar y mapear detalladamente esta unidad; posteriormente Gordillo y Lencinas (1972) sintetizaron la información existente sobre estas rocas. En un trabajo inédito, Hünicken y Pensa propusieron el término de Formación Chancaní para esta unidad, el que es formalmente propuesto por los mismos autores en 1980.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a, 1987b, 1987c; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Azcuy (C.L.) y Morelli (J.R.), 1981; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Gordillo (C.E.) y Lencinas (A.N.), 1972; Hünicken (M.A.) y Pensa (M.V.), 1980; Hünicken (M.A.), Azcuy (C.L.) y Pensa (M.V.), 1981; Leguizamón (R.R.), 1980; Martínez (M.) y Popridkim (C.), 1996; Olsacher (J.), 1960.

**CHIMEO (... Member, Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

WHITE (K.D.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1), p. 38.

*Localidad tipo:* se encuentra en la garganta donde el río Tarija corta a la sierra del Candado (Padula y Reyes, 1958).

*Descripción original:* el miembro medio o Chimeo, es considerado en el valle del río Tarija como la unidad de areniscas de

grano grueso, con estructuras entrecruzada y maciza que abarca el intervalo entre el clay grit (diamictita) del miembro superior CAIGUAMI (véase) y las areniscas arcillosas de grano fino, clay grits y limolitas del miembro inferior TAMPUINTA -véase- (Padula y Reyes, 1950, p. 38).

*Descripción:* en el perfil del río Caraparí, en la sierra de Aguara Güe (Argentina), este miembro se compone de elementos una amplia variedad granulométrica que va desde materiales psefíticos hasta pelíticos de coloración principalmente rojiza. Los bancos son tabulares o lenticulares, de contactos netos o erosivos, con depósitos que muestran estructuras sedimentarias de bajo régimen de flujo. En algunos potentes bancos de pelitas y areniscas finas, se observa deformación sinsedimentaria con apariencia de pseudonódulos. Los mismos se habrían formado como consecuencia de presiones ejercidas cuando el material aún se encontraba en estado semiplástico (del Papa *et al.*, 1998; Azcuy y di Pasquo, 2000a).

*Espesor:* varía de 105 a 147 m (Padula y Reyes, 1958). Tapia (1985 en Azcuy y di Pasquo, 2000a) registró para esta unidad un espesor de 140 metros.

*Relaciones estratigráficas:* en Argentina, Fernández Carro (1943 en Mingramm *et al.*, 1979), encontró un pasaje gradual de uno a otro miembro. Tapia (1985, en Azcuy y di Pasquo, 2000a) observó la base de este miembro cubierta pero el tope fue observado concordante con el suprayacente Caiguami.

*Paleontología y edad:* Ayavirí (1972) citó la presencia de gastrópodos y escasos braquiópodos de identificación dudosa en una intercalación de limolitas del Miembro Chimeo de la Formación SAN TELMO (véase). Rocha Campos *et al.* (1977) definieron y citaron la presencia de *Mourlonia balapucense* con dudas en la Formación San Telmo en el perfil de Balapuca (22°31' lat. S; 64°26' long. O), localidad ubicada en la sierra de San Telmo (extremo sur de Bolivia en el límite con Argentina). La presencia de la Zona BT (véase) registrada en el Miembro YAGUACUÁ (véase) y atribuida por di Pasquo (2003) a fines del Carbonífero tardío, indica una antigüedad algo más joven para esta asociación de gastrópodos. Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 280-281).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Ayavirí (A.), 1972; Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; del Papa (C.), Galli (C.), Hernández (R.), Álvarez (L.), Santiago (M.) y Schulz (A.), 1998; di Pasquo (M.M.), 2003; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Rocha Campos (A.C.), de Carvalho (R.G.), Amos (A.J.), 1977.

**CHORRILLOS (... Granodiorite; Granodiorita ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal; aproximadamente 30°50'-30°55' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 89).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CHUCULAQUI (Granito ..., Formación ...) ..... Carbonífero?**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°40' lat. S).

MÉNDEZ (V.), 1975 (1974). Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65°30' Oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(4), p. 403.

*Localidad tipo, sección tipo y distribución estratigráfica:* es un cuerpo granítico que aflora 2 km al sur de la estación Chuculaqui (Salta).

*Descripción original:* "El afloramiento es de forma alargada con dirección nordeste-sudoeste, la longitud es de 12 km de largo por 2 km de ancho. El sector oriental está delimitado por una falla inversa que lo sobrepone a conglomerados rojos de edad [terciaria] ... La roca es compacta, bastante meteorizada, de estructura granular mediana, color rosado. Textura granular alotriomorfa, formada por ortosa perfitica, plagioclasa subordinada, cuarzo y biotita algo cloritizada. Es un granito calco-alcalino biotítico" (Méndez, 1975, p. 403).

*Relaciones estratigráficas:* está cubierta por volcanitas cuartarias.

*Edad:* Méndez (1975) incluyó esta unidad en el Silúrico, posteriormente Méndez *et al.* (1979) en las Plutonitas Ácidas de la PUNA ORIENTAL (véase) de edad carbonífera.

*Observaciones:* originalmente, estas rocas fueron caracterizadas como Granito Chuculaqui (Méndez, 1975), luego Turner y Méndez (1979, p. 31) la denominaron Formación Chuculaqui.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Méndez (V.), 1975; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979; Turner (J.C.M.) y Méndez (V.), 1979.

**CHURUPATI (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
 (Prov. San Juan, aprox. 31°00'-31°18' lat. S).

KERLLEÑEVICH (S.C.), 1969. La edad de los "conglomerados morados" supuestamente pérmicos, de la quebrada Nueva, Precordillera de San Juan, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 24(3), pp. 272, 274, fig. 4.

*Localidad y sección tipo:* quebrada Nueva (=quebrada km 117), Precordillera de San Juan (31°00' lat. S; 69°18' long. O).

*Descripción original:* "Esta Formación consta de tres miembros: el inferior (a), y el superior (c), ... Lo constituyen bancos delgados de lutitas limolíticas, esencialmente, de color verde oscuro. Su granulometría es similar, muy fina, presentando intercalaciones de areniscas amarillentas a gris blanquecinas. Las limolitas, por lo general, se desgranar en trozos rectangulares, sumamente uniformes en su aspecto. De vez en cuando se presentan grietas de unos dos centímetros, rellenas por calcita. Existe a veces una alternancia de las limolitas con areniscas grisáceas, existiendo un ritmo de sedimentación dado por dicha alternancia. Las areniscas y lutitas que constituyen los componentes principales de esta secuencia, son productos inmaduros de la denudación. Las areniscas son esencialmente subgrauvacas y protocarcitas más que grauvacas. Si bien estos ciclotemas varían en su composición de una región a otra, generalmente constituyen secuencias de bancos delgados que registran períodos alternativos de estabilidad relativa y hundimiento. Los sedimentos se diferencian en cuanto a su textura, según los diversos ambientes locales en los que se encuentran repartidos y de acuerdo con la variación de las condiciones energéticas locales. Un brusco cambio de elevación, y por consiguiente de energía, habría originado la formación de los 'conglomerados morados', componentes del miembro (b) de la Formación Churupati, superpuestos inmediatamente al miembro (a), ... Un retorno a las condiciones primitivas habría originado la depositación del tercer miembro, portador como el primero de [flora fósil]. El segundo miembro ... está compuesto por los 'conglomerados morados', los que se conocen a la distancia por el brusco cambio de coloración, del verdoso al rojizo. Estos conglomerados son gruesos y homogéneos en el tamaño de sus clastos, que varían entre 5 y 10 centímetros de diámetro, aunque pueden existir bloques de granito de hasta un metro de diámetro. También hay rodados de diabasa ... Existen intercalaciones de bancos arcósicos y de areniscas grises, amarillentas y rojas" (Kerlleñevich, 1969, pp. 272, 274, fig. 4).

*Espesor:* 243 metros.

*Relaciones estratigráficas:* aparece en forma discordante sobre las sedimentitas del Devónico y es cubierta, también en discordancia por sedimentitas referidas al Carbonífero.

*Extensión geográfica:* aflora entre la quebrada Cortada (=km 117), la desembocadura de la quebrada del Salto (31°00'-31°18' lat. S; 69°20'-69°23' long. O).

*Paleontología y edad:* originalmente Kerlleñevich (1969) describió una flora fósil, presente en los miembros inferior y superior de esta unidad, lo que pisibilitó incluirla en el Devónico. Sin embargo, los elementos que la constituyen (Azcuy *et al.*, 1987) permitieron referirla a la Biozona de Asociación de FRENGUELLIA-ARCHAEOSIGILLARIA (véase), típica del Carbonífero inferior.

*Observaciones:* estas rocas originalmente fueron referidas al Devónico como una unidad independiente, luego fueron incluidas en la Formación EL RATÓN -véase- (Quartino *et al.*, 1971, p. 33; Manceñido, 1973, p. 238; Sessarego, 1984, p. 494; 1986, p. 70; Azcuy *et al.*, 1987).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Kerlleñevich (S.C.), 1969; Manceñido (M.O.), 1973; Quartino (B.J.), Zardini (R.A.) y Amos (A.J.), 1971; Sessarego (H.L.), 1984, 1986.

**CHUSCHO (Andesita ...)** ..... **Carbonífero inf., Pérmico?**  
 (Prov. La Rioja y Catamarca, aprox. 28°-29° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 89-90).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CIÉNAGA LARGA DEL TONTAL (Formación ...)** ..... **Carbonífero**  
 (Prov. San Juan, aprox. 31°25'-31°35' lat. S).

BARREDO (S.P.) y OTTONE (E.G.), 2003. Formación Ciénaga Larga del Tontal, *nomen novum* para la Formación Casa de Piedra, Carbonífero, Precordillera de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58(2), pp. 267-269.

*Localidad tipo:* nacientes de la quebrada Ciénaga Larga del Tontal.

*Descripción:* "Está compuesta por diamictitas de origen glacial, que pasan transicionalmente a facies turbidíticas dominadas por areniscas y lutitas con braquiópodos y gastrópodos. La mitad inferior está caracterizada por conglomerados clasto soportados, masivos o con entrecruzamientos en artesa de gran escala, que habrían sido depositados durante una regresión marina. La sec-

ción superior incluye lentes de arenisca gruesa de base erosiva, con niveles de coquinas y braquiópodos, graduando hacia arenisca media con ondulitas de oscilación y corriente. Pelitas masivas y verdosas con fragmentos de braquiópodos alternan en la secuencia. El conjunto cuspidal, interpretado como un depósito de plataforma marina somera, culmina con calizas de grano fino con estromatolitos, asociadas a areniscas y pelitas, y a niveles de areniscas cuarzosas y lutitas, que representarían ciclos somerizantes dentro del ambiente de plataforma" (Barredo y Ottone, 2003, p. 203).

*Espesor:* no supera los 560 m (Barredo y Ottone, 2003).

*Relaciones estratigráficas:* la formación está afectada por fallas que a su vez conforman el límite de los afloramientos. La más importante está localizada al oeste y es la falla Tontal que consiste en un corrimiento de rumbo meridional y vergencia occidental, antitético al sistema principal de corrimientos andinos, que sobrepone las rocas carboníferas a las del Grupo Rincón Blanco de edad triásica. Su plano está muy bien expuesto a la altura de la quebrada Ciénaga Redonda donde se midió una inclinación de aproximadamente 70°. El límite oriental corresponde en cambio a otra falla inversa y antitética a este corrimiento cuyo plano inclina alrededor de 75° (Barredo y Ottone, 2003).

*Extensión geográfica:* aflora en el faldeo occidental de la sierra del Tontal en las proximidades del mogote de Los Potrerillos, a 3500 m sobre el nivel del mar, extendiéndose a lo largo de una franja de aproximadamente 9 km (Barredo y Ottone, 2003).

*Paleontología y edad:* la parte inferior de la unidad incluye braquiópodos de edad Carbonífero temprano (Lech *et al.*, 1998), en tanto que el tramo superior presenta invertebrados y palinomorfos del Carbonífero tardío (Lech *et al.*, 1998; Barredo y Ottone, 2003).

*Observaciones:* estas sedimentitas fueron originalmente descriptas por Banchig *et al.* (1997) como Formación CASA DE PIEDRA (véase).

(S.P. BARREDO y E.G. OTTONE)

*Referencias:* Banchig (A.L.), Milana (J.P.) y Lech (R.R.), 1997; Barredo (S.P.) y Ottone (E.G.), 2003; Lech (R.R.), Milana (J.P.) y Banchig (A.L.), 1998.

**CODO (Formación ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°15' lat. S).

*Observaciones:* esta unidad aflora en ambos márgenes del río San Juan fue propuesta por Guerstein *et al.* (1965) y referida al Carbonífero. Las describieron como "subgrauvacas pardo rojizas aparecen intruidas por varios diques de diabasa de rumbo E-O en contraposición de los pórfidos verde claro a rosado que afloran marginando un anticlinal alabeado, situado en el contacto entre las subgrauvacas y lutitas satinadas". Posteriormente, esta unidad fue referida al Devónico por relaciones de campo (véase Baldis y Peralta, 2000).

(R.R. ANDREIS)

*Referencias:* Baldis (B.A.J.) y Peralta (S.A.), 2000; Guerstein (M.B.), Laya (H.A.) y Pezzutti (N.E.), 1965.

**COLANGÜIL (Complejo plutónico de ..., Complejo plutónico de Batolito del ..., ... batholith, Batolito del ...)** . . . **Carbonífero-Triásico inf.**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 28°50'-30°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 92-93).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**COLORADOS DEL ZONDA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 31°30'-31°40' lat. S).

POLANSKI (J.), 1970. *Carbónico y Pérmico de la República Argentina*. EUDEBA, Manuales, p 132.

*Localidad y sección tipo:* Colorados, sobre el río San Juan, entre las sierras de Tontal y Chica del Zonda (31°30'-31°40' lat. S; 68°45' long. O).

*Descripción original:* "La sucesión comienza con lutitas negruzcas, algo carbonosas, con vegetales ... Hacia arriba siguen areniscas y lutitas que no portan sedimentos glaciares definibles y carecen de documentación paleontológica ... La deformación es posterior al Plioceno" (Polanski, 1970, p. 132).

*Relaciones estratigráficas:* esta unidad, sin datos de potencia, descansa en discordancia angular sobre el Paleozoico inferior; sobre el techo se asientan sedimentitas continentales del Neógeno.

*Extensión geográfica:* aflora en una faja sobre el río San Juan, entre las sierras de Tontal y Chica del Zonda (31°30'-31°40' lat. S; 68°45' long. O).

*Paleontología y edad:* el listado de planta fósiles dado por Polanski (1970, pp. 132-133), incluyó elementos probablemente pertenecientes a la Biozona de Asociación de NBG (véase), referible al Carbonífero tardío.

*Observaciones:* Polanski (1970) propuso este nombre formacional para aquellas sedimentitas descriptas por Keidel (1922) como Estratos de ZONDA (véase) y por Braccacini (1950), como Paganzo I (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Braccacini (O.), 1950; Keidel (J.), 1922; Polanski (J.), 1970.

**CONCONTA (Andesita de ...)** ..... **Paleozoico sup.**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 30°02'-30°12' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 94).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CONGLOMERADO AMARILLO-VERDOSO A VIOLADO (miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

AZCUY (C.L.), 1975a. Miosporas del Namuriano y Westphaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. I. Localización geográfica y geológica de la comarca y descripciones sistemáticas. *Ameghiniana*, 12(1), p. 6, fig. 1.

*Descripción:* está constituida de base a techo por "10. [70 m] conglomerado grueso de color gris verdoso, bien transportado, con guijarros redondeados de granito y rocas metamórficas en proporciones más o menos iguales, de 10 cm de tamaño promedio y 20% de matriz. Los rodados presentan imbricación y se disponen en capas bien estratificadas con muy escasas y espaciadas intercalaciones de sabulitas y areniscas. 11 [15,5 m] sabulitas, areniscas y hasta conglomerados de color amarillento y clastos redondeados de granito, cuarzo lechoso y filitas de hasta 2 cm, en bancos con notable estratificación entrecruzada. 12. [1,5 m] fangolitas carbonosas oscuras bien consolidadas y estratificadas con restos de plantas. 11. [35 m] conglomerado polimítico grueso, de color rosado hasta amarillento, con guijarros cuyo tamaño más frecuente varía entre 5 y 10 cm, aunque pueden alcanzar hasta 30 cm o más. Son muy redondeados, de mediana esfericidad, casi exclusivamente de granito, pegmatita, migmatita (50%), filita (40%) y cuarzo de vena, generalmente dispuestos con su eje mayor horizontal. La matriz es poco abundante y consiste en una sabulita areniscosa muy cementada" (Azcuay, 1975a, p. 6).

*Observaciones:* Azcuay (1975a) definió esta unidad (en la comarca Malanzán-Loma Larga, sierra de Los Llanos), junto con los miembros DIVISORIA (véase) y ESTRATOS CARBONOSOS (véase) como integrantes de la Formación MALANZÁN (véase), previamente definida y caracterizada por Furque (1968). Posteriormente, Andreis *et al.* (1986b) restringen el primer miembro a la Formación Malanzán -véase- *sensu* Andreis *et al.* (1986b), mientras que los otros dos a la Formación LOMA LARGA (véase). Según Azcuay (1975a) el límite con el 'miembro estratos carbonosos' (inferior) es pseudoconcordante, mientras que la relación con la supra-yacente Formación La Colina (Pérmico inferior) es concordante. Esta unidad es equivalente al 'conglomerado amarillo-verdoso a violáceo' definido por Braccacini (1946a, 1948a). Net (1998) al proponer un nuevo ordenamiento estratigráfico para el paleovalle de Solca-Malanzán, reubicó este miembro en la Formación SOLCA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuay (C.L.), 1975a; Braccacini (O.), 1946a, 1948a; Furque (G.), 1968; Net (L.), 1998.

**CONGLOMERÁDICO DE PIEDRA SHOTLE (Grupo ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 44°-45° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 96).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**CONVERRUCOSISPORITES MICRONODOSUS-RETICULATISPORITES RETICULATUS (Biozona de ...Intervalo...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

DI PASQUO (M.M.), 2003. Avances sobre palinología, bioestratigrafía y correlación de las asociaciones presentes en los Grupos Machareti y Mandiyutí, Neopaleozoico de la Cuenca Tarija, provincia de Salta, Argentina. *Ameghiniana*, 40(1), p. 26.

*Localidad tipo:* río Caraparí (sierra de Aguara Güe; di Pasquo, 2003).

*Descripción original:* "La base se define por la aparición de *Converrucosisporites micronodosus*, *Reticulatisporites reticulatus*, *Cyclogranisporites microgranulatus*, *Punctatisporites priscus*, *Reticulatisporites passaspectus*, *Convolutispora ordonenzii*, *Dictyophyllidites mortonii*, *Punctatosporites* spp. y por la presencia frecuente de *Cycadopites* spp. A ello se suman las desapariciones de especies características de las biozonas anteriores como *Cristatisporites chacoparanaensis*, *Dictyotriletes bireticulatus*, *Cyclogranisporites minutus*, *C. aureus*, *Punctatisporites glaber*, *Waltzisporea polita*, *Leiotriletes tenuis*, *Raistrickia densa* y *Apiculatasporites spinulistratus*, *A. caperatus*, *Cirratriradites saturnii* y *Densipollenites* sp. Hacia el tope de la biozona aparecen esporádicos ejemplares de granos de polen bisacado y *Deusilites tenuistriatus*, los cuales son frecuentes en la siguiente Biozona TB (véase). Son exclusivas de esta biozona: *Cyclogranisporites firmus*, *Convolutispora maximensis*, *Propriisporites laevigatus*, *Lophotriletes copiosus*, *L. microsaeetosus*, *Campotriletes superbus*, *Cadiospora magna*, *Apiculatisporites spinosaeetosus*, *Punctatosporites rotundus*, *P. cingulatus*, *Leiotriletes* sp. C Azcuy, *Limatulasporites* sp. Ottone, *Dictyotriletes* sp., *Endosporites* sp., *Cycadopites novus*, *Kagulubeites* cf. *balmei* y *Rugaletes* sp. Las formas frecuentes hasta abundantes en algunos niveles de la biozona son: *Calamospora liquida*, *C. hartungiana*, *Leiotriletes directus*, *Punctatisporites gretensis*, *P. genuinus*, *Cyclogranisporites microgranulatus*, *Vallatisporites arcuatus*, *V. ciliaris*, *V. russoi*, *Cristatisporites stellatus*, *Stenozonotriletes menendezii*, *Lundbladisporea riobonitensis*, *Verrucosisporites patelliformis*, *Reticulatisporites reticulatus*, *Laevigatosporites vulgaris*, *Punctatosporites granifer* y varias de las especies de granos monosacados" (di Pasquo, 2003, p. 26).

*Descripción:* caracterizada por 116 especies de las cuales 72 corresponden a esporas trilete, 4 a monoletes lisa y ornamentadas, 20 a granos de polen monosacados, 5 a otros granos de polen y 15 a especies relacionadas con las algas.

*Relaciones estratigráficas:* la base de la biozona se define por la aparición de *Converrucosisporites micronodosus* (Archangelsky y Gamero) Playford y Dino, *Reticulatisporites reticulatus* (Ibrahim) Ibrahim (especies clave seleccionadas para su nominación), *Cyclogranisporites microgranulatus* (Menéndez y Azcuy) Archangelsky y Gamero, *Punctatisporites priscus* Bharadwaj y Salujha, *R. passaspectus* Ottone, *Convolutispora ordonenzii* Archangelsky y Gamero, *Dictyophyllidites mortonii* (de Jersey) Playford y Dettmann, formas monoete ornamentadas del género *Punctatosporites* y por la presencia frecuente de granos de polen monocolpados del género *Cycadopites*, mientras que el tope está marcado por la aparición de nuevas especies que caracterizan la Biozona TB (di Pasquo, 2003).

*Extensión estratigráfica:* presente en la parte superior de la Formación ESCARPMENT (véase) y en la parte inferior del Miembro YAGUACUÁ (véase) de la Formación SAN TELMO -véase- (di Pasquo, 2003).

*Extensión geográfica:* registrada en Balapuca, sierra de San Telmo, extremo sur de Bolivia (di Pasquo, 2003).

*Paleontología y edad:* entre las especies con valor estratigráfico en esta biozona se encuentran *Converrucosisporites micronodosus*, *Granulatisporites austroamericanus* y *Deusilites tenuistriatus*, las cuales fueron halladas principalmente en asociaciones de la Cuenca Chacoparana atribuidas a la Palinozona POTONIEISPORITES-LUNDBLADISPOREA (véase), de fines del Carbonífero tardío (véase di Pasquo, 2003). Otro género que aparece en esta biozona es *Punctatosporites*, representado por *P. granifer*, *P. cingulatus* y *P. rotundus*, las cuales aparecen en las asociaciones del Hemisferio Norte como elementos frecuentes en el Westphaliano tardío y conspicuos en el Stephaniano (véase di Pasquo, 2003). Además, la mayoría de las especies características reconocidas en esta biozona fueron halladas en las Palinozonas POTONIEISPORITES (véase) en la Cuenca Paganzo. Ambas asociaciones avalan la ubicación de la Palinozona *Converrucosisporites micronodosus-Reticulatisporites reticulatus* (MR-véase-) en la parte terminal del Carbonífero tardío (Stephaniano), en coincidencia con lo propuesto por Azcuy *et al.* (1984). Por otra parte, la edad se sustenta en la ubicación estratigráfica de las unidades portadoras de esta biozona (di Pasquo, 2003).

*Observaciones:* se destacan los porcentajes promedio de especies autóctonas (51%) con respecto a las reabajadas (49%) registrados en esta biozona, dentro de los cuales las esporas autóctonas representan el 30%, los granos de polen el 16% y las algas el 5%, en tanto el 37,5% corresponde a las esporas reabajadas y el 11,5% al paleomicroplancton (di Pasquo, 2003).

Véase: **VP (Superzona ...)** y **C (Zona ...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.), Laffitte (G.) y Rodrigo (L.), 1984; di Pasquo (M.M.), 2003.

**CORDÓN DEL PLATA (Grupo ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°30'-34°30' lat. S).

POLANSKI (J.), 1970. *Carbónico y Pérmico de la República Argentina*. EUDEBA, Manuales, pp. 23-27.

*Localidad y sección tipo:* no designadas.

*Descripción original:* "... considero conveniente discriminar transitoriamente, en la Cuenca Mendocina, un grupo nuevo o serie, que en el futuro podrá insertarse en la Serie SAN EDUARDO [véase], de Barreal y Calingasta. La Cuenca Mendocina se propaga en la parte oriental de la Cordillera Frontal, entre el curso transversal del río Tunuyán en el sur y el curso del valle del río Mendoza en el norte, donde la cuenca se extiende lateralmente y alcanza en el oeste los límites del geosinclinal mesozoico. La sedimentación



se desarrolla acá en una cuenca mayor, principal, con cubetas desconexas menores en el sur ... consideramos todos los complejos sedimentarios de la cuenca única originalmente como componentes del Grupo Cordón del Plata" (Polanski, 1970, p. 24).

*Extensión geográfica:* sector oriental de la Cordillera Frontal mendocina, entre los ríos Mendoza y Tunuyán (32°30'-34°30' lat. S).

*Paleontología y edad:* según Polanski (1970), el contenido paleontológico de este Grupo (invertebrados marinos) permitiría referirlo al Carbonífero inferior.

*Observaciones:* Polanski (1970) incluyó en esta unidad a las Formaciones LAS BALAS (véase), TOTORAL (véase), LOMA DE LOS MORTERITOS (véase), EL PLATA (véase) y ALTO TUPUNGATO (véase). Dessanti y Caminos (1967) propusieron el término Plutonitas del Córdón del Plata para incluir diques y stocks de edad pérmica a triásica que afloran en la misma área (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, p. 97).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Dessanti (R.N.) y Caminos (R.), 1967; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Polanski (J.), 1970.

**CORDYLOSPORITES-VERrucOSISPORITES (... Assemblage Biozone, Biozona de Asociación ...) . . . . . Carbonífero temprano**  
(Prov. San Juan y La Rioja, Precordillera, aprox. 28°30'-30° lat. S).

CÉSARI (S.N.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 2001. Palynostratigraphic of Upper Paleozoic sequences in central-western Argentina. *Palynology*, 24(2000), p. 125.

*Descripción original:* "This is the oldest of the proposed Neopaleozoic miospore zones in northwestern Argentina. The miospore assemblages assigned to the CV Biozone are from the MALIMÁN (véase), CORTADERAS (véase) and EL RATÓN (véase) formations. The biozone is characterized by the presence of *Cordylosporites marciae*, *Verrucosisporites congestus*, *Verrucosisporites* sp. cf. *V. papulosus*, *Crassispora scrupulosa*, *Dibolisporites microspicatus*, *Grandispora saurota*, *Knoxisporites literatus*, *Retusotriletes avonensis*, and acritarchs. The reference section is located at La Cortadera Creek, in San Juan Province ..." (Césari y Gutiérrez, 2001, pp. 125).

*Sección tipo y estratotipo:* Formaciones Malimán (estratotipo). La sección de referencia corresponde a la quebrada La Cortadera (Formación Malimán), provincia de San Juan (Césari y Gutiérrez, 2001; Gutiérrez *et al.*, 2003).

*Edad:* Carbonífero temprano (Tournasiano tardío-Viseano temprano).

*Observaciones:* posteriores estudios permitieron avanzar en el conocimiento de estas microfloras (Pérez Loinaze, 2005; Amenábar *et al.*, 2006).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Amenábar (C.R.), di Pasquo (M.M.), Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 2006; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Gutiérrez (P.R.), di Pasquo (M.M.) y Vergel (M.M.), 2003; Pérez Loinaze (V.S.), 2005.

**CORTADERA (Estratos de La ...) . . . . . Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°25' lat. S).

Véase LA CORTADERA (Estratos de ...) y AGUA COLORADA (Formación ...).

**CORTADERAS (Formación ...) . . . . . Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, sierra La Punilla, aprox. 29°53' lat. S).

SCALABRINI ORTÍZ (J.O.), 1973a. El Carbónico en el sector septentrional de la Precordillera sanjuanina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(4), pp. 361-364.

*Localidad y sección tipo:* quebrada de Cortaderas, vertiente occidental de la Sierra de La Punilla, provincia de San Juan (29°53' lat. S; 69°04' long. O).

*Descripción original:* esta unidad fue originalmente dividida en tres miembros. "Miembro de conglomerados gris verdoso oscuros: aflora en las quebradas de Malimán, Chavela y Cortaderas, con espesores de 224 m, 199 m y 112 m, respectivamente, notándose que los mismos disminuyen de sur a norte ... En la composición de esta unidad intervienen conglomerados polimícticos gris verdosos oscuros, con fenoclastos de dimensión variable entre 4 mm y 5 cm ... Están unidos por una matriz areniscosa que alcanza a un 20% de la roca. Los rodados tienen contornos subsféricos y discoidales, no observándose en estos últimos orientación preferencial ... En la sucesión sedimentaria se intercalan areniscas líticas de tonalidades gris verdosa oscura, de característico grano grueso, que forman bancos de 1 a 4 m de espesor. ... se interpreta que la sucesión representa un depósito de pie de monte, formado co-

mo consecuencia de la elevación de una sierra, que se ubica en donde actualmente se encuentra la sierra de la Punilla. .... Miembro de areniscas gris verdosas: este miembro aflora en su totalidad únicamente en la quebrada de Cortaderas, donde presenta un espesor de 910 metros. También se presentan las secciones inferior y media en las quebradas de Malimán y Chavela. En la quebrada de Cortaderas el miembro se dispone, concordantemente, sobre el miembro de conglomerados, estando constituido en su mayor parte (90%) por areniscas gris verdosas y verdes claras y escasas gris parduzco claras. Los bancos presentan estratificación gruesa, en algunos de estos se observa estratificación entrecruzada y ondulitas simétricas. En la parte superior se intercala un conglomerado lenticular arenoso, de color gris verdoso, con clastos de cuarzo y cuarcita. En la sucesión intervienen, asimismo, areniscas finas y limolitas verdoso claras estratificadas en bancos finos, que presentan frecuentemente estratificación entrecruzada ... Se interpreta que estas sedimentitas podrían haberse depositado en un ambiente fluvial, representando las limolitas ... probables depósitos de llanura de inundación ... Miembro de limolitas y ortoconglomerados verdosos: Aflora en la quebrada de Cortaderas, donde presenta un espesor parcial de 138 m, ya que el techo del miembro esta erosionado. Se apoya en aparente concordancia sobre el miembro infra-yacente. Esta constituido, en su mayor parte, por limolitas gris verdosas laminares que se encuentran atravesadas por abundantes venillas de yeso de hasta 1cm de espesor. En la sucesión se intercalan varios bancos de ortoconglomerados (los que en conjunto constituyen aproximadamente el 20% del miembro), de tonalidad verdosa, ... La matriz, que en algunos casos es laminada y en otros masiva, es fundamentalmente areniscosa, y varia entre un 30 a un 70% del total de la roca ... se interpreta que los conglomerados podrían representar depósitos fluviales, sedimentados en una zona en la que predominan rocas de origen límico" (Scalabrini Ortíz, 1973a, pp. 361-362).

*Espesor:* 1160 metros.

*Relaciones estratigráficas:* el techo de la Formación Cortaderas se encuentra suprimido por una falla inversa que pone en contacto a esta unidad con sedimentitas devónicas-carboníferas referibles a la Formación PUNILLA (véase). Su base se halla en contacto con la Formación MALIMÁN (véase), y la naturaleza de esta superficie ha sido objeto de numerosas discusiones. Originalmente, Furque (1956) planteó la existencia de una probable discordancia angular entre lo que denominó "grupo inferior" (=Formación Malimán) y el "grupo superior" (=Formación Cortaderas). Scalabrini Ortíz (1973a) postuló que las Formaciones Malimán y Cortaderas estarían separadas por una discordancia "aparentemente erosiva", idea reafirmada por Azcuy *et al.* (en Archangelsky *et al.*, 1996b). Mientras que Caminos *et al.* (1990-inédito en Limarino *et al.*, 1996c) consideraron que dicha discordancia fue producida por cambios en el nivel del mar, postulando una posible edad viseana para este evento eustático. Césari y Limarino (1992) interpretaron esta discordancia, no como una superficie erosiva, sino como debida a un cambio facial. Por último, Limarino y Caselli (1992-inédito) consideraron el límite entre las Formaciones Malimán y Cortaderas como transicional.

*Extensión geográfica:* se extiende entre las quebradas Chigua del Norte y quebrada de Malimán en las vertientes occidentales de la sierra de la Punilla.

*Paleontología y edad:* esta unidad es portadora de una flora cuya edad es objeto de controversia (Limarino *et al.*, 1989). El primer hallazgo palinológico fue realizado por Césari y Limarino (1992) y la rica microflora obtenida permitió inferir una edad carbonífera temprana. Nuevos datos palinológicos fueron dados a conocer por Pérez Loinaze y Césari (2004) y Pérez Loinaze (2006). Pérez Loinaze (2006) propuso, en base a datos palinológicos, una edad viseana tardía para la unidad. La misma fue referida por Carrizo (1998-inédito) a la fitozona *Frenguella-Paulophyton*, también representada en los niveles medios y superiores de la infra-yacente Formación Malimán. Esta fitozona, asignada al Mississippiano tardío (Carrizo y Azcuy, 1997), hasta el momento no ha sido ilustrada ni definida formalmente.

*Paleoambiente sedimentario:* los niveles conglomerádicos inferiores fueron estudiados por Limarino y Caselli (1992-inédito). Césari y Limarino (1992) interpretaron los niveles basales como depositados en un ambiente de plataforma deltaica, sucedidos por sistemas fluviales de alta sinuosidad, reconociendo al menos un importante evento transgresivo y dos menores. En los niveles cuspidales se identificaron depósitos glaciáricos, que han recibido un gran número de estudios (González, 1990; Limarino *et al.*, 1993).

*Observaciones:* originalmente Furque (1956) incluyó estas sedimentitas el grupo superior de la Formación VOLCÁN (véase). Posteriormente, Scalabrini Ortíz (1973a) incluyó en la Formación Cortaderas la mayor parte de dicho Grupo, excluyendo los niveles inferiores que asimiló a la Formación Malimán. Césari y Limarino (1992) incluyeron esta unidad, junto a la Formación Malimán, en el Grupo ANGUALASTO (véase).

Cucchi (1972, pp. 229-248) propuso el término Formación Cortaderas para nominar metamorfitas (filitas, pizarras filíticas, esquistos verdes, metadiabasas, serpentinitas, metagrauvasas y pizarras) de probable edad precámbrica, que afloran entre los cordones de Cortadera y del Peñasco, al noroeste de Uspallata, Mendoza (32°05'-32°25' lat. S; 69°02'-69°10' long. O). Por su parte, Loomis (en Zucolillo *et al.*, 1976, p. 156) definió la Formación Cortaderas para sedimentitas del Cretácico del norte de Neuquén. Mientras que Harrington (1941b, 1971) utilizó este término para denominar sedimentitas metamorfizadas del Paleozoico inferior (Ordovícico?) de la Precordillera de San Juan.

(V.S. PÉREZ LOINAZE y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Cardó (R.), Díaz (I.N.), Poma (S.), Litvak (V.D.), Santamaría, (G.) y Limarino (C.O.), 2001; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1997; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1992; Cucchi (R.J.), 1972; Furque (G.), 1956; Harrington (H.), 1941b, 1971; Limarino (C.O.), Césari (S.N.) y Page (R.F.N.), 1989; Limarino (C.O.), Page (R.F.N.) y Caselli (A.), 1993; Limarino (C.O.), Gutiérrez (P.R.), López Gamundi (O.R.), Fauqué (L.E.) y Lech (R.R.), 1996c; Pérez Loinaze (V.S.), 2006; Pérez Loinaze (V.S.) y Césari (S.N.), 2004; Scalabrini Ortíz (J.O.), 1973a; Zucolillo (U.), Nullo (F.) y Proserpio (C.A.), 1976.

**CORTADERENSE** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°32' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Borrello (1956) para incluir parte de las sedimentitas carboníferas que afloran en el área de Guandacol (La Rioja) y que denominara Sistema de VILLA UNIÓN (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956.

**CRASSISPORIA KOSANKEI-CYSTOPTYCHUS AZCUI (Biozona de Intervalo...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

DI PASQUO (M.M.), 2002. The *Crassispora kosankei-Cystoptychus azcui* Palynozone from the Upper Carboniferous Tupambi Formation, Tarija Basin, northern Argentine. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 118, pp. 47-75

*Localidad tipo:* pozo Fortín Alegre (corona a la profundidad de 2818 mbpp), ubicado en la Llanura Chacosalteña (di Pasquo, 2002).

*Descripción original:* "*Crassispora kosankei* and *Cystoptychus azcui* are the proposed formal palynomorph markers because they first appear in the base of the biozone and have a fairly wide geographic distribution (two localities presented herein and other records in outcrops from Bolivia yet unpublished). They are also morphologically easily recognisable, the most abundant taxa in both localities and are stratigraphically restricted to the assemblages found in the TUPAMBI Formation (véase). ... Two groups of palynomorphs based on their probable age are recognized: a) the one autochthonous component, contemporary with the deposition of the Upper Carboniferous rocks, composed of pollen grains, spores and algal remains, b) an allochthonous component, composed of recycled spores, acritarchs and prasinophytes derived from the erosion of Devonian and Lower Carboniferous rocks. Within the autochthonous group, 39 species were determined of which 17 belong to trilete spores, 19 are monosaccate pollen grains, one of which is striated (*Meristocarpus* sp.), one species of a praecolpate pollen grain (*Schopfipollenites ellipsoides*), one hilate spore (*Psomospora detecta*) and the chlorophyte *Botryococcus braunii*. Additionally, less abundant but nevertheless characteristic species of this biozone are *Cristatisporites rollerii*, *C. stellatus*, *C. saltitensis*, *Kraeuselisporites volkheimerii*, *Apiculatasporites parviapiculatus*, *A. caperatus*, *Granulatisporites parvus*, *Apiculiretusispora alonsoi*, *Waltzispora polita*, *Punctatisporites glaber*, *Calamospora hartungiana* and *Meristocarpus* sp. Moreover, there are seven species which are restricted to this palynozone (i.e., they disappear in the overlying stratigraphic units, ITACUAMÍ -véase- and TARIJA -véase- formations), such as *Raistrickia* sp. cf. *R. crinita*, *Cristatisporites rollerii*, *C. saltitensis*, *C. sp. B* Archangelsky and Gamarro, *Psomospora detecta*, *Meristocarpus* sp., *Schulzospora* sp." (di Pasquo, 2002).

*Descripción:* se compone principalmente de abundantes y diversos granos de polen monosacados (entre ellos es exclusivo y abundante *Cystoptychus azcui*), siendo también frecuente el grano de polen praecolpado *Schopfipollenites ellipsoides*. Entre las esporas aparecen, en forma exclusiva y bien representadas, *Crassispora kosankei* y *Granaspores medius* (di Pasquo, 2002, 2003).

*Relaciones estratigráficas:* la aparición de granos de polen monosacado marcan la base de la biozona (y de la Superzona VP -véase-) y la presencia exclusiva de otras especies (véase descripción) permitieron establecer sus límites. En especial la aparición de nuevas especies (e.g., *Raistrickia radiosa*) en la siguiente Biozona RS (véase) marca el límite entre ambas (di Pasquo, 2002, 2003).

*Extensión estratigráfica:* presente en la Formación Tupambi.

*Extensión geográfica:* fue registrada también en la quebrada Tuyunti ubicada en la sierra de Aguaragüe (di Pasquo, 2002).

*Edad:* esta biozona fue referida por di Pasquo (2002) al principio del Carbonífero tardío (Namuriano tardío o Bashkiriano temprano) sobre la base de la presencia de diversos géneros y especies de granos de polen monosacado, relacionados con la diversificación y distribución a nivel mundial de floras de cordaitales y coníferales a partir del límite intracarbonífero. Asimismo, esporas triletes como *Punctatisporites glaber*, *Waltzispora polita*, *Vallatisporites vallatus*, *Schulzospora* sp., *Schopfipollenites ellipsoides*, *Crassispora kosankei*, *Granaspores medius*, ampliamente conocidas en el Carbonífero tardío de Europa y Norte América, y *Cristatisporites rollerii*, *C. saltitensis*, *C. stellatus*, *Kraeuselisporites volkheimerii*, *Apiculatasporites parviapiculatus*, *A. caperatus*, *Apiculiretusispora alonsoi*, registradas en ese mismo tiempo en cuencas principalmente de Argentina, apoyan esta antigüedad. Por otra parte, la edad se sustenta en la ubicación estratigráfica de las unidades portadoras de las microfloras (zonas) y en este caso la Formación Tupambi es la primera unidad del Grupo MACHARETÍ (véase) del Carbonífero superior.

*Observaciones:* se destacan los porcentajes promedio de especies autóctonas (70,5%) con respecto a las re TRABAJADAS (29,5%) registrados en esta biozona, dentro de los cuales las esporas autóctonas representan el 37,5%, los granos de polen el 31% y las algas el 2%, en tanto el 11,5% corresponde a las esporas re TRABAJADAS y el 18% al paleomicroplancton (di Pasquo, 2003).

Véase VP (Superzona ...).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2002, 2003.

**CUMBRE DE LAS LAJAS (Granito ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, aprox. 27°36' lat. S).

GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1950. Geología y petrología de las Hojas 12d Capillitas y 13d Andalgalá, Catamarca. *Dirección General de Minería y Geología, Boletín 70*, p. 23.

PAGE (S.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1999. Magmatismo. Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. *14º Congreso Geológico Argentino* (Salta), *Relatorio*, 1, p. 243.

*Localidad y sección tipo:* aflora sobre la ruta nacional n° 55 (cordón de Las Lajas, sierra de Aconquija), al sudeste de Andalgalá (27°36' lat. S; 66°15' long. O), Catamarca.

*Descripción original:* "En la quebrada de Villavil, al este de Andalgalá, puede observarse ... La roca intrusiva es de grano mediano, muscovítica ..., y parece pertenecer a la facies de grano fino que más al norte intruye en la vecindad del contacto ... Dentro de la granodiorita, en posición aproximadamente paralela al contacto, se encuentran asimismo bloques de esquistos inyectados en el magma granítico" (González Bonorino, 1950, p. 23).

*Descripción:* "... stock granítico de color rosado a rojizo, de ... grano mediano a fino equigranular que constituye el cordón de Las Lajas. Está constituido por cristales de microclino, albita y cuarzo con biotita (1%) como mineral máfico, entre los accesorios hay moscovita, topacio y apatita. Como productos secundarios en la roca, es común observar moscovita y/o sericita en escamas en el fel-despato asociado a caolín" (Page y Zappettini, 1999, p. 243).

*Relaciones estratigráficas:* según González Bonorino (1950) este cuerpo granítico se halla vinculado espacial y genéticamente con el Sienogranito EL CANDADO (véase) que aflora en la sierra de Capillitas, Catamarca.

*Extensión geográfica:* granito que aflora sobre la ruta nacional n° 55 (cordón de Las Lajas), al sudeste de Andalgalá (27°36' lat. S; 66°15' long. O), Catamarca.

*Edad:* originalmente fue referida al Precámbrico (González Bonorino, 1950). Rapela *et al.* (1982) obtuvieron una isocrona Rb/Sr, sobre roca total, de 318±5 Ma (con una relación inicial 87Sr/86Sr de 0,7146); Toselli e Indri (1984, fig. 1) refirieron esta unidad al Carbonífero. Posteriormente, González *et al.* (1985) brindaron una edad K/Ar sobre biotita de 305±10 Ma.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; González Bonorino (F.), 1950; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Rapela (C.W.), Heaman (L.M.) y McNutt (R.H.), 1982; Toselli (A.J.) e Indri (D.A.), 1984.

**CUMBRE LAS LAJAS (Granito ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Catamarca, aprox. 27°36' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Toselli e Indri (1984) para nominar al Granito CUMBRE DE LAS LAJAS (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Toselli (A.J.) e Indri (D.A.), 1984.

**CV (... Assemblage Biozone)** ..... **Carbonífero temprano**  
(Prov. San Juan y La Rioja, Precordillera, aprox. 28°30'-30° lat. S).

Véase **CORDYLOSPORITES-VERRUCOSISPORITES (... Assemblage Biozone, Biozona de Asociación)**.

## D

**DE LA DIVISORIA (Grupo ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

Véase **LA DIVISORIA (Grupo ...)**.

**DEL IMPERIAL (Serie ..., Sistema ..., Formación ..., Grupo ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°30'-35°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 107).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**DE LOS MORTERITOS (Formación ...)** ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.  
(Prov. Mendoza, Cordillera Frontal, aprox. 32°44'-33°06' lat. S).

Véase LOMA DE LOS MORTERITOS (Formación ...).

**DEL RATÓN (Formación ...)** ..... Carbonífero inf.  
(Prov. San Juan, aprox. 31°15' lat. S).

Véase EL RATÓN (Formación ...).

**DEL SALTO (Formación ...)** ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.? (Stephaniano-Asseliano?)  
(Prov. San Juan, aprox. 30°50'-31°25' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 107-108).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**DICTYOTRILETES BIRETICULATUS-CRISTATISPORITES CHACOPARANENSIS (Biozona de Intervalo ...)** ..... Carbonífero tardío  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

DI PASQUO (M.M.), 2003. Avances sobre palinología, bioestratigrafía y correlación de las asociaciones presentes en los Grupos Machareti y Mandiyutí, Neopaleozoico de la Cuenca Tarija, provincia de Salta, Argentina. *Ameghiniana*, 40(1), p. 14.

*Localidad tipo:* perfil de Balapuca (sierra de San Telmo, extremo sur de Bolivia; di Pasquo, 2003).

*Descripción original:* "La base de la Biozona BC [DICTYOTRILETES BIRETICULATUS-CRISTATISPORITES CHACOPARANENSIS] se define por la aparición de *Dictyotriletes bireticulatus*, *Cristatisporites chacoparanensis*, *C. crassilabratus*, *Dibolisporites disfacies*, *Rugospora australiensis*, *Endosporites zonalis*, *Apiculatisporis hericinus*, *Spinozonotriletes hirsutus* y *Reticulatisporites polygonalis*, *Plicatipollenites gondwanensis* y *Cycadopites* spp. Se caracteriza además, por una gran variedad de especies de los géneros *Cristatisporites* (*C. menendezii*, *C. crassilabratus*, *C. chacoparanensis*, *C. lestai*), *Vallatisporites* (*V. vallatus*, *V. arcuatus*, *V. ciliaris*), *Kraeuselisporites* (*K. volkheimerii*, *K. malanzanensis*) y *Lundbladispora* (*L. riobonitensis*, *L. sp.*), las que constituyen el conjunto de formas dominantes en casi todos los niveles. Otras especies características de la biozona son *Reticulatisporites riverosii*, *Lycospora brevigranulata*, *Knoxisporites semiradiatus*, *Punctatisporites malanzanensis*, *Apiculatisporis hericinus*, *Raistrickia* cf. *accinta*, *Crucisaccites latisulcatus*, *Cymatiosphaera gondwanensis*, *Maculatasporites* cf. *minimus* y *M. sp.* Hacia el tope de la biozona desaparecen, entre otras, *R. radiosa*, *R. verrucosa*, *R. cf. fulva*" (di Pasquo, 2003, p. 14).

*Relaciones estratigráficas:* la base de la Biozona BC se define por la aparición de *Dictyotriletes bireticulatus*, *Cristatisporites chacoparanensis*, *C. crassilabratus*, *Dibolisporites disfacies*, *Rugospora australiensis*, *Endosporites zonalis*, *Apiculatisporis hericinus*, *Spinozonotriletes hirsutus* y *Reticulatisporites polygonalis*, *Plicatipollenites gondwanensis* y *Cycadopites* spp., y el tope está marcado por la aparición de nuevas especies que caracterizan la Biozona MR -véase- (di Pasquo, 2003).

*Extensión estratigráfica:* es reconocida en la parte media a superior de la Formación TARIJA (véase) y en la parte inferior de la Formación ESCARPMENT -véase- (di Pasquo, 2003).

*Extensión geográfica:* presente en las quebradas Iquira, Tuyunti y Caraparí (sierra de Aguaraquí) y en el pozo Tonono x-1 (Llanura Chacosalteña; di Pasquo, 2003). También fue registrada en la quebrada Zanja Honda (del Papa y di Pasquo, 2006) y en la quebrada Aguas Blancas, ambas ubicadas en la sierra de Aguaraquí (di Pasquo, 2004).

*Paleontología y edad:* la palinozona BC podría ser atribuida a la parte media del Carbonífero tardío (@ Namuriano C a Westphaliano D), basado en la presencia conspicua de *Dictyotriletes bireticulatus*, cuya distribución bioestratigráfica principalmente en asociaciones del Hemisferio Norte (Europa y China) abarca el Namuriano superior hasta el final del Westphaliano, mientras que la frecuencia máxima de ejemplares (abundancia) en esas asociaciones se da en general entre el Westphaliano B y C, y su extinción en el Westphaliano D (véase di Pasquo, 2003). El rango de esta especie en esta biozona se extiende desde la base hasta casi el tope y el rango de abundancia se registra desde la parte media hasta casi el tope (di Pasquo, 2003). Por otra parte, la edad fue sustentada en la ubicación estratigráfica de las unidades portadoras de esta biozona (di Pasquo, 2003).

*Observaciones:* se destacan los porcentajes promedio de especies autóctonas (31,6%) con respecto a las re TRABAJADAS (69,4%) registrados en esta biozona, dentro de los cuales las esporas autóctonas representan el 26,6%, los granos de polen el 8,4% y las algas el 6,6%, en tanto el 34,4% corresponde a las esporas re TRABAJADAS y el 24% al paleomicroplancton (di Pasquo, 2003).

Véase VP (Superzona ...).

(M.M. DI PASQUO)

Referencias: del Papa (C.) y di Pasquo (M.M.), 2006; di Pasquo (M.M.), 2003, 2004.

**DIQUE DE LOS SAUCES (Formación ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, sierra de Sañogasta, aprox. 29°25' lat. S).

POLANSKI (J.), 1970. *Carbónico y Pérmico de Argentina*. EUDEBA, Manuales, pp. 13-15.

*Localidad y sección tipo:* dique Los Sauces, sierra de Sañogasta, La Rioja (29°25' lat. S, 67°00' long. O).

*Descripción original:* "... constituida por una secuencia de areniscas conglomerádicas, conglomerados, arcillas varicolores, calolines, que aparecen ... en varios niveles de la secuencia continental lacustre ... La deformación de esta unidad es debida al fallamiento, con repliegues y rebarbas en las zonas afectadas por el fallamiento pospaleozoico" (Polanski, 1970, p. 13).

*Espesor:* 200 metros.

*Extensión geográfica:* próxima a la ciudad de La Rioja, a orillas del dique de Los Sauces, sobre la vertiente oriental de la sierra de Sañogasta (29°25' lat. S, 67°00' long. O), provincia de La Rioja.

*Paleontología y edad:* Polanski (1970) señaló para esta unidad la presencia de escasos restos de plantas listados por Braccini (1946a, 1948a) [véase Paleontología de las Formaciones Sauces y Libertad] y refirió esta unidad al Carbonífero (inferior a superior bajo).

*Observaciones:* Polanski (1970), propuso esta unidad para reunir las Formaciones LIBERTAD -véase-, SAUCES -véase- y PRUDENCIA -véase- (condicionalmente), definidas por Amos y Zardini (1963), ya que las mismas "no poseen características de una Formación, sino a lo sumo de un Miembro de una sola Formación. La discordancia entre [las] dos Formaciones superiores es dudosa, ya que tales fenómenos son naturales y frecuentes en los complejos continentales". Hünicken (2005) incluyó parte de estos sedimentos en la Formación SANAGASTA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

Referencias: Amos (A.J.) y Zardini (R.A.), 1963; Braccini (O.), 1946a, 1948a; Polanski (J.), 1970; Hünicken (M.A.), 2005.

**DIVISORIA (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

*Observaciones:* Azcuy (1975a) definió esta unidad (en la comarca Malanzán-Loma Larga, sierra de Los Llanos), junto con los miembros CONGLOMERADO AMARILLO-VERDOSO A VIOLADO (véase) y ESTRATOS CARBONOSOS (véase) como integrantes de la Formación MALANZÁN (véase), que había sido previamente definida y caracterizada por Furque (1968). Andreis *et al.* (1986b) restringieron el Miembro Divisoria a la Formación Malanzán *sensu* Andreis *et al.*, mientras que los otros dos a la Formación LOMA LARGA (véase). Pinto (1986) mencionó la presencia de invertebrados continentales en este miembro, aflorante en la Cuestita de la Herradura.

(P.R. GUTIÉRREZ)

Referencias: Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuy (C.L.), 1975a; Furque (G.), 1968; Pinto (I.), 1986.

**DM (... Assemblage Biozone; Biozona de Asociación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Namuriano-Stephaniano)**  
(Argentina).

Véase RAISTRICKIA Densa-CONVOLUTISpora MURIORNATA (... Assemblage Biozone; Biozona de Asociación ...).

## E

**EL ARENAL (Granito ..., plutón de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Catamarca, Sierras de Aconquija, aprox. 27°43' lat. S).

GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1951. Granitos y migmatitas de la falda occidental de la sierra de Aconquija. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 6(3), pp. 157-186.

*Localidad y sección tipo:* flanco occidental de la sierra del Aconquija, provincia de Catamarca.

*Descripción original:* "Facies de grano fino (II) ..., se caracteriza por su grano fino, su tono gris con manchas ferruginosas amarillentas, y la abundancia de muscovita ... el diámetro medio de los granos es, en general, de 1 mm ... Esta facies es equigranular; en algunas partes, sin embargo, se ven cristales tabulares de microclino que sobre salen del resto, sobre todo en la zona de transición a la facies III ... La proporción de muscovita es siempre elevada en esta facies [II]; la biotita varía de cero a 6 por ciento ... La facies II se presenta en muchos lugares con una foliación muy marcada ... Facies porfiroide (III): hacia abajo, el granito fino equigranular pasa a una roca de grano más grueso, con ... textura porfiroide. El número y tamaño de estos fenocristales es variable, ...; siendo ... tabulares y subparalelos ... La biotita es proporcionalmente más abundante que en las facies anteriores ..." (González Bonorino, 1951, pp. 159-161).

*Descripción:* "... constituido por las facies II y III. La primera es de grano fino equigranular, color gris y posee abundante muscovita, estando presente en cantidades variables la biotita. En distintos lugares presenta foliación marcada, constituida por bandas finas de micas discontinuas, plegadas y contorsionadas, siendo muy características entre Buey Muerto y Potrerillos. La facies II es porfírica, haciéndose también granular de grano grueso. La biotita es la mica predominante, a veces con algo de alteración clorítica. El pasaje de la facies II a la III es transicional y se produce por el aumento progresivo de los fenocristales de microclino-perfítico. El accesorio más común en ambos granitos es la apatita, junto a la turmalina, magnetita y circón" (Toselli, 1992, p. 174).

*Extensión geográfica:* vertiente sudoccidental de la Sierra de Aconquija, entre los nevados El Candado y Negro y el paraje conocido como El Arenal (González Bonorino, 1951, fig. 1).

*Edad:* González y Toselli (1974) realizaron dataciones por el método K/Ar sobre biotita (305±10 Ma) y sobre muscovita (320±9 Ma), que permiten ubicar al granito en el Carbonífero tardío.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (R.R.) y Toselli (A.J.), 1974; González Bonorino (F.), 1951; Toselli (A.J.), 1992.

#### **EL ARRIERO (Dacita ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. San Juan, sierra de La Huerta, aprox. 31°16' lat. S).

*Observaciones:* esta unidad está conformada por una serie de cuerpos pequeños en un área de 500 m de largo por 250 m de ancho, que intruyen el basamento precámbrico-ordovícico. Caracterizado por Castro de Machuca y Meissl (2004) y Castro de Machuca *et al.* (2005b), fue datado por Castro de Machuca *et al.* (2003) en edades que varían entre 259±9 Ma y 248±8 Ma (K/Ar sobre biotita) y por Castro de Machuca *et al.* (2005a) con una isocrona 299,9±3,6 Ma. Las características de la mineralización asociada a este cuerpo fueron sintetizada por Cardó y Pérez (1996).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cardó (R.) y Pérez (L.), 1996; Castro de Machuca (B.) y Meissl (E.F.), 2004; Castro de Machuca (B.), Conte Grand (A.T.), Meissl (E.F.), Pontoriero (S.I.) y Sumay (C.A.), 2003; Castro de Machuca (B.), Pérez de Arce (C.) y Matthews (S.), 2005a; Castro de Machuca (B.), Conte Grand (A.T.), Sumay (C.A.), Mugas (C.), Garcés (P.), Meissl (E.F.), Pontoriero (S.I.) y Aliaga (C.), 2005b.

#### **EL CADILLO (Miembro ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. Córdoba, aprox. 31°20'-31°29' lat. S).

HÜNICKEN (M.A.) y PENSA (M.V.), 1980. Estratigrafía y tectónica de las sedimentitas neopaleozoicas (Formación Chancani) y de las filitas (Formación La Marmela) del borde occidental de las sierras de Pocho y Guasapampa, Prov. Córdoba, Rep. Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 53(3-4), p. 266, láms. I, III, V.

*Localidad y sección tipo:* Hünicken y Pensa (1980) lo ubicaron a ambos lados de la ruta nacional n° 20 entre los km 880 y 881,5, trazado con rumbo 70° (31°22' lat. S; 65°26' long. O), oeste de Córdoba.

*Descripción original:* "Está representado en los primeros 80 m por una arenisca rosada o blanquecina que pasa a tintes exteriormente rojizos hacia la parte alta; de grano fino a mediano, compacta y dura. Se intercalan delgados bancos de arcilitas y limolitas blancoverdosas con bandas irregulares teñidas de rojo. Uno de estos bancos, cercano a los términos altos, adquiere el espesor de un metro ... El miembro culmina con 120 m de una arenisca de composición mineralógica sencilla, en la que domina el cuarzo claro en más de un 95%. Se la clasifica como arenisca cuarzosa, muy compacta. El mineral pesado estable forma un pequeño porcentaje de la roca, está representado por la turmalina. En toda el área la roca está 'moteada' por hematita y se presenta en general en forma masiva y en parte con estratificación entrecruzada. El color varía desde el blanquecino, rosado a rojizo. Por el tamaño promedio de las partí-

culas, se sitúa entre areniscas de grano mediano a grueso. El alto contenido de cuarzo detrítico, su excelente clasificación y redondeamiento, indican un alto grado de madurez textural y mineralógica. La matriz existe en cantidad muy pequeña, menos del 5%, representada por caolín, producto de la transformación del feldespato por acción de la meteorización. Cuando la roca es rosada o rojiza en corte fresco, los granos de cuarzo están cubiertos por una película de hematita y la matriz se tiñe de rojo por acción del mismo mineral ... En el último tercio del Miembro El Cadillo, se intercala un conglomerado de espesor variable en el que predominan rodados bien elaborados de cuarzo lechoso; alternan también, bancos delgados de arcilitas blanquecinas o rosadas" (Hünicken y Pensa, 1980, p. 266, láms. I, III-V).

*Espesor:* entre 200 m (Hünicken y Pensa, 1980) y 175 m (Azcuy *et al.*, 1987).

*Relaciones estratigráficas:* esta unidad se apoya en forma concordante sobre el Miembro LAS AGUADITAS (véase) y es cubierta por sedimentos cuaternarios.

*Extensión geográfica:* afloran sobre la vertiente occidental de las sierras de Guasapampa y Pocho (31°20'-31°29' lat. S; 66°23'-66°26' long. O), conformando una serie de pequeños promontorios cubiertos por detrito y vegetación.

*Paleontología y edad:* sin restos fosilíferos, esta unidad fue referida a la parte más alta del Carbonífero superior (Archangelsky *et al.*, 1987c, 1996a; Archangelsky y Cúneo, 1991).

*Paleoambiente sedimentario:* se habría depositado en un ambiente fluvial que incluyó algunos episodios eólicos (Azcuy *et al.*, 1987).

*Observaciones:* Hünicken y Pensa (1980) definieron esta unidad junto al Miembro Las Aguaditas como integrantes de la Formación CHANCANI (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a, 1987b, 1987c; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Hünicken (M.A.) y Pensa (M.V.), 1980.

#### **EL CANDADO (Sienogranito ...) .....Carbonífero?**

(Prov. Catamarca, aprox. 27°20'-27°30' lat. S).

GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1950. Geología y petrología de las Hojas 12d Capillitas y 13d Andalgalá, Catamarca. *Dirección General de Minería y Geología, Boletín 70*, pp. 21-23.

PAGE (S.) y ZAPPETINI (E.O.), 1999. Magmatismo. Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. *14º Congreso Geológico Argentino (Salta), Relatorio 1*, p. 243.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Capillitas, Catamarca.

*Descripción:* "... cuerpos granitoides con características particulares ..., con texturas porfiroides que intruyen a granitos equigranulares. La zona de contacto se observa con bordes netos, si bien es posible identificar enclaves graníticos correspondientes a los granitos de la caja, conservando éstos tanto las texturas homogéneas como foliadas (Toselli y Indri, 1984). El tamaño del grano es variable, con diferenciaciones aplíticas; localmente se observa un predominio (más del 50% en volumen de la roca) de cristales de microclino pelítico de mayor tamaño, lo que confiere aspecto porfiroide a la unidad. La roca es de composición sienogranítica formada por megacristales de feldespato alcalino de hasta 50 mm, entre los que se distribuyen cristales de menor tamaño (5-10 mm) de feldespato alcalino, cuarzo, oligoclasa biotita y moscovita, con turmalina y patita como accesorios" (Page y Zappettini, 1999, p. 243).

*Extensión geográfica:* en la sierra de Capillitas, afloran al sur del cerro Negro, entre los ríos El Candado y Blanco, hasta la quebrada de Villavil, como una facies sienogranítica del batolito principal y como tal no mapeable a escala regional (González Bonorino, 1950).

*Edad:* originalmente incluido en el basamento ígneo eopaleozoico de la sierra de Capillitas. Page y Zappettini (1999) reconocieron una edad más joven para estas rocas (carbonífera). Según González Bonorino (1950) estas rocas se hallarían vinculadas espacial y genéticamente con el Granito CUMBRE DE LAS LAJAS (véase) del Carbonífero superior de la sierra de Capillitas.

*Observaciones:* González Bonorino (1950, pp. 21-27) describió estas rocas y las mapeó, junto con otras, como granitos precámbricos; luego fueron caracterizadas por Page y Zappettini (1999), quienes propusieron formalmente la unidad.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González Bonorino (F.), 1950; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Toselli (A.J.) e Indri (D.A.), 1984.

#### **EL COMBO (Formación ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.? (Stephaniano-Asseliano?)**

(Prov. San Juan, aprox. 30°50'-31°25' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 113).



*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**EL IMPERIAL (Sistema ...; Serie ..., Grupo ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°30'-35°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 115-116).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**EL INFIERNO (Formación ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°32' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Rodríguez y Belluco (1970, pp. 265-266) para sedimentitas que afloran en el cerro Urchuzun, río Guandacol, al oeste de la ciudad epónima (29°32' lat. S; 68°45' long. O). Allí describieron muy superficialmente entre las Formaciones PANACÁN (véase) y CABEZA DE MONTERO (véase), unas posibles diamictitas poligénicas, de origen y edad dudosas. Este término no volvió a ser discutido ni usado (para la bibliografía véase Formación Cabeza de Montero).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Rodríguez (E.J.) y Belluco (A.E.), 1970.

**EL LEONCITO (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 31°48' lat. S).

*Observaciones:* con posterioridad a la denominación formal de la Formación LEONCITO (véase), ésta aparece citada en diversas contribuciones científicas como Formación El Leoncito (véase Archangelsky *et al.*, 1996a).

(R.R. LECH)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a.

**EL PASO (Formación ..., Miembro ...)** ..... **Carbonífero inf. (Viseano sup.-Namuriano inf.?)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.G.), 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), pp. 73-75.

*Localidad y área tipo:* sudeste de la sierra de Barreal, al norte y sur de la quebrada de Elloy.

*Descripción original:* "[de techo a base]. 10- Lutitas muy fragmentosas de color morado, azul o verde, con intercalaciones de areniscas celeste verdosas. Escasas intercalaciones delgadas de areniscas calcáreas (22 m). 9- 'Tillita' de color pardo, con numerosos rodados pulidos y estriados de tamaño variable (10 cm). Los rodados son generalmente de grauvacas verdes del Devónico de la Precordillera, pero hay también de cuarzo, granitos, etc. Se observan también bloques erráticos de gran tamaño [3 m<sup>3</sup>] (27 m). 8- Lutitas muy fragmentosas bien estratificadas en láminas delgadas, de color azul pasando hacia abajo a morado. Recorridas por venitas muy finas de yeso. Se encuentran restos de gastrópodos (25 m). 7- Arenisca rojiza, compacta, de grano fino, estratificada en bancos gruesos. El componente principal es el cuarzo (30 m). 6- Arenisca pardo amarillenta, compacta, de grano fino, bien estratificada. El componente principal es el cuarzo (20 m). 5- Arenisca conglomerádica de color gris verdoso, pasando a veces a un verdadero conglomerado. El cuarzo es el componente más abundante (40 m). 4- Arenisca silícea de color pardo, de grano fino, estratificada en bancos no muy gruesos (20 m). 3- Arenisca de color verde claro con coloración secundaria violácea, compacta, de grano fino. El cuarzo es abundante (5 m). 2- 'Tillita' de color pardo con rodados pulidos y estriados, cuyo tamaño oscila entre los 20 cm. Posee numerosas intercalaciones de areniscas (25 m). 1- Arenisca de color verde claro con coloración secundaria violeta de grano fino. Semejante al n° 3 (5 m)" Mésigos (1953, p. 73).

*Descripción:* las características litofaciales del Miembro El Paso sugieren su depositación en un ambiente glacimarino (Zöllner, 1950; Mésigos, 1953; Amos y Rolleri, 1965; González, 1990) en las regiones subglacial, proglacial y marino-glacial (Taboada, 1997).

*Espesor:* Mésigos (1953) indicó un espesor de 219 m para el Miembro El Paso; en tanto, Taboada (1997), 177 m para la misma secuencia.

*Relaciones estratigráficas:* el Miembro El Paso suprayace en discordancia a la Formación Hilario de antigüedad ordovícica y es cubierta en igual relación por la Formación TRES SALTOS -véase- (Mésigos, 1953) de edad westphaliana tardía (Taboada, 1997).

*Extensión geográfica:* el Miembro El Paso aflora en el extremo sudeste de la sierra de Barreal, cubriendo un área de 300-400 m de ancho y 1300 m de largo (Mésigos, 1953).

*Paleontología y edad:* a los restos de gastrópodos hallados por Mésigos (1953), Taboada (1989) adicionó *Glabrocingulum* (*Glabrocingulum*) *advena* (Reed), *G. (Stenozone) sp.*, *Yunnania subpygmaea* (D'Orbigny), *Neoplatyteichum barrealensis* (Reed), *Simiutina gonzalezi* Sabattini, *Murchisonia (Murchisonia) aff. tatei* Elias?, *Phestia sp.*, *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara) [ver también Azcuy *et al.*, 1991], *R. sp. A*, *R. sp. B* y *Bulahdelia cf. myalensis* Roberts. Esta fauna caracteriza la Biozona RUGOSOCHONETES GLOUCESTERENSIS (CVANCARA)-BULAHDELIA CF. B. MYALLENSIS (véase) estimada de una antigüedad visseana tardía-namuriana temprana (Taboada, 1989).

*Observaciones:* algunos autores han considerado al Miembro El Paso como equivalente lateral del Miembro HOYADA VERDE -véase- (Amos y López Gamundi, 1981; López Gamundi, 1983). En este último Miembro ocurre la fauna de LEVIPUSTULA LEVIS -véase- Maxwell (Amos *et al.*, 1963; Amos y Rollerli, 1965) estimada de menor antigüedad que la fauna de *Rugosochonetes Bulahdelia* (Taboada, 1989).

(A.C. TABOADA)

*Observaciones:* Martínez *et al.* (1998), interpretaron los afloramientos de esta unidad como una compleja suite de facies glaciogénicas que registran las fases de avance y retroceso del glaciar y culminan con la instalación de un sistema marino abierto. Simanaukas y Cisterna (2001) identificaron, en la parte superior de esta unidad, dos intervalos faunísticos ubicados inmediatamente por debajo y por encima del principal nivel de diamictitas. El intervalo faunístico inferior corresponde a un paquete de aproximadamente 30 m en el cual la fauna, representada por braquiópodos, gasterópodos, escasos bivalvos y fragmentos de crinoideos, con nautiloideos ortocónicos y conularios asociados a niveles concrecionales, adquiere una distribución continua a lo largo de todo su espesor. En el intervalo superior está representado por un solo nivel fosilífero, integrado por un conjunto de invertebrados marinos (braquiópodos y escasos gasterópodos, bivalvos y corales) y tallos vegetales. Estas dos nuevas asociaciones faunísticas: *Tuberculatella-Aseptella* [*T. peregrina* (Reed) y *A. aff. patriciae* Simanaukas] y *Rhipidomella?-Micraphelia* (*R.?* sp., *M. indianae* Simanaukas y Cisterna), presenta un rango de edad comprendido entre el Carbonífero tardío y el Pérmico temprano. Por otra parte, elementos faunísticos que pueden ser referidos a la asociación *Aseptella-Tuberculatella*, han sido registrados por Lech *et al.* (1998) en la Formación CASA DE PIEDRA (véase), en donde los mismos se ubican inmediatamente por debajo de niveles asignables al Pérmico temprano (Simanaukas y Cisterna, 2001). Por su parte, la asociación *Rhipidomella?-Micraphelia* ha sido identificada en la Formación AGUA DE JAGÜEL (véase), en los niveles pelíticos de la sección inferior, ubicados inmediatamente por encima de niveles de diamictitas litofacialmente comparables con aquéllas de la Formación El Paso (véase Martínez *et al.*, 2001). Cabe agregar que los niveles de la sección superior de la Formación Agua de Jagüel son portadores de la fauna que caracteriza a la Biozona de *Costatumulus amosi* de edad pérmica temprana (Taboada, 1998). (A.F. STERREN).

*Referencias:* Amos (A.J.), Baldis (B.A.) y Csaky (A.), 1963; Amos (A.J.) y López Gamundi (O.R.), 1981; Amos (A.J.) y Rollerli (E.O.), 1965; Azcuy (C.L.), Sabattini (N.) y Taboada (A.C.), 1991; González (C.R.), 1990; López Gamundi (O.R.), 1983; Martínez (M.), Cisterna (G.A.) y Simanaukas (T.), 1998; Mésigos (M.G.), 1953; Simanaukas (T.) y Cisterna (G.A.), 2001; Taboada (A.C.), 1989, 1997, 1998a; Zöllner (W.), 1950.

**EL PLATA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°50'-33°22' lat. S).

CAMINOS (R.), 1965. Geología de la vertiente oriental del cordón del Plata. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 20(3), p. 361-369.

*Localidad y sección tipo:* quebrada del Chupasangral (33°14' lat. S; 69°15' long. O), vertiente sudoriental del Cordón del Plata, Cordillera Frontal de Mendoza.

*Descripción original:* "i) Miembro inferior o basal (200 m) ... Se inicia ... con un conglomerado polimítico de colores claros que descansa en contacto neto sobre los esquistos del basamento. Está compuesto por rodados de 1 a 20 cm de diámetro, bien redondeados, de filitas gris verdosas, cuarzo lechoso y granodioritas rosadas, no abundantes y muy alteradas (al microscopio muestran textura cataclástica y avanzada caolinización). La densidad de clastos psefíticos no es elevada, comúnmente yacen dispersos en su matriz, que es una arenisca feldespática gris rosada. Su espesor es del orden de los 50m y es sustituido lateralmente por areniscas conglomerádicas, blancas y de aspecto sacaroides en fractura fresca, pero pardo rojizas en superficies meteorizadas ... Sobre el conglomerado siguen unos 150 m de areniscas cuarzosas y arcósicas blancas y rosadas, con intercalaciones delgadas, intermitentes, de lutitas grises, limolitas moradas y areniscas lutíticas gris verdosas con ondulitas. .... ii) Miembro medio (1550 m). Marca un súbito cambio litológico, notable a primera vista por la coloración oscura que de aquí hacia arriba adquieren las rocas, e inicia con 300 m de areniscas color gris negruzco, sumamente compactas, de fractura irregular a subconcoidea y con un característico brillo vítreo ahumado de los granos de cuarzo (subgrauvacas). Su grano varía de fino a grueso, y ocasionalmente alojan clastos de cuarzo lechoso, bien redondeados, de 1 a 2 cm de diámetro. Luego comienzan a intercalarse are-

niscas finas, lajas o lutitas cuarzosas de estructura laminada y color gris oscuro; también limolitas negruzcas, macizas, concoideas, y lutitas arcillo-carbonosas de color negro azulado y brillo lustroso sobre los planos de estratificación. En las areniscas finas suelen verse ondulitas oscilatorias y calcos de flujo de tipo lobular; no son raros los cristales de pirita autigénica. El material arcilloso llega a predominar sobre el arenoso en la mitad superior del miembro. Es de notar que la alternancia de arenas y arcillas no determina aquí -como sucede en la Formación LOMA DE LOS MORTERITOS (véase)-, niveles bien definidos y separados por contactos netos; ambas fracciones se mezclan en forma bastante homogénea, y las ligeras diferenciaciones se hacen a través de contactos vagos, graduales ... iii) Faja dinamometamorfizada (880 m). Entre las cotas 3265 y 3300 m las rocas adquieren esquistosidad y color gris verdoso con brillo satinado sobre los planos de exfoliación, lo que las asemeja mucho a las filitas del basamento. En fractura fresca conservan su color gris negruzco ... El contacto inferior de esta faja es gradual; el superior, más brusco, es probablemente tectónico ... iv) Miembro superior (más de 4000 m). Se inicia con un paquete de 100 m de espesor de lutitas negro azuladas, carbonosas, de fractura astillosa. Luego el material se difunde y las pelitas son reemplazadas por areniscas de grano fino, muy compactas, color gris acerado o plumizo, finamente estratificadas, que se lajan en láminas de 2 a 5 cm de espesor. Soluciones ferruginosas han teñido superficialmente los estratos de color pardo rojizo o amarillo ocráceo que oculta el gris oscuro original. Constituyen una sucesión monótona que puede seguirse hasta los circos glaciares en que nace la quebrada. En las paredes del circo austral se advierte inyección de cuarzo en venas y las rocas se transforman en cornubianitas, indicando la presencia de una intrusión a no mucha profundidad. En el respaldo de este mismo circo se destacan diques claros de pórfido riolítico" (Caminos, 1965, pp. 362-363).

*Espesor:* 5800-7000 m (Caminos, 1965, 1972b).

*Relaciones estratigráficas:* según Caminos (1965), cubre en forma discordante el basamento cristalino. Por otra parte, es cubierta por volcanitas permotriásicas. Es intruído por el stock de La Quebrada de Guevara y el stock granítico del Cerro Arenal, ambos del Pérmico?-Triásico (Caminos, 1965, 1972b).

*Extensión geográfica:* altas cumbres y vertientes occidentales de los cordones de Santa Clara y del Plata (desde el codo del río Blanco hasta el cerro Negro), Cordillera Frontal de Mendoza (32°50'-33°22' lat. S).

*Paleontología y edad:* contiene restos de invertebrados no diagnósticos en cuanto a la edad. Por otra parte esta unidad es correlacionada por su litología (Caminos, 1965, 1972b) con la Formación Loma de Los Morteritos, TOTORAL (véase) y ALTO RÍO TUNUYÁN (véase). Según Caminos (1972b) es probable que entre la última unidad y la Formación El Plata exista continuidad física, por lo que se la ubica en Carbonífero superior (López Gamundi *et al.*, 1987, p. 123).

*Paleoambiente sedimentario:* según Caminos (1965) esta unidad se habría depositado en un ambiente de plataforma marina profunda.

*Observaciones:* Polanski (1970, pp. 36-38), a los tres miembros informales de Caminos (1965) los denominó secciones y puso en dudas la pertenencia de la 'faja metamorfizada' de 800 m de espesor pertenezca o no a esta unidad o al Basamento Cristalino, ya que no existirían elementos de juicio suficientes que permitan emitir una opinión de valor. Además, incluyó esta unidad en el Grupo CORDÓN DEL PLATA -véase- (Polanski, 1970, p. 23). Parte de los afloramientos reunidos por Caminos (1965) en la Formación El Plata fueron caracterizados como Carbonífero inferior (Formación ALTO TUPUNGATO -véase-) y Carbonífero superior (Formación ALTO TUNUYÁN -véase- la segunda faja incluida con dudas) por Polanski (1959) y como Formación Alto Tunuyán por Polanski (1964a).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), 1965, 1972b; López Gamundi (O.R.), Azcuy (C.L.), Cuerda (A.J.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Andreis (R.R.), Amos (A.J.), Gutiérrez (P.R.), Manceñido (M.O.), Ottone (E.G.) y Sessarego (H.L.), 1987; Polanski (J.), 1959, 1964a, 1970.

**EL PORTEZUELO (stock ..., Granito ...) ..... Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, sierra de Altohuasi, aprox. 26°59' lat. S).

ÁVILA (J.C.) y PAPETTI (L), 1984. Geología y metalogénesis del cerro Alto de la Mina. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), *Actas* 5, pp. 554, 556, fig. 1.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Papachacra, entre Papachacra y quebrada del río Vallecito Este (26°59' lat. S; 66°54' long. O), provincia de Catamarca.

*Descripción original:* "Con este nombre se designa a un cuerpo intrusivo que aflora ... en las cercanías del Puesto El Portezuelo ... De color rosado. Textura equigranular, en sectores porfírica con fenocristales subhedrales de microclino peritítico con maclas Carlsbad e intensa alteración a caolinita. La plagioclasa se presenta en cristales subhedrales maclados según ley albita y escasamente alterados a sericita. El cuarzo es anhedral, la biotita, en menor proporción en tablillas subhedrales parcialmente alteradas a opacos. ... Se destaca que tiene características similares tanto mineralógicas como morfológicas con el granito de ALTOHUASI (véase), que aflora en la sierra homónima ..." (Ávila y Papetti, 1984, pp. 554-556).

*Descripción:* "el stock está constituido por dos afloramientos principales y dos menores, con características tardío- a post-tectónicas. Tiene contactos netos ... La roca es de color rosado y porfírica, compuesta por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, bio-

tita, muscovita y opacos, con topacio ocasional. Al igual que para el stock de Altohuasi, se reconocen tres facies, todas ellas también de composición sienozonogranítica" (Toselli, 1992, p. 165).

*Relaciones estratigráficas:* intruyen a la Formación Loma Corral (Turner, 1963) y al Ortogneis Chango Real (Turner, 1962).

*Extensión geográfica:* según Lazarte (1991-inédito en Page y Zappettini, 1999) el stock se halla compuesto por dos afloramientos mayores, dos más pequeños y otros varios de dimensiones reducidas.

*Edad:* Rossello (1983-inédito en Page y Zappettini, 1999) realizó una determinación por el método K/Ar sobre biotita, brindando una edad de  $320 \pm 10$  Ma (Carbonífero tardío).

*Observaciones:* originalmente este cuerpo fue considerado como una facies porfiroide de la Formación Chango Real y luego integrante del Granito PAPACHACRA -véase- (Toselli, 1992, p. 165). Este término fue utilizado por Lazarte (1991-inédito) para caracterizar a un conjunto de intrusivos pertenecientes al Granito Papachacra y que afloran entre El Portezuelo y la quebrada del río Vallecito Este. Ávila y Papetti (1984) fueron los primeros en usar este nombre para nominar las rocas correspondientes al sector oriental del stock. El apófisis más occidental del stock fue estudiado por Rossello (1983-inédito) y lo denominó Granito LA CUESTA (véase), refiriéndolo al Cretácico Temprano sobre la base de una datación (K/Ar sobre roca total) de  $117 \pm 20$  Ma. Lazarte (1991-inédito) incluyó estas rocas en el stock El Portezuelo (véase Cuerpo LA CUESTA). Según Lazarte (1991-inédito) y Lazarte *et al.* (2006), conforma, junto al stock El Portezuelo, el Granito Papachacra que intruyen a la Formación Loma Corral y Ortogneis Chango Real en las sierras de Altohuasi y Papachacra.

Aceñolaza y Toselli (1977) propusieron el término Formación El Portezuelo para el basamento metamórfico de la sierra de Ancasti, Catamarca.

(P.R. GUTIÉRREZ y J.E. LAZARTE)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1977; Ávila (J.C.) y Papetti (L.), 1984; Lazarte (J.E.), Ávila (J.C.), Fogliata (A.S.) y Gianfrancisco (M.), 2006; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Toselli (A.J.), 1992; Turner (J.C.M.), 1963.

**EL RATÓN (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, aprox.  $31^{\circ}15'$  lat. S).

GÜERSTEIN (M.B.), LAYA (H.A.) y PEZZUTTI (N.E.), 1965. Bosquejo fotogeológico de la zona de 'Las Juntas'. Acta 2° Jornadas Geológica Argentinas, *Acta Geológica Lilloana*, 7, p. 236.

*Localidad y sección tipo:* tramo inferior quebrada del Salto, km 117 del camino San Juan-Calingasta, Precordillera de San Juan.

*Descripción original:* "Esta unidad aflora al oeste del Alto del Ratón y al norte del mismo sobre la margen izquierda del río San Juan. Las capas están orientadas NS con inclinación hacia el Este con unos  $45^{\circ}$ . Los depósitos basales son gruesos y de disposición caótica, con algunos indicios de estratificación y clastos rosados de composición ígnea. Hacia arriba aparece un conglomerado verde claro con clastos de 1-3 cm, constituidos por granito o granodiorita blanquecinos, algunos de andesita o filoneas similares y clastos de subgrauvaca. Se pueden apreciar intercalaciones lenticulares de areniscas finas, pardo grisáceas con un espesor de 50 cm. En segundo lugar, superpuesto en forma concordante, se encuentra un conglomerado polimíctico grueso, constituido por clastos de las subgrauvacas del Devónico continental, y abundantes clastos rosados de rocas graníticas o riolíticas en una matriz arenosa conglomerádica. Incluye aisladas intercalaciones de areniscas gruesas rosadas, con predominio de los componentes ígneos" (Guerstein *et al.*, 1965, p. 236).

*Espesor:* varía entre 118 y 900 m (Quartino *et al.*, 1971; Sessarego y Césari, 1989; Azcuy *et al.*, 2000).

*Relaciones estratigráficas:* apoya en forma discordante sobre la Formación El Planchón (Devónico).

*Extensión geográfica:* aflora al pie occidental de las sierras del Tigre-Tontal, en ambas márgenes de río San Juan, entre los kilómetros 113 y km 117 del camino San Juan-Calingasta.

*Paleontología y edad:* esta unidad fue referida al Carbonífero inferior a partir de su contenido megaflorístico (Petriella y Arrondo, 1978; Azcuy *et al.*, 1981; Césari, 1987; Sessarego y Césari, 1989; Arrondo *et al.*, 1991; Gutiérrez y Arrondo, 1994), correspondiente a la Biozona de Asociación de ARCHAEOGILLARIA-FRENGUELLIA (véase). También ha brindado restos de una microflora (Sessarego y Césari, 1989) cuya edad es coincidente con aquella brindada por la megafloora.

*Paleoambiente sedimentario:* continental-fluvial (Sessarego y Césari, 1989).

*Observaciones:* esta unidad, definida por Guerstein *et al.* (1965), ha recibido otras denominaciones, entre las que se destacan las de Formaciones CHURUPATI -véase- (Kerlleñevich, 1969, 1980) y LA CAPILLA -véase- (Kerlleñevich, 1982).

(P.R. GUTIÉRREZ y R.R. ANDREIS)

*Referencias:* Arrondo (O.G.), Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 1991; Azcuy (C.L.), Césari (S.N.) y Longobucco (M.), 1981; Azcuy (C.L.), Carrizo (H.A.) y Caminos (T.), 2000; Césari (S.N.), 1987; Güerstein (M.B.), Laya (H.A.) y Pezzutti (N.E.), 1965; Gutiérrez (P.R.) y Arrondo (O.G.), 1994; Kerlleñevich (R.), 1969, 1980, 1982; Petriella (B.) y Arrondo (O.G.), 1978; Quartino (B.J.), Zardini (R.A.) y Amos (A.J.), 1971; Sessarego (H.L.) y Césari (S.N.), 1989.

**EL RETAMO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Westphaliano sup.)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.G.), 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), pp. 75-76.

*Localidad y sección tipo:* aflora en el borde noroeste de la sierra de Barreal, en una faja de unos 2000 m de largo en sentido norte-sur por 300 a 400 m de ancho (Mésigos, 1953) San Juan.

*Descripción original:* [de techo a base]. 11- Areniscas feldespáticas de grano grueso, pigmentadas secundariamente de color rojo, bien estratificadas en bancos gruesos. El componente principal de esta roca es el feldespato (20 m). 10- Lutitas de color verde oscuro, finamente estratificadas, muy fragmentosas (7 m). 9- Areniscas feldespáticas de grano grueso, bien estratificadas. Este miembro es semejante al n° 11. 8- Lutitas de color verde o morado, finamente estratificadas y muy fragmentosas: Posee concreciones en cuyo interior hay escamas de peces indeterminables (15 m). 7- Areniscas de color verde de grano mediano o fino, estratificadas en bancos gruesos y delgados. Sobre las superficies de estratificación poseen *ripple marks*. Intercalados hay bancos de lutitas verdes y azules que contienen restos de plantas (*Rhacopteris ovata* ...) y pelecípodos indeterminables (15 m). 6- Areniscas de color rosado, de grano mediano, muy poco coherente, estratificada en bancos gruesos, con laminación entrecruzada. Está constituida esencialmente por granos de cuarzo muy redondeados, feldespato y mica unidos por un cemento calcáreo arcilloso. Hay una intercalación de un banco de 3 m de espesor de concreciones negras dispuestas muy regularmente (23 m). 5 -Banco de lutitas azules o negras, finamente laminadas, muy fragmentosas (5 m). 4- Arenisca de color blanco, muy feldespática, de grano grueso, con laminación entrecruzada, estratificada en bancos gruesos. Los componentes son: mica y granos de cuarzo muy redondeados unidos por cemento muy calcáreo (20 m). 3- Lutitas de color azul-negruzco, estratificadas en láminas muy finas y muy fragmentosas (5 m). 2- Areniscas de color gris violáceo, de grano fino. El componente principal es el cuarzo pero hay pequeña cantidad de mica. Tiene intercalaciones de *flagstone* de color gris violáceo (33 m). 1- *Flagstone* de color verde botella (15 m). Total: 183 m" (Mésigos, 1953).

*Relaciones estratigráficas:* sus límites superior e inferior son desconocidos por encontrarse tectónicamente truncos.

*Paleontología y edad:* Mésigos (1953) mencionó la presencia de *Rhacopteris ovata* (M'Coy) Walkom y *Calamites peruvianus* Gothan, según determinaciones de Frenguelli sobre restos hallados originalmente por Harrington. Posteriormente, Carrizo (1992) describió *Nothorhacopteris argentinica* (Geinitz) Archangelsky, *Araucarioxylon?* sp., *Sphenopsida* sp. y según determinaciones de Vergel (en Carrizo, 1992): *Caheniasaccites ovatus* Bose y Kar, *C.* sp. y *Protohaploxylinus* cf. *P. perfectus* (Naumova ex Kara Murza) Samoilovich. Recientemente, Césari y Pérez Loinaze (2006), dieron a conocer una nueva equisetel para estas sedimentitas. Los depósitos de ésta unidad han sido asignados al Carbonífero medio-tardío por Sessarego y Césari (1989), al Westphaliano tardío por Taboada (1997) y a la parte terminal del Carbonífero tardío (Westphaliano alto a Stephaniano) por Carrizo (1992).

*Observaciones:* la Formación El Retamo fue considerada por Mésigos (1953) como la unidad más joven integrante del Grupo SAN EDUARDO (véase). La misma ha sido desvinculada de éste último Grupo, reasignada al Grupo PITUIL (véase) y parcialmente correlacionada con las Formaciones TRES SALTOS (véase), MONO VERDE (véase) y ESQUINA GRIS (véase) de Mésigos (1953), véase Taboada (1997). La Formación El Retamo, junto a las tres últimas unidades mencionadas, han sido interpretadas por Taboada (1997) como secciones ligeramente desfasadas tectónicamente de una única entidad litoestratigráfica de rango formacional (véase Formación PITUIL).

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Carrizo (H.A.), 1992; Césari (S.N.) y Pérez Loinaze (V.S.), 2006; Mésigos (M.G.), 1953; Sessarego (H.L.) y Césari (S.N.), 1989; Taboada (A.C.), 1997.

**EL SALTO (Granito ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, sierra de Fiamablá, aprox. 27°53'-27°56' lat. S).

ÁVILA (J.C.), 1982. Estructura y mineralización del yacimiento de estaño Vil Achay, provincia de Catamarca, Argentina. 5° Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), *Actas* 2, pp. 634-637.

FOGLIATA (A.S.) y ÁVILA (J.C.), 2004. El yacimiento de estaño Vil Achay, Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59(1), p. 84.

*Descripción original:* "En el sector sur se aloja el stock granítico El Salto de edad paleozoica [temprana] (Aceñolaza y Toselli, 1981) ... Por lo general son rocas de grano mediano, de composición granítica con colores que van del gris claro al rosado, formadas principalmente por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa ácida, biotita y muscovita. En algunos cuerpos se observa crecimiento de cristales de feldespato que le dan a la roca un aspecto porfírico ..." (Ávila, 1982, pp. 635, 637).

*Descripción:* "El granito El Salto, de carácter intrusivo ... es de color blanco amarillento, textura equigranular y tamaño de grano medio (1 a 3 mm), cuyo único accesorio observable a simple vista es biotita, la que aumenta considerablemente su contenido en los sectores cercanos al contacto con la anfíbolita. Presenta cuarzo, plagioclasa (albita o andesina), ortosa, y escasos accesorios co-

mo biotita, apatita y circón. El intercrecimiento de cuarzo con plagioclasa y con feldespato potásico origina texturas mirmequítica y gráfica respectivamente. Puede observarse un cuarzo granular de segunda generación que es intersticial, intensa caolinitización de los feldespatos y cloritización en las biotitas ..." (Fogliata y Ávila, 2004, p. 84).

"El Granito El Salto es una roca blanco amarillenta de tamaño de grano medio (1 a 3 mm) y textura equigranular. Está compuesto por cuarzo, plagioclasa (albita o andesina), ortosa y escasos accesorios como biotita, apatita y circón. Presenta texturas mirmequítica y gráfica. Asociados se observa un dique aplítico estéril y un dique de composición granítica con mineralización. Este último corresponde a una roca color rojo, tamaño de grano medio y textura equigranular, que se desarrolla en el contacto entre las anfibolitas y el granito El Salto. En el dique es posible observar alteración hidrotermal del tipo albitización y greisenización ..." (Lazarte *et al.*, 2006, p. 84).

*Relaciones estratigráficas:* intruye con contacto neto a las anfibolitas del Gabro Fiambalá que constituyen el basamento metamórfico de este sector de la sierra de Fiambalá.

*Extensión geográfica:* corresponde a un stock de forma elongada, de rumbo general norte y una extensión aproximada de 7 kilómetros, que aflora en la ladera oriental de la sierra de Fiambalá, en el departamento Tinogasta, al noroeste de la provincia de Catamarca.

*Edad:* es referido al Carbonífero (véase Fogliata y Ávila, 2004; Lazarte *et al.*, 2006).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1981; Ávila (J.C.), 1982; Fogliata (A.S.) y Ávila (J.C.), 2004.

#### **EL TRAMPEADERO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**

(Prov. Catamarca, aprox. 28°29'-28°50' lat. S).

GONZÁLEZ DÍAZ (E.F.), 1970. El Carbónico superior alto (Westfaliano-Estefaniano) de la quebrada de La Cébila (NE de La Rioja). 4° Congreso Geológico Argentino (Mendoza, 1969), *Actas* 2, pp. 176-185, figs. 2-3.

*Localidad y sección tipo:* quebrada El Trampeadero en la cañada Colorada, depresión tectónica La Cébila, sudoeste de la sierra de Ambato (28°42' lat. S; 66°20' long. O), Catamarca.

*Descripción original:* "Aflora a lo largo de la depresión de La Cébila, en ocasiones en forma aislada o constituyendo asomos por debajo de la cubierta de agradación cuartaria más antigua. ... se halla preferentemente integrada por rocas psamíticas muy feldespáticas de colores blanco, amarillo, rojo, violáceo, verdoso, etc., que muestran pasajes a verdaderas arcositas. ... Individualizamos además lentes o bancos limolíticos de colores verdosos o gris oscuro; otras veces hay lutitas de tonos oscuros, ... Los conglomerados, que predominan sobre el flanco oriental de la depresión formando un conglomerado basal, aparecen también intercalados a distintos niveles. Las areniscas suelen ser también conglomerádicas. ... La matriz de las areniscas suele ser sericítica, ... el cemento ... es de composición variable ... La estratificación entrecruzada es común ..." (González Díaz, 1970, pp. 176, 177, 179, fig. 3).

*Espesor:* 274 m (Moreno y Bossi, 1993).

*Relaciones estratigráficas:* aparece en forma discordante sobre el basamento cristalino y es cubierta por sedimentos del Cuaternario.

*Extensión geográfica:* vertiente sudoccidental de la sierra de Ambato, entre las quebradas de Las Vacas (al norte) y de Los Arboles (al sur), aproximadamente 28°29'-28°50' lat. S y 66°20' long. O.

*Paleontología y edad:* esta unidad es portadora de megaflores (González Díaz, 1970; Archangelsky, 1979b; Barreda, 1987; Gutiérrez, 1996; Gutiérrez y Barreda, 2006) y microflores (Barreda, 1986; Gutiérrez y Barreda, 2006) con restos de licofitas, morfogéneros de frondes, esfenofitas y gimnospermas referibles a la Biozona de INTERVALO (véase) definida por Archangelsky y Cúneo (1991) y a la Biozona RAISTRICKIA DENSE-CONVOLUTISPORIA MURIORNATA (véase), sub biozonas A (véase) y B (véase) de Césari y Gutiérrez (2001), indicadoras del Carbonífero superior alto (Azcu y *et al.*, 1987). Recientemente, Gutiérrez y Barreda (2006) la refieren al Namuriano tardío-Westphaliano.

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad se habría depositado en un ambiente lacustre (Moerno y Bossi, 1993).

*Observaciones:* la megaflores recuperada en la quebrada La Colorada, permitió la caracterización de la Edad flora o Piso TRAMPEADERENSE (véase), definida por Archangelsky (1971, 1981). Archangelsky *et al.* (1996a) propusieron esta Formación como holoestratotipo de la Biozona de Intervalo, sugiriendo una antigüedad carbonífera tardía (post-Westphaliano) para la unidad.

(P.R. GUTIÉRREZ y M.M. VERGEL)

*Referencias:* Archangelsky (S.) 1971, 1979b, 1981; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.) 1991; Archangelsky (S.), Azcu (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabbatini (N.), 1996a; Azcu (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Barreda (V.D.), 1986, 1987; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.) 2001; González Díaz (E.F.), 1970; Gutiérrez (P.R.), 1996; Gutiérrez (P.R.) y Barreda (V.D.), 2006; Moreno (P.E.M.) y Bossi (G.E.), 1993.

**EL VOLCÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. lat. S).

Véase **VOLCÁN (Formación ...)** .

**EO-gondwana** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Prov. Santiago del Estero, Córdoba, Chaco y Santa Fe, subsuelo, aprox. 26°15'-32°30' lat. S).

*Observaciones:* término informal propuesto por Padula (1972, p. 215) para incluir los sedimentos de subsuelo que se distribuyen en el subsuelo de la Cuenca Paraná (Argentina, Paraguay y Uruguay), limitados en su base por las sedimentitas eopaleozoicas y en su techo por la Formación Buena Vista (Triásico). Estas rocas a su vez fueron divididas en tres formaciones, separadas por discordancias de muy bajo ángulo, siendo de base a techo las Formaciones SACHAYOJ (véase), Charata (Pérmico) y Chacabuco (Pérmico).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Padula (V.H.), 1972.

**EPUYEN-CHOLILA (Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.-Jurásico sup.?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°10'-42°20' lat. S).

*Observaciones:* esta unidad originalmente fue referida al Paleozoico (Miró, 1967, p. 182), luego al Jurásico-Cretácico (Cucchi y Baldoni, 1980) y Jurásico superior por Lizuaín (1980). Véase Riccardi y Damborenea (1993, p. 167).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cucchi (R.) y Baldoni (A.), 1980; Lizuaín (A.), 1980; Miro (R.C.), 1967; Riccardi (A.C.) y Damborenea (S.), 1993.

**ESCARPMENT (... Sandstone, Formación ..., ... Formation)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

WHITE (K.D.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1), p. 36.

REYES (F.C.), 1972. On the Carboniferous and Permian of Bolivia and Northwestern Argentina. *Anales de la Academia brasileira de Ciências*, 44 (suplemento), p. 269.

*Localidad tipo:* ríos San Telmo y Tarija, donde cortan la Serranía del Candado, Bolivia (Padula y Reyes, 1958).

*Descripción original:* White dice en la página 21 de su informe inédito lo siguiente, transcripto de Padula y Reyes (1958, p. 36): "This formation was so named because of its tendency to form cliffs, escarpment, chorros and canyons. It is a massive series of sandstones, mostly medium to coarse grained, frequently to buff colored, and at some localities with a thin bed conglomerate at the base". Más adelante en la página siguiente continúa: "On the upper Río Tarija they are developed to a thickness of 284 meters with 3,5 meters of basal conglomerate. This conglomerate contains angular pieces underlying TARIJA Formation (véase)".

*Descripción:* está constituida por areniscas finas, compactas, gris claras y blanquecinas, que presentan pequeñas manchas de óxido de hierro y manganeso, dando a la roca un aspecto moteado. En forma irregular se intercalan conglomerados lentiformes, que en la sierra del Pescado (Argentina) contienen rodados de granito rojo y cuarcitas. Además, son frecuentes las intercalaciones de lutitas gris verdosas, pardas y rojizas en la parte inferior de la unidad. La estratificación es muy gruesa y maciza. En la parte oriental de la cuenca, en subsuelo, el tramo basal está constituido por areniscas blanquecinas y verdosas, moteadas, de grano medio y conglomerádico (Mingramm *et al.*, 1979; Azcuy y di Pasquo, 2000a). En muchas localidades se ha intentado subdividir esta formación, pero ello resulta sólo de interés local (Padula y Reyes, 1958).

*Espesor:* el espesor de esta unidad es variable. Su mayor desarrollo se encuentra en la serranía de Igüembe (Bolivia), con un espesor de 900 m (YPFB, 1972; Salinas *et al.*, 1978), en tanto que los espesores máximos medidos en la parte Argentina de la cuenca no superan los 500 m (Starck *et al.*, 1993a).

*Relaciones estratigráficas:* varios autores consideran que la base de esta unidad es discordante de tipo erosiva con la unidad infrayacente (en Argentina, la Formación Tarija). En Bolivia, este contacto se registra tanto entre las unidades citadas como también entre la primera y la Formación TAIGUATI (véase), no reconocida en la Argentina (Reyes, 1972; Fernández Garrasino, 1978; Starck *et al.*, 1993a).

*Extensión geográfica:* se extiende desde el noroeste de Argentina, aflorando principalmente en el ámbito de Sierras Subandinas y en la parte oriental de la Cordillera Oriental, hasta las cercanías del campo de Buló Buló, en el área de Santa Cruz,

Bolivia (YPFB, 1972). En subsuelo ha sido ampliamente detectada desde el Chaco Salteño hacia la región subandina oriental (Fernández Garrasino, 1979).

*Paleontología y edad:* di Pasquo (2003) indicó la presencia en esta unidad de dos asociaciones palinológicas en los perfiles del río Caraparí (Argentina) y Balapuca (extremo sur de Bolivia). En orden estratigráfico la primera procede de su sección inferior y es atribuida a la Biozona BC (véase); la otra hallada en su parte superior, está comprendida en la Biozona MR (véase). Ambas zonas en conjunto fueron atribuidas a fines del Carbonífero tardío (véase también di Pasquo y Azcuy, 1997a; Azcuy y di Pasquo, 2000b; di Pasquo *et al.*, 2001).

*Observaciones:* otros términos aplicados a esta Formación, ya sea como denominaciones locales u otras sin validez formal por pertenecer a informes inéditos de petroleras (tanto argentinas como bolivianas), fueron abandonados por no cumplir con las normas vigentes del Código de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992). Véase Gutiérrez *et al.* (2006: Estratos de Aguarañe, Formación Tuyunti) y Gondwana Medio).

Véase **POTONIEISPORITES (Biozona ...)**, **LAS PEÑAS (Formación ...)** y **MANDIYUTÍ (Grupo ...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a, 2000b; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; di Pasquo (M.M.), 2003; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997a; di Pasquo (M.M.), Azcuy (C.L.) y Starck (D.), 2001; Fernández Garrasino (C.A.), 1978, 1979; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Reyes (F.C.), 1972; Salinas (E.), Oblitas (G.J.) y Vargas (F.C.), 1978; Starck (D.), Gallardo (E.) y Schulz (A.), 1993a; YPFB, 1972.

**ESQUEL (Esquistos de ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. del Chubut, Cordillera Nordpatagónica, aprox. 42°54'-42°56' lat. S).

FERUGLIO (E.), 1941. Nota preliminar sobre la Hoja 40B, San Carlos de Bariloche. *Boletín de Informaciones Petroleras* 18(200), pp. 32-33.

CAZAÚ (L.), 1972. Cuenca del Ñirihuau-Ñorquinco-Cushamen. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, p. 728.

*Localidad y sección tipo:* unos 5 km al este de la ciudad de Esquel (Chubut), cerca del cruce de la ruta 259 con las vías del ferrocarril.

*Descripción original:* "Las rocas mas antiguas ... consisten en esquistos altamente metamórficos, de un espesor desconocido pero que seguramente excede de varios cientos de metros. En su mayor parte son micacitas moscovítica, con biotita más bien escasa, a veces plagioclásicas, que alternan o pasan a cuarcitas micáceas. A veces contiene granate y pasan a esquistos nodulosos. También aparece gneis granítico; esquistos sericiticos cuarcíferos, cloritocitas y anfíbolitas. Las micacitas contienen lentes y vetas cuarzosas de pocos milímetros a algunos decímetros de espesor, ..." Feruglio, 1941, pp. 32-33).

*Descripción:* "... esquistos arcillosos de color gris oscuro, que alternan con bancos de areniscas y areniscas curacíticas más claras, fracturados y replegados, de rumbo predominantemente norte-sur, pertenecientes a la Formación (Esquistos de) Esquel, depositados en un mar eomesopaleozoico ... que han sufrido los efectos de un metamorfismo dinámico de bajo grado" (Cazaú, 1972, p. 728).

*Espesor:* 500 m de potencia en la localidad tipo (Cucchi, 1980a; González Bonorino, 1986); según López Gamundi (1980a) sería de 1180 metros.

*Relaciones estratigráficas:* con base no visible, aparece cubierta en forma discordante por la Serie Efusiva La Cautiva (o Volcanitas Nahuel Huapi) del Palógeno; según Cucchi (1980a, 1980b); por la Formación VALLE CHICO (véase) mediante un discordancia; González Bonorino y González Bonorino (1990) interpretaron a ésta como una superficie erosiva glaciaria. Según Groeber (1942) estas rocas aparecen intruidas por una diorita cuarcífera y granito (stock granodiorítico-tonalítico: Tonalita del Platero, véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 248-249) cuya edad varía entre pérmica y jurásica (Cazaú, 1972; Toubes y Spikermann, 1973). Por su parte, González Bonorino (1974) sugirió que esta unidad sería equivalente a la Formación Millaqueo (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 214-215); mientras que González Bonorino y González Bonorino (1990) la correlacionaron con la Formación JARAMILLO (véase).

*Extensión geográfica:* aflora en en el área de Esquel, particularmente en el cerro Excursión y en el corte de las vías del Ferrocarril General Roca.

*Paleontología y edad:* los miembros medio y superior de esta unidad (=Formación Valle Chico *sensu* Cuchi, 1980a, 1980b) han brindado restos de elementos megaflóricos (Cazaú, 1972; Sepúlveda, 1979; Sepúlveda y Cucchi, 1980) que permitieron referirlo al intervalo Devónico-Carbonífero temprano. Sin embargo, López Gamundi (1980a, 1980b) la refirió al Carbonífero sobre la base de similitud litológica con el Grupo TEPUEL (véase). El hallazgo de *Botrychiopsis weissiana* (López Gamundi, 1980a; Archangelsky, 1981) en estas floras permitió referir la unidad al Carbonífero superior (Andreis *et al.*, 1987). El miembro inferior, estéril, ha sido referido al Carbonífero inferior por su correlación con la Formación Jaramillo (Archangelsky *et al.*, 1987c). Por su parte, Hervé *et al.* (2005) plantearon una edad máxima devónica tardía para esta unidad.

*Paleoambiente sedimentario:* López Gamundi (1980a) señaló un origen glacial para las diamictitas del miembro medio (=Formación Valle Chico *sensu* Cuchi, 1980a, 1980b). Según González Bonorino y González Bonorino (1990) esta unidad se habría depositado en un ambiente de plataforma relativamente profundo.



*Observaciones:* Feruglio (1941) describió estas rocas como Esquistos de Esquel, posteriormente Cazaú (1972, p. 728) le dió categoría de Formación y las describió como "esquistos arcillosos de color gris oscuro, que alternan con bancos de areniscas y areniscas cuarcíticas más claras, fracturados, de rumbo predominante norte-sur ... que han sufrido los efectos de un metamorfismo dinámico de bajo grado". Por su parte, González Bonorino (1974, pp. 150-151), caracterizó los afloramientos que aparecen al oeste de Esquel (500 m de psamitas gris verdosas y lutitas gris azuladas, con un rumbo N-S e inclinación de 70° al O). Cucchi (1980a, pp. 167-168) separó esta secuencia en dos unidades: Formaciones Esquel (para los depósitos ubicados por debajo de las diamictitas y que estarían apoyadas sobre una discordancia) y Valle Chico (para los depósitos colocados por encima de la primera). López Gamundi (1980a, pp. 187-189) dividió la unidad en tres miembros: en el inferior (600 m) incluyó "un conjunto monótono de areniscas y pelitas alternantes en bancos de espesor reducido ... Las areniscas, ..., son de color gris y verdoso, con laminación. Las pelitas son gris oscuras a negras con marcado clivaje astilloso ... El miembro medio [60 m] comprende pelitas oscuras que pasan a rocas diamictíticas. El miembro superior [500 m] está compuesto por metacuarcitas gris claras y limolitas oscuras alternantes". Los miembros medio y superior son separados de esta unidad y asignadas a la Formación Valle Chico por Cucchi (1980a, 1980b), por la presunta existencia de una discordancia en el techo del miembro inferior, cuya existencia es puesta en duda (López Gamundi, 1980b). González Bonorino (1986, pp. 8-9) redefinió el perfil tipo y propuso incluir a esta unidad junto con los denominados Sistema de TEPUEL (véase) y Esquistos ARROYO PESCADO (véase) en el Grupo TEPUEL (véase). González Bonorino y González Bonorino (1990, pp. 521-522, fig. 5) redefinió esta unidad, presentando un perfil integrado para el área del cerro Excursión, interpretando la discordancia en cuestión como una superficie de erosión glaciaria no discordante, aunque separaría a las dos formaciones.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.), González (C.R.), López Gamundi (O.R.), Sabbatini (N.), Aceñolaza (F.G.), Azcuy (C.L.), Cortiñas (J.), Cuerda (A.J.) y Cúneo (N.R.), 1987; Archangelsky (S.), 1981; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987c; Cazaú (L.), 1972; Cucchi (R.J.), 1980a, 1980b; Feruglio (E.), 1941; González (C.R.), Taboada (A.C.), Díaz Saravia (P.) y Aredes (M.A.), 1995; González Bonorino (F.), 1974, 1986; González Bonorino (F.) y González Bonorino (G.), 1990; Groeber (P.), 1942; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Hervé (F.), Haller (M.J.), Duhart (P.) y Fanning (C.M.), 2005; López Gamundi (O.R.), 1980a, 1980b; Sepúlveda (E.), 1979; Sepúlveda (E.) y Cucchi (R.J.), 1978; Toubes (O.) y Spiekermann (J.P.), 1973.

**ESQUINA GRIS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Westphaliano sup.)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.), 1953. El Paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 8(2), pp. 82-84.

*Descripción original:* [de techo a base]. 9- Areniscas de color amarillo, de grano fino, estratificadas en bancos finos. Con *ripple marks* sobre las superficies de estratificación. El principal componente es el cuarzo (28 m). 8- *Flagstones* de color morado, finamente estratificados, desmenuzables en trozos aciculares (12 m). 7- Areniscas de color amarillo y de grano fino, semejantes al n° 9 (80 m). 6- Areniscas y *flagstones* de color verde y de grano fino, estratificadas en láminas muy delgadas. Sobre las superficies de estratificación se observan *cone in cone* (70 m). 5- Lutitas de color verde oscuro, finamente estratificadas, muy fraccionables. Recorridas por venitas finas de yeso (15 m). 4- Lutitas de color verde oscuro, estratificadas en láminas de espesor variable (hasta 20 cm de espesor). Fraccionables en trozos grandes. Tiene intercalaciones de areniscas finas de color gris. En este miembro se han encontrado abundantes fósiles, entre los que se destacan: *Spirifer* cf. *S. supramosquensis* Nikitin, *Spirifer rajah* Salter, *Reticularia notica* Reed, *Linoproductus cora* (D'Orbigny), *Chonetes pseudovariolata* Nikitin, *Mourlonia barrealensis* (Reed), *Euomphalus subcircularis* Mansuy, *Aviculopecten barrealensis* Reed, etc. (12 m). 3- 'Varves' de color pardo claro (8 m). 2- Lutitas de color violáceo, estratificadas en láminas finas, poco desmenuzables. Este miembro posee escasos restos fósiles entre los que se reconoce *Linoproductus cora* (D'Orbigny), *Spirifer* cf. *S. supramosquensis* Nikitin, *Mourlonia barrealensis* (Reed), etc. (15 m). 1- Areniscas de color blanco amarillento, pigmentadas secundariamente de color rojo, muy silíceas, estratificada en bancos más o menos gruesos (238 m). Total: 478 m" (Mésigos, 1953, pp. 52-54).

*Descripción:* en los términos inferiores de la sección 1 intervienen pequeños cuerpos lentiformes de conglomerados y paraconglomerados, sin vinculación genética aparente con procesos glaciarios; mientras, en los términos estratigráficos más altos de la columna están presentes delgadas capas carbonosas intercaladas en areniscas con restos vegetales indeterminados y escamas de peces (Taboada, 1997).

*Relaciones estratigráficas:* base oculta y es cubierta discordantemente por la Serie Porfírica triásica (Mésigos, 1953).

*Extensión geográfica:* aflora cubriendo la mitad septentrional del borde nororiental de la sierra de Barreal.

*Paleontología y edad:* Stappenbeck (1910) mencionó por vez primera el hallazgo de fósiles neopaleozoicos en la sierra de Barreal, en estratos correspondientes a la Formación Esquina Gris. Posteriormente Reed (en Du Toit, 1927) describe: *Fenestella* aff. *perelengans* Meek, *Orbiculoidea saltensis* Reed, *Productus lineatus* Waagen, *P. curvirostris* Schellwien var. *barrealensis* Reed, *P. (Marginifera)* cf. *echinata* Waagen, *P. (M.) spinulo-costatus* Abich var. *peregrina* Reed, *Chonetes* cf. *pseudovariolata* Nikitin, *C. granulifer* Owen, *Camarophoria* cf. *mutabilis* Tschernyschew, *Spirifer* cf. *supramosquensis*, *S. barrealensis* Reed, *S. mexicanus*

Shumard var. *neotropica* Reed, *S. (Martinia) cf. simensis* Tschernyschew, *S. (Martiniopsis) cf. aschensis* Tschernyschew, *Reticularia notica*, *Pseudoamusium cf. fibrillosum* (Salter), *Aviculopecten barrealensis*, *Nuculana (Leda) cf. bellistriata* Stevens, *Euomphalus subcircularis* Mansuy, *Pleurotomaria advena* Reed, *P. argentina* Reed, *P. barrealensis* Reed, *Meptotoma?* sp. y *Orthoceras* sp. Reed (en Du Toit, 1927) refirió ésta fauna a la parte baja del Pennsylvaniano. Amos y Rolleri (1965) sobre la base de la identificación de *Canocrinella?*, *Orbiculoidea* y *Quadrantes* sp. extienden la Biozona de *Canocrinella cf. farleyensis* (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 50-53) a los estratos de la Formación Esquina Gris, más tarde asignada al Pérmico temprano (Amos *et al.*, 1973; González, 1981b). Sobre la base de nuevos hallazgos, Sabattini y Noirat (1969) corroboran la presencia de algunas especies descritas por Reed (en Du Toit, 1927), tales como *Straparollus (Euomphalus) subcircularis* (Mansuy) y *Glabrocingulum (Stenozone) argentinus* (Reed) (véase también Sabattini, 1980a), adicionando *Callitomaria* sp. a la fauna de la Formación Esquina Gris. Posteriormente, es también corroborada la presencia en ésta fauna de *Neoplatyteichum barrealensis* (Reed) (Sabattini, 1980a; Taboada, 1989), *Neochonetes granulifer* (Owen) (Amos, 1979; Taboada, 1997), *Aviculopecten barrealensis* (Taboada, 1997) y *Reticularia notica* (Cisterna y Taboada, 1997). Se ha señalado que los especímenes de la Formación Esquina Gris identificados por Reed (en Du Toit, 1927) como *Productus lineatus* Waagen y por Amos y Rolleri (1965) como *Canocrinella?* [= *Linoproductus cora* (D'Orbigny)? de Taboada, 1990-inédito], corresponden a *Balakhonia peregrina* Taboada (1997). De igual modo, *Quadrantes* sp. y *Productus (Marginifera) spinulo-costatus* var. *peregrina*, corresponderían a *Neochonetes granulifer* (Owen) y *Geniculifera tenuiscostata* (Taboada, 1997), respectivamente. Otros taxones son consignados en los aportes de Heim (1945), Mésigos (1953), González (1985) y Cisterna y Taboada (1997). La fauna de la Formación Esquina Gris caracteriza la Biozona de BALAKHONIA PEREGRINA-GENICULIFERA TENUISCOSTATA (véase) estimada de antigüedad westphaliana tardía (Taboada, 1997).

*Observaciones:* las Formaciones TRES SALTOS (véase), Esquina Gris y MONO VERDE (véase) fueron reunidas en una unidad de rango mayor correspondiente al Grupo BARREAL (véase) de Mésigos (1953). Los estratos asignados a éstas tres últimas formaciones más la Formación EL RETAMO (véase), fueron considerados secciones correlacionables y coetáneas, ligeramente desfazadas tectónicamente (Taboada, 1990-inédito) de una misma entidad litoestratigráfica denominada Formación PITUIL (véase) (Taboada, 1997).

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1979; Amos (A.J.), Antelo (J.B.), González (C.R.), Mariñelarena (M.P.) y Sabattini (N.), 1973; Amos (A.J.) y Rolleri (E.), 1965; Cisterna (G.) y Taboada (A.C.), 1997; Du Toit (A.L.), 1927; González (C.R.), 1981b, 1985; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Heim (A.), 1945; Mésigos (M.), 1953; Sabattini (N.), 1980a; Sabattini (N.) y Noirat (S.), 1969; Stappenbeck (R.), 1910; Taboada (A.C.), 1989, 1997.

**ESTRATOS CARBONOSOS (miembro ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

*Observaciones:* Azcuy (1975a, pp. 6-7, fig. 1) definió esta unidad informal (en la comarca Malanzán-Loma Larga, sierra de Los Llanos), junto con los miembros DIVISORIA (véase) y CONGLOMERADO AMARILLO VERDOSO A VIOLADO (véase) como integrantes de la Formación MALANZÁN (véase), previamente definida y caracterizada por Furque (1968). Andreis *et al.* (1986b) restringieron los dos últimos miembros a la Formación LOMA LARGA (véase), dejando al miembro Divisoria en la Formación MALANZÁN (véase) *sensu* Andreis *et al.* (1986b). Según Azcuy (1975a) el límite con el miembro divisoria es concordante, mientras que la relación con el miembro superior es pseudoconcordante. Esta unidad sería equivalente al 'conglomerado intermedio' y a los 'esquistos carbonosos' definidos por Braccini (1946a, 1948a).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuy (C.L.) 1975a; Braccini (O.), 1946a, 1948a; Furque (G.), 1968.

## F

**FLORES (Granito ...) ..... Carbonífero?-Triásico?-Jurásico?**

(Macizo Nordpatagónico, aprox. 40°30'-40°40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 121-122).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**FLORINITES VERRUCOSUS (Asociación de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
 (Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 29°-32° lat. S).

AZCUY (C.L.) y JELÍN (R.), 1980. Las palinozonas del límite Carbónico-Pérmico en la Cuenca Paganzo. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología, Buenos Aires 1978, *Actas* 4, p. 56.

*Descripción original:* "la [Asociación de] *Florinites verrucosus* es algo más joven que la [Biozona de Asociación] de AN-CISTROSPORA (véase) y, de acuerdo con el registro conocido de las especies que la integran, su edad oscilaría entre el Namuriense tardío-Westphaliense temprano. Ha sido reconocida en depósitos asignados a la Formación JEJENES (véase) y su límite inferior está indicado por la aparición de *Florinites verrucosus*. Son especies características de esta asociación *Convolutispora muriornata*, *Raistrickia densa*, *Convolutispora sinuosa*, *Cristatisporites scabiosus*, *Granulatisporites varigranifer* y *Retusotriletes anfractus*. Otras formas frecuentes que acompañan a *Florinites verrucosus* son: *Apiculiretusispora sparsa*, *Acanthotriletes menendezii*, *Florinites krempi*, *Apiculiretusispora ralla* y *Dictyotriletes diversiluminis*" (Azcuay y Jelín, 1980, p. 56).

*Edad:* originalmente esta biozona fue referida "a una parte de las series Namuriense y/o Westphaliense" (Azcuay y Jelín, 1980, p. 55), luego fue reubicada en el Carbonífero tardío (Stephaniano) por Azcuay y Gutiérrez (1984, p. 49) e incluso considerada una variación ecofacial de la Biozona de Asociación de POTONIEISPORITES (véase) (Azcuay y Gutiérrez, 1984, p. 49; Archangelsky y Azcuay, 1985, p. 278; Césari, 1986a, p. 295). Posteriormente, Azcuay (1986, p. 99) refirió esta biozona al Carbonífero tardío-temprano y Archangelsky *et al.* (1987a, pp. 285 y 298) al intervalo que involucra la parte final del Carbonífero medio y el inicio del Carbonífero tardío.

(M.M. VERGEL)

*Observaciones:* *Florinites verrucosus* González Amicón fue combinada al género *Caheniasccites* por Gutiérrez (1993), y a partir de los nuevos esquemas palinoestratigráficos (véase Césari y Gutiérrez, 2001; Gutiérrez *et al.*, 2003) esta terminología ha sido dejada de lado. (P.R. GUTIÉRREZ).

*Referencias:* Archangelsky (S.) y Azcuay (C.L.) 1985; Archangelsky (S.), Azcuay (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987a; Azcuay (C.L.) 1986; Azcuay (C.L.) y Gutiérrez (P.R.) 1984; Azcuay (C.L.) y Jelín (R.) 1980; Césari (S.N.) 1986a; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Gutiérrez (P.R.), 1993; Gutiérrez (P.R.), di Pasquo (M.M.) y Vergel (M.), 2003.

**FURQUEIA (Zona ..., Biozona ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
 (Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 29°-31° lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Archangelsky (1979, fig. 2) para caracterizar las floras del Carbonífero inferior del centro-oeste de Argentina. Posteriormente, Archangelsky *et al.* (1980, cuadro en página 269) vuelve a usar este término para caracterizar las floras de la parte más baja del Carbonífero inferior de la Cuenca Paganzo. Archangelsky (1981) y Archangelsky y Azcuay (1985) propusieron el término Zona ARCHAEOGILLARIA (véase) para reemplazar el de Zona de Furqueia; estos últimos agregaron una nueva zona para el Carbonífero medio y/o inferior (Zona LEPIDODENDROPSIS -véase-). Sessarego y Césari (1989) propusieron la Zona ARCHAEOGILLARIA-LEPIDODENDROPSIS (véase) para reemplazar a estas dos, ya que ambas floras estaban vinculadas en el Carbonífero temprano (véase también Archangelsky *et al.*, 1987b).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1979, 1981; Archangelsky (S.) y Azcuay (C.L.), 1985; Archangelsky (S.), Azcuay (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rösler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuay (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987b; Sessarego (H.L.) y Césari (S.N.), 1989.

## G

**GINKGOPHYLLUM (Zona ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
 (Prov. La Rioja, aprox. 28°-31° lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Archangelsky (1979, fig. 2) y Archangelsky *et al.* (1980, cuadro en página 269) para caracterizar las floras del Carbonífero medio-superior de Argentina. Archangelsky y Azcuay (1985) plantearon que esta zona sería una variante ecofacial de la Zona NOTHORHACOPTERIS ARGENTINICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (véase) del Carbonífero superior argentino; mientras que Archangelsky *et al.* (1987b) propusieron la Biozona NBG = NOTHORHACOPTERIS ARGENTI-

NICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA-GINKGOPHYLLUM DIAZII (véase) para incluir a ambas, reforzando la idea de variación ecofacial de las floras.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1979; Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rosler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987b.

**GLACIAL (... Boulder Beds) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Islas Malvinas, aprox. 51°30'-52° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 126-127).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**GLACIAL DE SAUCE GRANDE (Grupo ...) ..... Carbonífero sup.?-Pérmico inf.?**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 127).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**GOBELLI (Granito ...) ..... Devónico-Carbonífero inf.**  
(Prov. San Luis, aprox. 33°05'-33°13' lat. S).

Véase LA TOTORA (Granito ..., Batolito ...).

**GONDWANA (Glacial ..., Sistema de ..., Serie ..., ... inf., ... Medio, ... Media, ... Superior ...) ..... Carbonífero-Triásico**  
(Bolivia y Argentina, Cordillera Oriental y Sierras Subandinas, aprox. 19°-24° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 131-132).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**GONDWANA (... inferior) ..... Carbonífero sup.?-Triásico?**  
(Prov. Buenos Aires, aprox. 38°10' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 132).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**GRANODIORITA SAN PEDRO (Miembro ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 35°21'-35°23' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 133).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**GUANDACOL (Estratos de ..., Estratos ...) ..... Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja y San Juan, prox. 29°20'-29°30' lat. S).

*Observaciones:* Frenguelli (1944, p. 224) propuso este término para incluir la sección inferior ("sedimentos más oscuros, con

tilitas y grauvacas ..." del Paganzo inferior que aflora en la sierra de Villa Unión (La Rioja). Posteriormente, utilizó el mismo nombre para incluir la parte inferior de la secuencia neopaleozoica que aflora en la quebrada de La Herradura (Cuesta de Huaco, San Juan). Estos mismos afloramientos fueron diferenciados por Frenguelli (1946b, pp. 313-339) en Estratos de Guandacol (400 m de areniscas con capas de carbón, lutitas, areniscas micáceas y sedimentitas varvadas de origen glacialacustre) y Estratos de TUPE (véase). El mismo autor, reconoció a estas mismas unidades en la sierra de Perico. Frenguelli (1949, p. 304-320, fig. 1) caracterizó esta unidad en la quebrada de La Cortadera (vertiente este de cerro de Villa Unión, La Rioja), que incluye areniscas cuarcíticas y esquistos arcillosos grises (350 m de potencia). Cuerda (1965a) dividió la secuencia de la sierra de Maz en dos unidades: Formaciones GUANDACOL y TUPE (véanse), la primera con 1500 m y la segunda, 650 metros. Cuerda (1965b, pp. 209-210) complementó la descripción de Frenguelli (1946b) de los Estratos de Guandacol que afloran (800 m de potencia) en la quebrada de La Herradura (sierra de Perico), aunque debe señalarse que el resumen del trabajo denominó a estas rocas como Formación Guandacol. Polanski (1970, pp. 137-138) incluyó a estas sedimentitas, junto a los Estratos del TUPE (véase), de la sierra de Maz (que en conjunto comprenden unos 1300 m de areniscas, pelitas con restos de plantas y sabulitas), en la Formación AGUA COLORADA (véase). Véase también Grupo QUEBRADA DEL VOLCÁN.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cuerda (A.J.), 1965a, 1965b; Frenguelli (J.), 1944, 1946b, 1949; Polanski (J.), 1970.

**GUANDACOL (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 28°-32° lat. S).

CUERDA (A.J.), 1965a. Estratigrafía de los depósitos neopaleozoicos de la sierra de Maz (Prov. La Rioja). 2° Jornadas Geológicas Argentinas (Salta 1963), *Actas* 3, pp. 86-87.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Maz, cerro Guandacol y quebrada del Taco (Andreis *et al.*, 1975) La Rioja.

*Descripción original:* "Esta unidad presenta su mayor desarrollo en la zona situada al sur de la quebrada Los Blanquitos, integrando un conjunto de capas concordantes adosadas en discordancia a las rocas del complejo metamórfico ... se halla compuesta de abajo hacia arriba por ... a: 1090 m. Areniscas duras, masivas, de textura granular fina a media, color verde oscuro hasta castaño, portadoras de concreciones esféricas de hasta 0,10 m de diámetro ... Hacia los niveles superiores se intercalan bancos conglomerádicos lenticulares ... b: 160 m. Lutitas pizarreñas y bancos de areniscas de grano fino intercalados. Las lutitas contienen restos de vegetales parcialmente carbonizados y en deficiente estado de conservación ... c: 260 m. Conjunto integrado por areniscas feldespáticas y arcillo-esquistos de color verde oscuro. En los niveles superiores se intercala un paquete de lutitas arenosas en cuyos planos de estratificación se distribuyen abundantes concreciones de tipo marlekor" (Cuerda, 1965a, pp. 86-87).

*Descripción:* las secuencias se localizan en el extremo austral y borde oriental de la sierra de Maz (cerro Guandacol y quebrada del Taco), cerro Bola y en Agua de la Peña. Máximo desarrollo en Cerro Guandacol con 650 m, mientras que en Agua de La Peña es solo de 265 metros. Consiste en *wackes* verdes a gris verdosas, medianas a muy gruesas y muy micáceas. Son macizas o gradadas, con gránulos hasta guijas dispersas (Agua de la Peña), con intraclastos pelíticos y bloques de rocas aportadas por el basamento cercano (cuarzo, esquistos, plutonitas, etc.). En las *wagues* faltan los ciclos de Bouma y suelen presentar marcas subestratales (carga, flujo), estructuras entrecruzadas (artesan, tangencial simple), delgados diques clásticos y deslizamientos gravitatorios. Concreciones esferoidales grises carbonáticas aparecen en las *wagues*. Las pelitas son limolíticas verdes, grises o negras y pueden contener clastos caídos y delgadas lentes de margas. La mayor parte de las *wagues* se acumuló en forma de cuerpos progradantes y no canalizados de 10-50 cm de potencia. Localmente, se interponen canales muy extendidos de 1 m espesor máximo. La frecuente amalgamación de las capas arenosas produce espesores multiepisódicos superiores a los 20 m (resumida de Bossi y Andreis, 1985).

*Espesor:* 1500 m en Agua de Los Blanquitos y 1300 m quebrada El Taco (Cuerda, 1965a; Caminos, 1972a) y 926 m en Agua de La Peña (Bossi y Andreis, 1985).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre el basamento cristalino y es cubierta por la Formación TUPE (véase) en forma concordante, aunque Andreis y Arrondo (1974) señalaron que localmente la relación con la Formación Tupe es discordante; del mismo modo Pazos (2002b), señaló una relación de discordancia de bajo ángulo en la Cuesta de Huaco, asociada a altos intracuenales.

*Extensión geográfica:* se extiende entre el flanco occidental de la sierra de Valle Fértil (Agua de la Peña) y la Precordillera central. Cambiando sus nombres litoestratigráficos, aun existiendo continuidad en los afloramientos desde el norte al sur (véase Arrondo y Scalabrini Ortíz, 1973).

*Paleontología y edad:* esta unidad ha brindado abundantes restos micro y megafiorísticos (Arrondo y Petriella, 1979a; Limarino *et al.*, 1988a; Vázquez Nístico y Césari, 1987; Azcuy *et al.*, 1987; Césari *et al.*, 1990; Gutiérrez *et al.*, 1992, 1995; Gutiérrez y Pazos, 1994; Gutiérrez, 1996; Césari y Pérez Loinaze, 2006; Pérez Loinaze y Césari, 2006), que permitieron referirlas a las Biozona NBG (véase), Sub-biozona de Asociación RAISTRICKIA-PLICATIPOLLENITES (véase), indicadoras del Carbonífero superior, escamas de peces e invertebrados marinos (Martínez, 1993) y continentales (Gutiérrez *et al.*, 2000), e icnofósiles principalmente referidos a pistas de artrópodos y pastoreo de vermiformes (Frenguelli, 1950; Berkowski *et al.*, 1990; Buatois y Mángano, 1992, 1995, 2003; Pazos, 2000, 2002a, 2002b; Buatois *et al.*, 2006).

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad se habría depositado en ambientes lacustres y deltaicos (Bossi y Andreis, 1985;

Limarino *et al.*, 1988a). Ambientes mixtos o transicionales con influencia mareal también han sido reconocidos en áreas portadoras de microfauna y microflora marina (véase Pazos, 2000, 2002a, 2002b). Depósitos de origen glacial fueron descritos en diferentes lugares de la Precordillera, correspondientes a la sección basal de la unidad (Martínez y Astini, 1992; Martínez, 1993, Pazos, 2000, 2002a; Marensi *et al.*, 2002).

*Observaciones:* Aceñolaza (1971) describió los afloramientos del río del Peñón, entre Punta del Agua y Rincón Blanco, donde identifica la Formación Guandacol, al este del cerro Punta del Agua, cubierta por la Andesita de PUNTA DEL AGUA (véase). En la primera incluyó conglomerados, areniscas gris verdosas y amarillentas, que posteriormente fueron denominadas Formación JA-GUEL (véase) por González y Aceñolaza (1987). Aceñolaza *et al.* (1971), por su parte caracterizó las sedimentitas entre el río del Peñón (al sur) y el cerro Champas (al norte), como continuación septentrional de los afloramientos descritos por Aceñolaza (1971), en Punta de Agua. Allí identificó a la Formación Guandacol, con una potencia de entre 500 y 1700 m, que incluye conglomerados, areniscas gruesas y medianas de color blanco amarillento, grauvacas con intercalaciones de conglomerados y lutitas, horizontes tobíferos, conglomerados andesíticos intercalados en grauvacas verdes y areniscas verde amarillentas. Andreis *et al.* (1975) incluyeron esta unidad (con 1059 m de espesor), junto a las Formaciones TUPE (véase) y Patquía (Pérmico) en el Subgrupo SIERRA DE MAZ (véase). Scalabrini Ortíz (1973a, 1973b) propuso utilizar el término Formación Guandacol en desmedro de la Formación VOLCÁN (véase) para el ámbito de la Precordillera sanjuanina. Limarino *et al.* (1988a, pp. 84-91), al redescubrir la secuencia que aflora en la Cuesta de Huaco (hipoestratotipo del Grupo PAGANZO -véase-), que incluye a esta unidad (175 m) y a las Formaciones Tupe y Patquía, señalaron que parte de varias unidades descritas para el ámbito de la Precordillera central de San Juan corresponden a la Formación Guandacol, tales como las secciones inferiores de las Formaciones AGUA HEDIONDA (véase), CERRO POCITO (véase) y RÍO FRANCIA (véase), así como la Formación Volcán que es equivalente (y por lo tanto sinónimo) con esta unidad. Rodríguez y Belluco (1970) y Rodríguez (1971) propusieron y utilizaron el término Formación Río Guandacol, para incluir una serie de lutitas negras, conglomerados, lutitas verdes y calizas bandeadas, interpuestas sobre la Caliza San Juan (Ordovícico) y debajo de la Formación (=Miembro) CABEZA DE MONTERO (véase) del Carbonífero superior.

Véase **AGUA COLORADA (Formación ...)**.

(V. PÉREZ LOINAZE, P.R. GUTIÉRREZ y P. PAZOS)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), 1971; Aceñolaza (F.G.), Toselli (A.J.) y Bernasconi (A.), 1971; Andreis (R.R.) y Arrondo (O.G.), 1974; Andreis (R.R.), Spalletti (L.A.) y Mazzoni (M.), 1975; Arrondo (O.G.) y Petriella (B.), 1979a; Arrondo (O.G.) y Scalabrini Ortíz (J.O.), 1973; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Bercowski (F.), Milana (J.P.) y Peralta (S.H.), 1990; Bossi (G.E.) y Andreis (R.R.), 1985; Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1992, 1995, 2003; Buatois (L.A.), Netto (R.G.), Mángano (M.G.) y Balistieri (P.R.M.N.), 2006; Caminos (R.), 1972a; Césari (S.N.), Brusa (E.) y Benedetto (J.L.), 1990; Césari (S.N.) y Pérez Loinaze (V.S.), 2006; Cuerda (A.J.), 1965a; Frenguelli, (J.), 1950; González (C.R.) y Aceñolaza (F.G.), 1987; Gutiérrez (P.R.), 1996; Gutiérrez (P.R.) y Pazos (P.), 1994; Gutiérrez (P.R.), Ganuza (D.G.), Morel (E.M.) y Arrondo (O.G.), 1992; Gutiérrez (P.R.), Césari (S.N.) y Martínez (M.), 1995; Gutiérrez (P.R.), Muzón (J.) y Limarino (C.O.), 2000; Limarino (C.O.), Sessarego (H.L.), Césari (S.N.) y López Gamundi (O.R.), 1988a; Marensi (S.A.), Tripaldi (A.), Caselli (A.T.) y Limarino (C.O.), 2002; Martínez (M.), 1993; Martínez (M.) y Astini (R.), 1992; Pazos (P.J.), 1994, 1996, 2000, 2002a, 2000b; Pérez Loinaze (V.S.) y Césari (S.N.), 2006; Rodríguez (E.J.), 1971; Rodríguez (E.J.) y Belluco (A.), 1970; Scalabrini Ortíz (J.O.), 1973a, 1973b; Vázquez Nístico (B.) y Césari (S.N.), 1987.

**GUANDACOL (Unidad Estratigráfica ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Juan, La Rioja y Catamarca, aprox. 27°30'-30°30' lat. S).

FERNÁNDEZ SEVESO (F.), PÉREZ (M.A.) y ÁLVAREZ (L.A.), 1990. Análisis estratigráfico del ámbito occidental de la Cuenca Paganzo, en el rango de grandes ciclos deposicionales. *II° Congreso Geológico Argentino* (San Juan), *Actas*, 2, p. 77.

*Descripción original:* "El inicio de la sedimentación en el Ámbito Occidental de la Cuenca Paganzo, habría ocurrido en el Carbónico inferior tardío a medio temprano, expresado por los términos basales de este CSD [Conjunto de de secuencias depositacionales], que expone su máximo desarrollo en los afloramientos situados sobre el alineamiento producido por la megfracura del Bermejo, desde la Sa. de Valle Fértil hasta la Sa. de Maz. Yace discordante sobre basamento con las secuencias superiores en relación de traslape hacia los bordes, lo que compondría un prisma de relleno sedimentario, con su eje mayor alineado a una zona de fuerte control estructural, y de distribución areal muy restringida, limitada aproximadamente, a la región centro-este del actual bolsón del Bermejo. Su límite superior es evidenciado por una discordancia que la separa de la UE TUPE (véase) y marca un cambio notable en el sentido depositacional que se caracteriza, a partir de allí, por una gran ampliación del esquema de distribución de sedimentos ... Los depósitos sedimentarios de esta unidad, dominados por flujos subácuos, muestras procesos de acarreo de sedimentos en masa, geometrías propias de deslizamiento de materia en pendientes importantes, continuidad lateral y arreglo de ciclos de facies que interactúan con niveles de sedimentación pelágica de decantación, etc., que permiten implementarlos como originados en un sistema de talud y abanicos turbidíticos. Las características del cuerpo de agua al cual ingresó este sedimento merecen una discusión que excede el espacio de este trabajo. La totalidad de los rasgos sedimentarios observados en afloramientos aprueba la existencia de un borde oriental tectónicamente activo, alineado en dirección submeridional, generador de una tasa de subsidencia elevada. Hacia el Oeste, es-

ta unidad no trasgrede el 'Alto Mogna-Las Salinas', continuación septentrional del 'Arco Zonda-Villicún' ..., ni tampoco es reconocida en el borde oriental de Precordillera ... Los indicadores paleoclimáticos (ritmitas, clastos facetados y clastos caídos -desde granos hasta bloques de 2 m-), y el estado trófico del cuerpo de agua, demuestran condiciones rigurosas de clima glacial-interglacial, máximas en la sección media y más benigna en la sección superior" Fernández Seveso *et al.* (1990, p. 77).

*Observaciones:* Fernández Seveso *et al.* (1990) propusieron este término para incluir la sedimentación en la Cuenca Paganzo que tuvo lugar entre fines del Carbonífero temprano y parte del Carbonífero medio (Viséano-Namuriano). Posteriormente Fernández Seveso *et al.* (1993a, 1993b) utilizaron los términos Conjunto de Supersecuencias (superciclos) GUANDACOL (véase) como equivalentes a esta unidad.

(M.L. BALARINO y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Fernández Seveso (F.), Pérez (M.A.) y Álvarez (L.A.), 1990; Fernández Seveso (F.), Pérez (M.A.), Brisson (I.) y Álvarez (L.A.), 1993a, 1993b.

**GUANDACOL (Conjunto de Supersecuencias ..., Conjunto de superciclos ...) ..... Carbonífero**  
(Prov. San Juan, La Rioja y Catamarca, aprox. 27°30'-30°30' lat. S).

FERNÁNDEZ SEVESO (F.), PÉREZ (M.A.), BRISSON (I.E.) y ÁLVAREZ (L.A.), 1993a. Análisis de la cuenca: técnicas aplicadas en la serie carbónica-pérmica del Paganzo. *Boletín de Informaciones Petroleras*, tercera época, 10, pp. 84-88.

*Observaciones:* "Las supersecuencias G1, G2, G3 y G4 que integran esta unidad presentan base y techo discordantes con truncación erosiva y un arreglo interno en su mayor parte grano-decreciente desde facies ricas en gravas a pelitas finamente laminadas en el interior de cuenca, en general con procesos que actuaron recurrentemente en cada uno de los eventos de acumulación, ..., lo que le otorga un diseño de tendencias agradacional ... El arreglo interno de las supersecuencias evoluciona con episodios sedimentarios limitados por manifiestas discordancias ... Cada una de las secuencias basales, desarrolla un cortejo sedimentario de nivel de base de mar bajo, predominantemente gravoso, que habrían sido originados por flujos gravitacionales de detritos en mantos alternantes con flujos de detritos canalizados ... Cada secuencia culmina con la instalación de un cortejo sedimentario de nivel alto, relativamente condensando, con facies heterolíticas laminadas, originadas por flujos turbidíticos distales. Estos depósitos tapizan en forma continua y uniforme una superficie de discontinuidad que los separa de los repliegues del cortejo anterior ... La evolución de cada una de las supersecuencias revela que las secuencias basales se acumularon hasta un máximo de inundación con sedimentación pelágica dominante. Sobre estos niveles programaron, inducidos por sucesivas caídas del nivel de base, los depósitos de las secuencias cuspidales originados en sistemas turbidíticos de reconocible continuidad lateral ... Los rasgos depositacionales reconocidos indican una sedimentación en cuerpos de agua profunda, alimentados con material alóctono terrígeno... Se detectaron restos vegetales de plantas, palinomorfos y liostherias ..." (Fernández Seveso *et al.*, 1993a, pp. 84, 88).

*Observaciones:* Fernández Seveso *et al.* (1993a, 1993b) propusieron este término para incluir la sedimentación en la Cuenca Paganzo que tuvo lugar entre fines del Carbonífero temprano y parte del Carbonífero medio (Viséano-Namuriano), equivalente a la Unidad estratigráfica GUANDACOL (véase).

(M.F. DE INUNCIAGA y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Fernández Seveso (F.), Pérez (M.A.) y Álvarez (L.A.), 1990; Fernández Seveso (F.), Pérez (M.A.), Brisson (I.) y Álvarez (L.A.), 1993a, 1993b.

**GUANDACOLENSE (Piso ...) ..... Carbonífero**  
(Prov. La Rioja y San Juan, prox. 29°20'-29°30' lat. S).

*Observaciones:* Frenguelli (1944, p. 224) propuso este término como sinónimo de los Estratos de GUANDACOL (véase) que afloran en el cerro Guandacol. También es utilizado por Borrello (1956) para nombrar parte de la roca que incluye en el Sistema de VILLA UNIÓN (véase), para el mismo sector de La Rioja. Por su parte Polanski (1970, p. 37) incluyó estas rocas en el Grupo QUEBRADA DEL VOLCÁN (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Frenguelli (J.), 1944; Polanski (J.), 1970.

**GUDIÑO (Ortocuarcita ..., Formación ...) ..... Paleozoico sup.?-inf.?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°01' lat. S).

*Observaciones:* Properpio (1978, p. 35) propuso este término para unas areniscas finas a medianas rojizas que afloran en forma asiladas en las cercanías del puesto Gudiño y a las que refiere al Paleozoico superior (Pérmico). Estas rocas serían equivalentes a la Formación Sierra Grande (véase Cortés *et al.*, 1984; Japas, 2001). Limarino *et al.* (2000b) utilizaron el término Formación Gudiño para esta unidad.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cortes (J.M.), Caminos (R.) y Leanza (H.A.), 1984; Japas (M.S.), 2001; Limarino (C.O.), Massabie (A.C.), Rossello (E.A.), López Gamundi (O.R.), Page (R.F.N.) y Jalfin (G.), 2000b; Proserpio (C.A.), 1978.

## H

**HOYADA VERDE (Formación ..., Miembro ...)** ..... **Carbonífero (Namuriano)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.G.), 1953. El Paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 8(2), pp. 74-75.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Barreal, en las nacientes de la quebrada de Tres Saltos, San Juan.

*Descripción original:* [de techo a base]. 7- Areniscas finamente estratificadas, de color verdoso, de grano muy fino, con ripple marks en las muchas superficies de estratificación. Posee restos escasos de gastrópodos (*Worthemia*) (10 m). 6- Areniscas muy micáceas, de color verde parduzco estratificadas en láminas muy delgadas, con ripple mark en las superficies de estratificación. Se observan también rastros de vermes (80 m). 5- Lutitas de color azul verdoso, muy fragmentosas, estratificadas en láminas muy delgadas. Recorridas por venitas de yeso muy angostas. Este miembro es muy semejante al miembro que se encuentra debajo (20 m). 4- Lutitas de color azul verdoso, finamente laminadas, fragmentosas. Recorrida por finas venitas de yeso y con numerosas intercalaciones de areniscas calcáreas en bancos de 0,10 cm de espesor. Tanto en las intercalaciones calcáreas como en las lutitas mismas, se hallan abundantes fósiles, entre los que se destacan *Spirifer argentinus* Reed, *Spirifer saltensis* Reed, *Torynifer pseudolineatus* (Hall), *Spiriferellina octoplicata* Sowerby, *Juresania juresanensis* (Thecmyshev), *Pseudoamussium ellipticum* Reed, *Worthemia* sp., *Fenestrellina* sp. (125 m). 3- Bancos de conglomerados de color verde claro, con pequeños rodados de grauvacas y cuarcitas distribuidos en bandas paralelas y unidos por un cemento muy fino y arenosos. Es un sedimento de origen glacimarino (10 m). 2- 'Tillita' de color verde botella. Los rodados son poco seleccionados de tamaño muy variable observándose también bloques erráticos de unos 3 m<sup>3</sup> de volumen, es muy común encontrar rodados con las superficies pulidas y estriadas. La composición de los rodados es muy heterogénea pero predominan las grauvacas de color verde y las cuarcitas. La distribución es muy heterogénea y están ligados por cemento arenoso. En la parte superior de este miembro se hallan escasos restos de gastrópodos muy mal conservados (50 m). 1- Lutitas finamente laminadas de color verde o bien morado, muy fragmentosas, desintegrándose en finos trozos aciculares. Poseen numerosas concreciones calcáreas y están recorridas por finas venitas de yeso. Hay también bancos de cuarcitas intercalados de 20 cm de espesor. El pasaje de estas lutitas a las 'tillitas' de encima es gradual. Se encuentran restos de plantas (*Dadoxylon* sp.) y gastrópodos (*Worthemia* sp.) (40 m)" (Mésigos, 1953, pp. 74-75).

*Descripción:* López Gamundi (1983) definió cuatro litofacies para el Miembro Hoyada Verde: 1 -Facies de pelitas y limolitas con clastos; 2 -Facies de fangolitas guijosas; 3 -Facies de areniscas guijosas con bloques y lentes sabulíticos; 4 -Facies de lutitas y limolitas arenosas con estratificación ondulítica. Estos depósitos habrían sido originados en un ambiente glacimarino proximal en el que las facies 1 y 2 corresponden a flujos turbidíticos y de gravedad con procesos de balsaje por hielo sobreimpuestos. La facies 3 es indicada como tills de flujo subglaciales asociada a cuerpos cordoniformes de tipo eskers; mientras la facies 4 se depositó en condiciones de sedimentación tranquila por suspensión con cierta variación recurrente en el régimen de flujo (López Gamundi, 1983; López Gamundi *et al.*, 1987). González (1981) dió a conocer la existencia de un pavimento glaciario de bloques estriados de tipo intertill, el que estratigráficamente se ubica en el paquete n° 2 de la sucesión descrita por Mésigos (1953) para el Miembro Hoyada Verde.

*Espesor:* Mésigos (1953) señaló 335 m de potencia para esta unidad; Taboada (1997) indicó un espesor aproximado de 200 m para la misma secuencia.

*Relaciones estratigráficas:* la base es desconocida, aunque esta unidad ha sido considerada integrando una única secuencia estratigráfica (véase Formación SAN EDUARDO), con el más antiguo Miembro EL PASO -véase- (Mésigos, 1953; González, 1993; Taboada, 1997). El techo del Miembro Hoyada Verde lo constituye la Formación TRES SALTOS (véase) en marcada discordancia angular (Heim, 1945; Zöllner, 1950; Mésigos, 1953; entre otros).

*Extensión geográfica:* aflora en el centro de la sierra de Barreal en una superficie de 1500 m de longitud y 400 m de ancho máximo.

*Paleontología y edad:* alrededor de medio centenar de especies han sido registradas para la fauna de esta unidad. El conocimiento de las mismas se inicia con la contribución de Reed (en Du Toit, 1927), quién describió: *Polypora* aff. *biseriata* Ulrich,



*Fenestella* sp. indet., *Productus* cf. *juresanensis* Tchernyshev, *Spirifer wynnei* var. *argentina* Reed, *Spirifer saltensis* Reed, *Spiriferina zewanensis* Diener, *Hemiptychina* cf. *sublaevis* Waagen, *Pseudamusium stappenbecki* Reed y *Pseudoamusium* cf. *ellipticum* (Phillips). Posteriormente se sumaron las descripciones de *Peruvispira australis* Sabattini y Noirat y *Fenestella sanjuanensis* Sabattini, *F. barrealensis* Sabattini, *F. altispinosa* Sabattini, *Australopolypora neerkolensis* (Crockford), *Penniretepora* sp. I Sabattini, *Cladochonus harringtoni* Sabattini, *Mourlonia* sp. Sabattini, *Glabrocingulum (Stenozone) argentinus* (Reed), *Neilsonia?* sp. Sabattini, *Peruvispira reedi* Sabattini, *Neoplatyteichum barrealensis* (Reed), *Barrealispira mesigosi* (= *Neilsonia?* sp. Sabattini), *Ptychomphalina striata* (Sowerby), *P. sabattinii* Taboada (= *Mourlonia* sp. Sabattini) y *Sphenotallus stubblefieldi* Schmidt y Teichmüller (véase Sabattini y Noirat, 1969; Sabattini, 1972, 1980a, 1980b; Taboada y Sabattini, 1988; Taboada, 1997) y los bivalvos *Streblochondria* sp. y *Streblopteria* sp. (Sterren, 2003). Menciones taxonómicas fueron consignadas también en los aportes de Leanza (en Heim, 1945), Mésigos (1953), Amos *et al.* (1963), Amos y Rolleri (1965) y González (1985). El elemento más conspicuo (aunque no el más abundante) es *Levipustula levis* Maxwell (Amos *et al.*, 1963; Amos y Rolleri, 1965; Taboada, 1997), fósil guía de la biozona homónima. En el Miembro Hoyada Verde están representados los términos inferiores de la Zona de LEVIPUSTULA (véase por lo que su antigüedad estaría restringida al Namuriano (Taboada, 1997).

**Observaciones:** el Miembro Hoyada Verde ha sido considerado por algunos autores como equivalente lateral del Miembro El Paso (Amos y López Gamundi, 1981; López Gamundi, 1983). Por su parte, López Gamundi y Rosello (1990) sugirieron la existencia de un pasaje transicional entre los términos estratigráficos superiores del Miembro Hoyada Verde y aquellos inferiores de la Formación Tres Saltos. Esta última unidad se encuentra en contacto tanto con los términos estratigráficos inferiores como superiores del Miembro Hoyada Verde. Dicho sesgo ha sido establecido en los mapeos de éstas unidades realizadas oportunamente por Mésigos (1953); siendo la transición sugerida por López Gamundi y Rosello (1990), aparente y localizada.

(A.C. TABOADA)

**Observaciones:** el registro paleontológico incluye además bivalvos descritos recientemente por Sterren (2003) como *Streblochondria sanjuanensis* Sterren y *S. stappenbecki* Reed, *Phestia* sp. aff. *P. bellistriata* (Stevens) y *Palaeolima retifera* (Shumard), todos provenientes del intervalo postglacial. En el tramo cuspidal es común la presencia de una sucesión de trazas fósiles identificadas como *Psammichnites implexus* (Rindsberg) y *P. plummeri* (Fenton y Fenton) por Mángano *et al.* (2003). Estudios de detalle de las asociaciones fosilíferas en el Miembro Hoyada Verde revelaron importantes variaciones en la composición taxonómica como así también en los rasgos tafonómicos y paleoecológicos de las mismas (Cisterna y Sterren, 2003, 2004). Esto permitió identificar una clásica 'fauna de *Levipustula*' relacionada con la transgresión postglacial, que se distingue de una nueva asociación situada entre los niveles diamictíticos denominada 'fauna de *Levipustula* intraglacial' (Sterren y Cisterna, 2006). La 'fauna de *Levipustula* intraglacial' aparece dispersa en paquetes de pelitas grises laminadas, con *dropstones* y glendonita y está caracterizada por los braquiópodos, *Levipustula levis?* Maxwell y *Levipustulini* indet., '*Spiriferellina* *octoplicata* (Sowerby) y '*Neospirifer*' ('Trigonotretidae' gen. nov.) *leoncitensis* (Harrington), los bivalvos *Nuculopsis* sp., *Phestia* sp. aff. *P. bellistriata* (Stevens) y *Palaeolima retifera* (Shumard), los gastrópodos *Barrealispira mesigosi* (Taboada y Sabattini) y *Murlonia striata* (Sowerby) y ostrácodos. La relativamente baja diversidad y abundancia, entre otros parámetros, estarían indicando condiciones de *stress* ambiental por las bajas temperaturas asociadas a la proximidad del glaciar (Sterren y Cisterna, 2006). La 'Fauna de *Levipustula* post-glacial', compuesta principalmente por braquiópodos, bivalvos y briozoos, es la más abundante y diversa, y fue motivo de numerosos estudios paleoecológicos (Cisterna, 1999; Simanaukas *et al.*, 2001; Cisterna *et al.*, 2003), que pusieron de manifiesto el desarrollo de subfaunas (subfauna de *Costuloplica leoncitensis*, subfauna de *Kitakamithyris* y subfauna de *Levipustula levis*), relacionadas con las distintas fases de comienzos de la deglaciación hasta la etapa postglacial. Las características particulares de la Fauna de *Levipustula* reflejarían cambios paleoambientales relacionados al tipo de sustrato y a la disponibilidad de nutrientes y estarían condicionados por diversos parámetros ambientales ligados a la compleja dinámica de avances y retrocesos de los glaciares (Sterren y Cisterna, 2006). Desde un punto de vista estratigráfico, Buatois y Limarino (2003) reinterpretaron el contacto entre los Miembros Hoyada Verde y Tres Saltos como una superficie de incisión fluvial debido a la caída relativa del nivel del mar, con una mayor cantidad de sedimento removido hacia el extremo sur del anticlinal. (A.F. STERREN).

**Referencias:** Amos (A.J.) y López Gamundi (O.R.), 1981; Amos (A.J.), Baldis (B.A.) y Csaky (A.), 1963; Amos (A.J.) y Rolleri (E.), 1965; Buatois (L.A.) y Limarino (C.O.), 2003; Cisterna (G.A.), 1999; Cisterna (G.A.) y Sterren (A.F.), 2003, 2004; Cisterna (G.A.), Simanaukas (T.), Sterren (A.F.), Buatois (L.A.) y Limarino (C.O.), 2003; Du Toit (A.L.), 1927; González (C.R.), 1981, 1985, 1993; Heim (A.), 1945; López Gamundi (O.R.), 1983; López Gamundi (O.R.) y Rosello (E.A.), 1990; López Gamundi (O.R.), Azcuy (C.L.), Cuerda (A.J.), Andreis (R.), Amos (A.J.), Gutiérrez (P.R.), Manceñido (M.O.) y Sessarego (H.L.), 1987; Mángano (M.G.), Buatois (L.A.), Limarino (C.O.), Tripaldi (A.) y Caselli (A.), 2003; Mésigos (M.G.), 1953; Sabattini (N.), 1972, 1980a, 1980b; Sabattini (N.) y Noirat (S.), 1969; Simanaukas (T.), Cisterna (G.A.) y Sterren (A.F.), 2001; Sterren (A.F.), 2003; Sterren (A.F.) y Cisterna (G.A.), 2006; Taboada (A.C.), 1997; Taboada (A.C.) y Sabattini (N.), 1988; Zöllner (W.), 1950.

**HUACO (Complejo ..., Granito ...) ..... Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 29° 08' lat. S).

TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), SARDI (F.G.), LÓPEZ (J.P.) y BÁEZ (M.A.), 2000. Caracterización petrográfica y geoquí-

mica de granitoides de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. *17<sup>o</sup> Colloquium on Latin American Earth Sciences, Actas* en CD (6 páginas). Stuttgart, Alemania.

GROSSE (P.) y SARDI (F.G.), 2005. Geología de los granitos Huaco y Sanagasta, sector centro-oriental de la sierra de Velasco, La Rioja. En: ACEÑOLAZA (F.G.) *et al.*, editores, Simposio Bodenbender. *INSUGEO*, Serie *Correlación Geológica*, 19, p. 228.

*Descripción original:* "El complejo Huaco incluye a granitos porfíricos y equigranulares de grano grueso... Presentan generalmente cierta orientación preferencial de las micas y de los fenocristales de microclino y carecen de deformación dúctil. Las variedades porfíricas pueden alcanzar hasta un 40% de fenocristales, con tamaños de hasta 8-10 cm. La composición es esencialmente monzogranítica, con variaciones de sienogranitos a granodioritas y coloraciones grises a rosadas. Asomos de pegmatitas y aplitas están presentes, así como manifestaciones de granitos orbiculares ... Los minerales presentes son cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y muscovita, con apatita y circón como accesorios menores" (Toselli *et al.*, 2000).

*Descripción:* "Los granitos Huaco y SANAGASTA (véase) consisten en dos cuerpos contiguos de formas aproximadamente elipsoidales ... intruyen en dos tipos de litologías: metamorfitas correspondientes a la Formación La Cébila (hacia el este y sudeste) y granitoides deformados correspondientes al Ortogneis Antinaco (hacia el noroeste, oeste y sudoeste) ... El Granito Huaco tiene dimensiones de 40 x 30 km y una superficie aflorante de 620 km<sup>2</sup> ... es de coloración gris clara y consiste en monzo a sienogranitos de dos micas, predominando la biotita. Presenta una textura inequigranular porfírica, proporcionada por megacristales de microclino peritítico en una matriz de grano grueso a medio ... Los megacristales son de color blanco y tienen tamaños variables entre 1,5 a 12 cm, predominando los de 2,5 a 4,5 cm. Su abundancia varía entre 20 y 40% y la distribución es generalmente homogénea ... Los megacristales se encuentran orientados determinando una lineación y foliación magmática primaria ... La matriz está compuesta por cuarzo>plagioclasa>microclino>biotita>muscovita>apatito>opacos>circón ... El granito contiene enclaves microgranulares máficos, félsicos y de milonitas. Los enclaves microgranulares máficos corresponden a tonalitas muy ricas en biotita ... Los enclaves félsicos tienen composiciones sienograníticas ... contiene varios pequeños cuerpos graníticos equigranulares. Estos, por lo general, tienen una composición similar al granito, pero no presentan megacristales y son de grano más fino ... contiene abundantes aplitas y pegmatitas. Las aplitas tienen espesores reducidos y consisten en diques rectos que cortan en forma neta el granito porfírico ... Las pegmatitas tienen formas globulares, elípticas a irregulares ... sus potencias oscilan entre los 2,50 y 30 m, variando las longitudes entre 7 m y más de 200 m ... Varias pegmatitas han sido explotadas por berilo, mientras que unas pocas por columbita-tantalita y wolframita ... En la zona central del granito se han reconocido dos pequeños cuerpos de granitos orbiculares" (Grosse y Sardi, 2005, p. 228).

*Extensión geográfica:* aflora en el sector centro-oriental de la sierra de Velasco, al este y norte del bolsón de Huaco, a lo largo de la cuesta de Huaco, alrededor de la pampa de Los Altos y de la localidad de Las Peñas, al sur de la pampa Grande y de la localidad de Agua Blanca, al noreste del granito Sanagasta; entre 28°58'-29°17' lat. S y 66°50'-67°09' long. O.

*Edad:* Grosse *et al.* (2007) obtuvieron dos edades U/Pb discordantes sobre monacitas de 350±11 Ma y 358±10 Ma. Söllner *et al.* (2007) obtuvieron una edad de cristalización U/Pb sobre circones de 354±4 Ma (método LA-ICP-MS).

*Observaciones:* el Complejo Huaco definido por Toselli *et al.* (2000) abarca buena parte del sector nororiental y centro-oriental de la sierra de Velasco. Posteriormente, Grosse y Sardi (2005) restringieron la extensión del Granito Huaco al sector centro-oriental de la sierra. El sector nororiental consiste en el granito ASHA (véase). Véase también Toselli *et al.* (2005: plutón Huaco).

(P. GROSSE)

*Referencias:* Grosse (P.) y Sardi (F.G.), 2005; Grosse (P.), Söllner (F.), Báez (M.A.), Rossi (J.N.), Toselli (A.J.) y de La Rosa (J.D.), 2007; Söllner (F.), Gerdes (A.), Grosse (P.) y Toselli (A.J.), 2007; Toselli (A.J.), Rossi (J.N.), Miller (H.), Grosse (P.), López (J.P.) y Bellos (L.), 2005.

**HUARACO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**

(Prov. del Neuquén, cordillera del Viento, aprox. 37°00'-37°15' lat. S).

ZÖLLNER (W.) y AMOS (A.J.), 1955. Acerca del Paleozoico superior y Triásico del cerro Premia, Andacollo, Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 10(2), p. 129.

*Localidad tipo:* cordillera del Viento, entre 37°02' y 37°12' lat. S y 70°37' long. O, Neuquén.

*Descripción:* Zöllner y Amos (1955, 1973) describieron la composición litológica de esta unidad, donde la mayor parte del espesor sedimentario se compone de lutitas y limolitas de color verde oscuro a negro. En la parte inferior se intercalan bancos de areniscas cuarcíferas con alteración baya, que a veces pueden confundirse con las Tobas INFERIORES (véase). Hacia la parte superior de la formación se nota un aumento del material arenoso dentro de las lutitas que pasan paulatinamente a areniscas oscuras bituminosas. Estos autores mencionaron además, la presencia de escasos conglomerados con componentes bastante gruesos.

*Espesor:* entre 700-820 m (Zöllner y Amos, 1955; Digregorio y Uliana, 1980).

*Relaciones estratigráficas:* la base mediante la cual descansa sobre los elementos de las (=Formación ARROYO DEL TORREÓN -véase-) es discordante al igual que el límite superior (Zöllner y Amos, 1955), por su parte Re Kühl (en Llambías, 1986) sugirió que el techo es transicional; mientras que para Méndez *et al.* (1995) está cubierta en forma discordante por la Formación La Premia (Pérmico) y por el Grupo Choiyoi (Pérmico-Triásico).

*Extensión geográfica:* los afloramientos de la cordillera del Viento (entre el cerro del Torreón y el arroyo Memanqué) son los únicos conocidos de esta unidad.

*Paleontología:* Leidhold (en Leanza, 1945) halló ejemplares, cuyo lugar de proveniencia no se conoce con exactitud y que fueron determinados por Leanza (1945) como *Syringothyris keideli* Harrington, que permitieron asignar una edad a los sedimentos que los contienen. Zöllner y Amos (1955) encontraron nuevos restos en el cerro Minas, cuyo análisis les permitió revelar las siguientes formas: *Orbiculoidea* sp., *Spirifer pericoensis?*, *Chonetes* sp., ..., *Carbonicola* sp. y *Allorisma* sp., no hallando nuevos ejemplares de *Syringothyris*. Además, al sur del cerro La Premia, en un nivel estratigráfico más elevado, hallaron una flora que a juicio del Dr. Frenguelli contiene "*Rhacopteris*" sp. nov., '*Rhacopteris ovata*' Walkom [= *Nothorhacopteris argentinitica* (Geinitz) Archangelsky] y restos de licofitas.

*Edad:* sobre la base del contenido de invertebrados y flora, Zöllner y Amos (1955, 1973), consideraron que los elementos de la Formación Huaraco pertenecen al Carbonífero temprano. Posteriormente, Amos (1972) asignó esta unidad al Carbonífero superior por el contenido de braquiópodos y la flora de [*Nothorhacopteris*] hallada.

*Observaciones:* estos afloramientos fueron mencionados por primera vez por Backlund (1923) quien los consideró pérmicos. Años más tarde, Leidhold (en Leanza, 1945) encontró los braquiópodos estudiados por Leanza (1945), lo que permitió reubicarlo en el Carbonífero. Originalmente fue incluida por Zöllner y Amos (1955) en la Serie Andacollo, la cual fue posteriormente referida por Digregorio (1972) como Grupo ANDACOLLO (véase). Más tarde, Re Kühl (en Llambías, 1986, p. 23) asimiló las tobas superiores con la Formación Huaraco por encontrar pasajes transicionales. Por su parte, Zappettini *et al.* (1995) definieron la Formación Huaraco Norte para incluir sedimentitas del Silúrico-Devónico inferior del norte del Neuquén.

(A.T. CASELLI)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1972; Backlund (H.), 1923; Leanza (A.F.), 1945; Zöllner (W.) y Amos (A.J.), 1955, 1973; Digregorio (J.H.), 1972; Digregorio (J.H.) y Uliana (M.A.), 1980; Llambías (E.J.), 1986; Méndez (V.), Zanettini (J.C.) y Zappettini (E.O.), 1995.

**HUECHULAFQUEN (Complejo intrusivo ..., Formación ...) ..... Carbonífero-Pérmico?-Triásico?**  
(Prov. del Neuquén, Río Negro y del Chubut, aprox. 38°30'-44°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 135-136).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

## I

**ICHAGÓN (Formación ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 28°05'-28°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 137-138).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**IMPERIAL (Estratos del ..., Formación del ..., Grupo ..., Serie de ..., Serie del ..., Sistema del ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34° 30'-35° 30' lat. S).

Véase EL IMPERIAL (Formación ...).

**IMPERIAL (Serie ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34° 30'-35° 30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 138).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**INFERIORES (Areniscas ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Salta, aprox. 22° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 139).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**INFERIORES (Tobas ...)** ..... **Carbonífero inf.?**  
(Prov. del Neuquén, Cordillera del Viento, aprox. 37°-37°15' lat. S).

Véase: **TOBAS INFERIORES (Formación ...)**.

**INTERMEDIA (Fauna ...)** ..... **Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 29°00'-31°10' lat. S).

GONZÁLEZ (C.R.), 1985. Esquema bioestratigráfico del Paleozoico superior marino de la Cuenca Calingasta-Uspallata, República Argentina. *Acta Geológica Lilloana*, 16(2), p. 237.

*Descripción original:* "La fauna más joven del Carbonífero ha sido identificada en la subcuenca del Río Blanco, donde aparece aislada geográfica y estratigráficamente de las biozonas infra y suprayacentes. Se trata de una asociación con características propias que la diferencian de las faunas de LEVISPUSTULA (véase) y CANCRINELLA (véase), y a la que podría denominarse informalmente "fauna Intermedia" ..., ya que esa es la situación que, en orden cronológico, le corresponde entre las [Bio]zonas de LEVISPUSTULA (véase) y CANCRINELLA (véase) ... se puede advertir que existen diferencias en el contenido paleontológico de las formaciones que han sido equiparadas a la Formación QUEBRADA LARGA (véase) y el de los depósitos del área del río Volcán, por lo que resulta posible que en lo que hemos llamado "fauna Intermedia" hayamos agrupado asociaciones faunísticas diacrónicas ... con lo que en el futuro esas asociaciones pasarán seguramente a integrar una o más nuevas biozonas de invertebrados para el [Carbonífero] superior" (González, 1985, p. 237).

*Descripción:* del contenido de esta fauna se destacan *Septosyringothyris keideli* (Harrington), *Orbiculoidea* aff. *saltitensis* Reed, *Tivertonia jachalensis* (Amos), *Streptorhynchus inaequiornatus* Leanza, *Heterolasia cornelliana* (Derby) Antelo, *Buxtonia riojana* (Leanza), *Spirifer pericoensis* Leanza, *Carbonicola promissa* Frenguelli, *C. timenda* Leanza, *Naiadites liagracietae* Leanza, *Anthracomya diluta* Leanza, *Reticularia punillana* Amos, *Sanjuanina dorsisulcata* Amos, *Leiorhynchus cuyana* (Amos), *Productella* aff. *bifaria* (Stainbrook) Amos, *Leptodesma veladerensis* González, *Schizodus arrondoi* González, *Vacunella* aff. *argentinensis* (Harrington) y *Wilkingia riojana* González (González, 1985, 1992).

*Observaciones:* el intervalo estratigráfico que contiene la "fauna Intermedia" corresponde a la Biozona de INTERVALO (véase) de Archangelksy *et al.* (1987a, 1987b), la que fue posteriormente reemplazada por la Biozona de Asociación de LISSOCHONETES JACHALENSIS-STREPTORHYNCHUS INAEQUIORNATUS (véase) de Sabbatini *et al.* (1991). Véase también Gutiérrez *et al.* (2006, p. 139).

(C.R. GONZÁLEZ y A.C. TABOADA)

Referencias: Archangelksy (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987a, 1987b; González (C. R.), 1985, 1992; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Sabbatini (N.), Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1991.

**INTERVALO (Zona de ..., Zona ..., Biozona ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 29°00'-31°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 139-140).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**INTERVALO (Palinozona ..., Subzona de ..., Sub-biozona de ... de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Córdoba y Mendoza, aprox. 30°-35° lat. S).

CÉSARI (S.N.), 1986b. Zonación palinológica del Carbonífero tardío en Argentina. *6° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía* (Mendoza), *Actas* 1, pp. 228-229.

*Descripción original:* "... constituye una típica biozona de biointervalo, o sea un intervalo entre dos horizontes bioestratigrá-

ficos distintivos. Su límite inferior está dado por la desaparición de gran parte de las formas clave de la biozona inferior [Sub-biozona RAISTRICKIA-PLICATIPOLLENITES (véase)] y el [límite] superior por la aparición en abundancia de las formas típicas de la [Biozona de Asociación de] CRISTATISPORITES (véase) ... Entre las especies claves ... parecen ser útiles como elementos de correlación: *Hamiapollenites fusiformis*, *Granulatisporites micronodosus*, *Vallatisporites arcuatus*, *Apicu[la]tisporis cornutus* ..." (Césari, 1986b, pp. 228-229).

*Localidad y sección tipo:* se encuentra en la Cuenca Chacoparanense (perforación Ordóñez, YPF Cd O es-1) y el holoestratotipo es reconocido en sección inferior de la Formación ORDÓÑEZ (véase). Una descripción de sus componentes puede consultarse en Archangelsky y Gamarro (1979) de acuerdo a Césari (1986b).

*Observaciones:* esta subzona (superior) junto a la Sub-biozona de *Raistrickia-Plicatipollenites* conforman la Biozona de Asociación de POTONIEISPORIES-LUNBLADISPOA (véase). Esta unidad ha sido reconocida en la Cuenca Chacoparanense (Césari, 1986b, p. 229), en el ámbito precordillerano de la Cuenca Paganzo (Formación SANTA MAXIMA -véase-, Ottone, 1989) y en la Cuenca San Rafael (Formación EL IMPERIAL -véase- García, 1995, 1996).

*Edad:* "... la base del límite Carbonífero-Pérmico ..." (Césari, 1986, p. 229).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.) y Gamarro (J.C.), 1979; Césari (S.N.), 1986; García (G.B.), 1995, 1996; Ottone (E.G.), 1989.

**INTERVALO (Zona de ..., Zona ..., Biozona ...) .....Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. Mendoza, San Juan y La Rioja, aprox. 29°00'-32° lat. S).

ARCHANGELSKY (S.) y CÚNEO (N.R.), 1991. The neopaleozoic succession from northwestern Argentina. A new perspective. En: ULBRICH (H.) y ROCHA-CAMPOS (A.C.), eds., *Gondwana Seven Proceedings*, Papers presented at the Seventh International Gondwana Symposium, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, pp. 472-473, 480.

*Descripción original:* "We suggest the use of this new zone for a plant assemblage found in several localities, showing intermediate aspects between zones NBG (véase) and *Gangampteris*. Originally, it was defined as a floral age (or stage) TRAMPEADERSENSE -véase- (Archangelsky & Arrondo in Archangelsky 1971). Later, it was considered a possible ecofacies within the NBG zone (Archangelsky & Azcuy 1985). Recent work by different authors suggests that a gradual change of assemblages took place during the latest Carboniferous (possibly Stephanian) in Paganzo and Calingasta-Uspallata basins, underscoring a transitional nature of plant evolution as recorded in several sedimentary sequences. (This gradual change coincides with the controversial C-P boundary) ... The Interval zone contains exclusive taxa, like *Cornucarpus patagonicus* and *Krauselcladus argentinus*; other characteristic species, exclusive to the zone but known elsewhere in a different stratigraphic position are *Asterotheca piatnitzkyi* and *Alloiopteris* sp. Several species become extinct in this unit: *Bergiopteris insignis*, *Botrychiopsis weissiana*, *Ginkgophyllum diazii*, *Malanzania nana* and *Cordaites riojanus*, while others have their first record, i.e. *Botrychiopsis plantiana*, *Paranocladus? fallax*, *Samaropsis* spp. and *Pecopteris* sp. ... The first record of new plant groups (conifers) and incomers from more temperate to warm climates (pecopterids) characterize the Interval zone" (Archangelsky y Cúneo, 1991, pp. 472-473, 480).

*Descripción:* "Esta zona fue definida originalmente como Edad Flora (o Piso) Trampeaderense (Archangelsky y Arrondo en Archangelsky, 1971), pero considerada posteriormente como una ecofacies dentro de la Zona NBG (Archangelsky y Azcuy, 1985). Estudios recientes parecen confirmar que se produjo un cambio florístico gradual durante el Carbonífero tardío (Stephaniano) en las Cuencas Paganzo y Calingasta-Uspallata. Por ello, Archangelsky y Cúneo (1991) propusieron denominar a este evento como Zona Intervalo ... La Zona Intervalo contiene taxones exclusivos, como *Cornucarpus patagonicus* y *Krauselcladus argentinus*; otros taxones característicos para la ZI serían *Asterotheca piatnitzkyi* y *Alloiopteris* sp., aunque los mismos, en otras cuencas, puedan tener una distribución estratigráfica más amplia. *Bergiopteris insignis*, *Botrychiopsis weissiana*, *Ginkgophyllum diazii*, *Malanzania nana* y *Cordaites riojanus* se extinguen en la zona, mientras que *Botrychiopsis plantiana*, *Paranocladus? fallax*, *Samaropsis* spp. y *Pecopteris* sp. se registran por primera vez. En un contexto más amplio, en esta zona aparecen los primeros restos de coníferas y los primeros elementos que inmigraron de climas más cálidos (pecoterídeos)" (Archangelsky *et al.*, 1996a, p. 215).

*Distribución:* reconocida en las Formaciones EL TRAMPEADERO -véase- (holoestratotipo), SOLCA -véase- (paraestratotipo), TUPE -véase-, AGUA COLORADA -véase- LIBERTAD -véase-, CHANCANÍ -véase- y ANDAPAICO -véase- (Cuenca Paganzo). En la Cuenca Calingasta-Uspallata fue hallada en la Formación CERRO AGUA NEGRA (véase) y RIO DEL PEÑÓN (véase), mientras que en la Cuenca San Rafael en la Formación EL IMPERIAL (véase). Véase: Gutiérrez *et al.* (1994), Archangelsky *et al.* (1996a), Carrizo y Azcuy (1997, 2004), Archangelsky, 1999; Cisterna *et al.* (2005, 2006), Coturel y Gutiérrez (2005), Coturel *et al.* (2006).

*Edad:* Stephaniano tardío-Pérmico basal (Archangelsky y Cúneo, 1991); Stephaniano (Archangelsky *et al.*, 1996a).

(M.L. BALARINO y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (A.), 1999; Archangelsky (S.), 1971; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabbatini (N.), 1996a; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1997, 2004; Cisterna (G.A.), Gutiérrez (P.R.), Sterren (A.F.), Desjarnis (P.) y Balarino (L.), 2005; Cisterna (G.A.), Gutiérrez (P.R.),

Sterren (A.F.) y Balarino (M.L.), 2006; Coturel (E.) y Gutiérrez (P.R.), 2005; Coturel (E.), Gutiérrez (P.R.), Balarino (M.L.) y Cisterna (G.A.), 2006; Gutiérrez (P.R.), Pfefferkorn (H.W.) y Césari (S.N.), 1994.

**INTERVALO (Zona de ..., Biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 29°00'-31°15' lat. S).

ARCHANGESLSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987b. Correlación general de biozonas. En ARCHANGESLSKY (S.), editor, *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 284, 286, figs. 9-17.

*Descripción:* "... corresponde a lo que previamente se determinó como 'fauna INTERMEDIA' (véase) (González, 1985). Se caracteriza por la extinción, en su techo de *Streptorhynchus inaequiornatus* y *Buxtonia riojana*; en su base aparece *Productella* aff. *bifaria* y en su techo *Nudirostra cuyana*. Un grupo de estos fósiles ocurre en la Formación QUEBRADA LARGA (véase) ... en sus afloramientos del tramo superior del río Blanco y en el río del Peñón, en las provincias de San Juan y La Rioja, respectivamente ... Otro grupo diferente, que posiblemente corresponda a un nivel diacrónico con el anterior fue hallado ... en la localidad de vega de La Cueva, en la quebrada del Volcán, al Norte de Rodeo (Formación VOLCÁN -véase-) ...".

*Observaciones:* la Biozona de Asociación de TIVERTONIA JACHALENSIS-STREPTORHYNCHUS INAEQUIORNATUS (véase) fue propuesta por Sabattini *et al.* (1991) para reemplazar el concepto precedente de "zona de Intervalo".

(C.R. GONZÁLEZ y A.C. TABOADA)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987b; González (C. R.), 1985; Sabattini (N.), Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1991.

**ISLA SOLEDAD (Grupo ..., Grupo de La ..., Sistema de La ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Islas Malvinas, aprox. 51°40'-52°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 141).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ITACUA (Formación...) ..... Devónico Sup.? (Famneniano?)-Carbonífero inf.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-22°30' lat. S).

HARRINGTON (G.L.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1), p. 21.

REYES (F.C.), 1972. On the Carboniferous and Permian of Bolivia and Northwestern Argentina. *Anales de la Academia Brasileira de Ciências*, 44 (suplemento), p. 264.

*Localidad tipo:* quebrada de Itacua (sierra de Aguarañe), Bolivia (Padula y Reyes, 1958).

*Descripción:* compuesta esencialmente por diamictitas con intercalaciones de lutitas y limolitas y bloques deslizados de areniscas y pelitas. La coloración es predominantemente rojiza, verdosa y grisácea (Reyes, 1972; Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996).

*Espesor:* esta entidad alcanza espesores entre 0 y 200 m (Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996).

*Relaciones estratigráficas:* base erosiva y pseudoconcordante con las Formaciones Iquiri y Los Monos (Devónico), techo concordante con la Formación TUPAMBI (véase según Suárez Soruco y Díaz Martínez (1996).

*Extensión geográfica:* esta unidad es reconocida de manera restringida, tanto en superficie como en subsuelo, en la región Subandina y en el subsuelo del Chaco en Bolivia (véase Reyes, 1972; Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996). En el norte de la Argentina todavía no ha sido claramente reconocida, aunque no se ha descartado que en secciones de pozo tanto de la región subandina como de la llanura Chacosalteña, las capas de diamictitas arenosas pudieron ser confundidas como la parte inferior de la Formación Tupambi (véase Villa *et al.*, 1984; Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996, p. 79; di Pasquo, 2002). Hasta ahora, el registro más austral de esta unidad en superficie se encuentra en el perfil de Balapuca, ubicado en el extremo sur de Bolivia en el límite con Argentina. Allí, el análisis palinológico de delgadas intercalaciones pelíticas contenidas en una capa de diamictitas arenosas de poco espesor (alrededor de 30 metros), permitió atribuirle al Carbonífero inferior (di Pasquo, 2005; di Pasquo, 2007a, 2007b).

*Paleontología y edad:* si bien Azcuy y Laffitte (1981) no pudieron confirmar una edad carbonífera temprana para la asociación hallada en el pozo Tonono x-1 (corona a 3036 mbbp), informalmente nominada como A (véase), debido a una gran mezcla de palinomorfos del Devónico s.l. junto con otros más jóvenes del Carbonífero temprano, la posible ausencia de granos de polen permitiría restringirla a este último lapso. Por otro lado, di Pasquo y Azcuy (1997b) discutieron la edad fameniano tardía dada por distintos autores a esta unidad, a su equivalente Formación Saipurú (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996) y a otras correlativas co-

mo la Formación Cumana (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996) presentes en Bolivia. Estos autores consideraron que la presencia de especies con registros previos del Carbonífero temprano del mundo en las asociaciones de dichas unidades, permitiría atribuirles a ese lapso en lugar de considerar un rango más amplio incluyendo el Famenniano tardío, por la presencia de *Retispora lepydophyta*, la cual sería interpretada como retrabajada. Di Pasquo (2006) sugirió reestudiar las secciones de Camirí y Río Azero, donde Lobo Boneta (1975, 1989) identificó asociaciones palinológicas del Famenniano tardío al Carbonífero temprano, para confirmar la edad de esta unidad tan poco representada en la Cuenca Tarija. Hasta ahora, el registro más austral de esta unidad arriba mencionado brindó una asociación palinológica compuesta por dos conjuntos, uno autóctono (representado sólo por esporas entre las que se destacan *Punctatisporites springsurensis*, *Cyclogranisporites flexuosus*, *Cyclogranisporites australis*, *Convolutispora insulosa*, *C. varicosa*, *C. florida*, *C. major*, *Campotriletes verrucosus*, *Dibolisporites microspicatus*, *D. acritarchus*, *Cristatisporites colliculus*, *C. peruvianos*, *Colatisporites decorus*, *Schopfites claviger*, *Foveosporites appositus* y *Spelaeotriletes balteatus*) y el otro conjunto que comprende elementos retrabajados (esporas, megasporas, acritarcas, prasinofitas y quitinozoarios) de las asociaciones devónicas descritas en el mismo perfil y otros de antigüedad algo más joven, no registrados en esa sección pero reconocidos en otras localidades de Argentina y/o Bolivia. Entre ellas se citaron las esporas *Acinosporites eumammillatus*, *Kraeuselisporites explanatus*, los acritarcas *Exochoderma triangulata*, *Stellinium octoaster*, *Crucidia camirensis*, *Maranhites* spp. y los quitinozoarios *Belonechitina hofeltzii* y *Lagenochitina avelinoi*. La asociación autóctona es atribuida al Carbonífero temprano (Viseano temprano) por di Pasquo (2005, 2007b). En el pozo Fortín Alegre x-1, di Pasquo (2002) encontró una asociación atribuida al Carbonífero tardío considerada parte de la Biozona KA (véase), procedente de un tramo de corona interpretado por Villa *et al.* (1984) como el 'miembro Itacua' de posición intermedia en la Formación Tupambi. Por debajo se encuentra un tramo en parte diamictítico, considerado por Villa *et al.* (1984) como 'miembro arenoso inferior', aún no investigado con palinología. Por debajo, se estudió una muestra de pelitas negras de un tramo de corona y sugirió una antigüedad devónica tardía. Por lo tanto, di Pasquo (2002) no descartó que en este pozo pudiera estar presente la Formación Itacua.

*Observaciones:* Schulz *et al.* (1999) interpretaron la depositación de esta unidad como un superciclo integrado por dos hemisiclos, uno interglacial constituido por depósitos de ríos efímeros mientras que el hemisiclo glacial se compone de depósitos subglaciales retrabajados por corrientes tractivas relacionadas a etapas de deshielo. Señalaron que se restringe a posiciones de interior de cuenca en territorio boliviano y que sólo encontraron registros de esta unidad en los perfiles Pilcomayo y Los Monos. Fue considerada como la unidad basal del Grupo MACHARETÍ (véase) y denominada informalmente por Harrington (en Padula y Reyes, 1958) como "T3 Shale". Poco después fue llamada por White (en Padula y Reyes, 1958) Formación Itacua, formalizado por Padula y Reyes (1958, p. 25). Reyes (1972) propuso un reordenamiento de la estratigrafía del Carbonífero y Pérmico del noroeste de Argentina y sur de Bolivia, en el cual mantiene esta unidad en la base del Grupo Macharetí. La Formación Itacua fue más tarde redefinida como Formación Saipurú por Suárez Soruco y López Pugliesi (1983) en la quebrada Taputá. Estos autores desecharon a las sedimentitas originalmente llamadas Itacua porque consideraron que se trataban de la parte superior 'meterizada' de la Formación Los Monos (Devónico). Más recientemente, Sempere (1990, p. 9) reconsideró el nombre Itacua como válidamente publicado apoyado en el resultado de nuevos estudios de campo en la sierra de Aguaragüe, donde corroboró la existencia de estas capas estratificadas de color gris y gris rojizo, que no podían ser interpretadas como la parte alterada del tope de la Formación Los Monos. Este mismo autor, basándose en el análisis de las sucesiones carboníferas de la Cuenca Tarija, concluyó que en gran parte de la faja Subandina la depositación de las unidades comprendidas entre la base de la Formación Itacua (o sus equivalentes) y el tope de la Formación SAN TELMO (véase), habría sido continua, y por lo tanto no debería existir ningún hiato importante dentro de esta sucesión. Suárez Soruco y Díaz Martínez (1996) y Suárez Soruco (2000) apoyaron la definición de ambas unidades, Formaciones Itacua y Saipurú.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; di Pasquo (M.M.), 2002, 2005, 2006, 2007a, 2007b; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997b; Lobo Boneta (J.), 1975, 1989; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Reyes (F.C.), 1972; Schulz (A.), Santiago (M.), Hernández (R.), Galli (C.), Álvarez (L.), del Papa (C.), 1999; Sempere (T.), 1990; Suárez-Soruco (R.), 2000; Suárez Soruco (R.) y Díaz Martínez (E.), 1996; Suárez-Soruco (R.) y López Pugliesi (M.), 1983; Villa (R.R.), Jiménez (E.) y Germano (R.), 1984.

**ITACUAMÍ (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

WHITE (K.D.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1), p. 28.

*Localidad tipo:* quebrada Itacuamí, en la sierra de Aguaragüe, equidistante entre la localidad de Villa Montes y del campo petrolero de Sanandita, a unos 68 kilómetros al norte del paralelo 22° lat. S, Bolivia (Padula y Reyes, 1958).

*Descripción original:* referente a esta unidad, White se expresa de la siguiente manera, según transcripción de Padula y Reyes (1958, p. 28): "The Formation for this report is defined as the shale or silt interval that separates the MACHARETÍ sandstones (véase) into two units. At the selected type locality on the Quebrada Itacuamí the formation has a thickness of 117 meters and is composed of maroon, crimson and gray shales with green eyes and contains a 6 meters bed of crimson silts at the base".

*Descripción:* predominan las lutitas oscuras laminadas, con raras niveles arenosos intercalados (Reyes, 1972). En los afloramientos de las quebradas del Arroyo Tuyunti e Iquira se distinguen dos facies sedimentarias: una de fangolitas diamictíticas con es-

traticación gradada normal y pelitas laminadas, y otra de areniscas medias a finas, areniscas limosas y pelitas con una mayor variedad de estructuras sedimentarias (Barbagallo en Azcuy y di Pasquo, 2000a). En el perfil de Alarache, en el río Bermejo (límite Argentina-Bolivia), estas pelitas contienen cadilitos y se relacionan con un ambiente periglacial (Starck *et al.*, 1993a). Un resumen de las características sedimentológicas de la unidad e interpretaciones paleoambientales pueden ser consultadas en Azcuy y di Pasquo (2000a) y Starck y del Papa (2006).

*Extensión geográfica y espesor:* su mayor potencia la alcanza en el ámbito sur de las Sierras Subandinas en Bolivia (Agua Salada, Sanandita e Ñiguazú) con 200 m de espesor (Padula y Reyes, 1958). En la Argentina se la reconoce en el subsuelo del Chaco Salteño, donde parece constituir una variación en la arcillosidad de las diamictitas de la base de la Formación TARIJA (véase) según Villa *et al.* (1984). En las Sierras Subandinas aflora en las quebradas del Arroyo Tuyunti, Iquira, Alarache, Toldos y Baritú, con una potencia máxima que no supera los 70 m (López Gamundi, 1986; Salfity *et al.*, 1987; Starck *et al.*, 1993a; Starck y del Papa, 2006).

*Relaciones estratigráficas:* según Reyes (1972), la Formación TUPAMBI (véase) es gradacional con las lutitas de Itacuami, mientras que el contacto superior con la Formación Chorro (White en Padula y Reyes, 1958), presente sólo en Bolivia, es en general discordante. En esta relación encuentran (Padula y Reyes, 1958) la forma de explicar por qué la Formación Itacuami está ausente en algunas secciones donde es reemplazada por un conglomerado en la base de la Formación Chorro. Cuando esto ocurre, con frecuencia resulta muy difícil separar las areniscas de Tupambi de las de Chorro. Sin embargo, el rango estratigráfico de la Formación Itacuami es aún discutido. Para algunos autores tiene categoría de Formación (Ayaviri, 1972; Reyes, 1972; Salinas *et al.*, 1978; Villa *et al.*, 1984; Azcuy y di Pasquo, 2000a), mientras que para otros como Mingramm *et al.* (1979) y Starck *et al.* (1993a), su presencia de manera restringida o local en la Argentina, impediría considerarla como una unidad independiente con rango de Formación, y en cambio considerarían que donde está presente conformaría la parte basal de la Formación Tarija, vinculándola con un relieve parcialmente colmatado, donde en periodos de mayor tranquilidad habría sido favorecida la depositación de estas arcilitas (véase Formación Tupambi). Arigós y Vilela (1949), no encontraron aflorando estos depósitos, pero mencionaron su existencia en la parte inferior de los Estratos de TARIJA (véase), a partir de los estudios de sondeo realizados en la exploración de petróleo. En cambio, Fernández Garrasino (1978, 1979), cuando definió el miembro basal de la Formación Tarija, o Areniscas del PALMAR (véase), consideró a las subyacentes pelitas Itacuami como el miembro superior de la Formación Tupambi, citando su equivalencia con el 'T2 Shale' de Harrington (en Padula y Reyes, 1958) o Formación Itacuami. Villa *et al.* (1984) reinterpretaron la posición estratigráfica de esta capa de areniscas, considerándola como miembro superior de la Formación Tupambi (véase). Recientemente, del Papa y di Pasquo (2006) propusieron una nueva interpretación estratigráfica, basada en nuevos estudios sedimentológicos y palinológicos en la sierra de Aguarañe, en la cual esta unidad, cuando se presenta como lutitas sin clastos conformaría el ciclo Tupambi-Itacuami de características fluviales, mientras que si se trata de fangolitas con pequeños clastos, se asociarían a la Formación TARIJA como parte de un ciclo con características glaciales.

*Paleontología y edad:* esta unidad sólo ha brindado palinomorfos. En Bolivia, Ayaviri (1972) ubicó esta unidad entre el Mississippiano y el Pennsylvaniano, basándose en el reconocimiento de la Biozona de *Verrucosisporites* 85, mientras que Salinas *et al.* (1978) la consideraron mississippiana alta (namuriana). En la Argentina, Azcuy y Laffitte (1981) reconocieron la asociación B (véase) relacionada con las Biozonas de Asociación de ANCISTROSPORA (véase) y POTONIEISPORITES (véase), del Carbonífero tardío (Azcuy *et al.*, 1984). Di Pasquo (2003) recuperó asociaciones microflorísticas que conforman la Biozona RS (véase) atribuida al Carbonífero tardío temprano.

*Observaciones:* Harrington (en Padula y Reyes, 1958, p. 22) denominó originalmente 'T2 shale' a la unidad pelítica por encima de las areniscas TUPAMBI (véase), en el cañón de Machareti (Bolivia), como miembro de su Machareti Formation.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Arigós (L.E.) y Vilela (C.P.), 1949; Ayaviri (A.), 1972; Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; Azcuy (C.L.), Laffitte (G.) y Rodrigo (L.), 1984; del Papa (C.) y di Pasquo (M.M.), 2006; di Pasquo (M.M.), 2003; Fernández Garrasino (C.A.), 1978, 1979; López Gamundi (O.R.), 1986; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Reyes (F.C.), 1972; Salinas (E.), Oblitas (G.) y Vargas (F.C.), 1978; Salfity (J.A.), Azcuy (C.L.), López Gamundi (O.R.), Valencio (D.A.) y Vilas (J.F.), 1987; Starck (D.) y del Papa (C.), 2006; Starck (D.), Gallardo (E.) y Schulz (A.), 1993a; Suárez Soruco (R.) y Díaz Martínez (E.), 1996; Villa (R.R.), Jiménez (E.) y Germano (R.), 1984.

## J

**JAGÜE (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°40' lat. S).

GONZÁLEZ (C.R.) y BOSSI (G.E.), 1986. Los depósitos carbónicos al este de Jagüel, La Rioja. 4° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Mendoza), *Actas*, 1, pp. 231-232.

FAUQUÉ (L.E.) y LIMARINO (C.O.), 1992 (1991). El Carbonífero de Agua de Lucho (Precordillera de La Rioja), su importancia tectónica y paleoambiental. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 46(1-2), pp. 109-110.



*Localidad y sección tipo:* no designadas, correspondería al área localizada, entre la desembocadura del río del Peñón y el cerro Punta Negra, al noroeste de la localidad de Jagüe, La Rioja.

*Descripción original:* "Consiste en bancos de psamitas (a *wackes*) con intercalaciones de capas delgadas, siendo su coloración general verde oliva. Estas sedimentitas han sufrido fuerte diagénesis, pero no hay en ellas signos de metamorfismo y en los afloramientos examinados no se encontraron evidencias de actividad volcánica contemporánea" (González y Bossi, 1986, p. 231).

*Descripción:* "Se incluye en esta unidad una potente secuencia de pelitas y areniscas finas de característico color verde oliva. La Formación está sumamente dislocada debido al plegamiento y fallamiento, ... la parte superior de la Formación, ..., [105 m] ... se encuentra formada ... exclusivamente por pelitas laminadas gris verdosas, que sólo ocasionalmente muestran delgadas intercalaciones (hasta 0,06 m de espesor) de areniscas finas generalmente macizas o con laminación horizontal u ondulítica. En esta sección aparecen con alguna frecuencia concreciones calcáreas subesféricas de hasta 0,20 m de diámetro. [Por encima] ... unos 95 m de espesor, está formada por una alternancia rítmica de areniscas y pelitas, estratificadas en bancos de unos 0,04 m de potencia media. Las psamitas suelen encontrarse laminadas y en ocasiones muestran una imperfecta laminación ondulítica junto a ondulitas de corriente. Las pelitas por lo general aparecen laminadas ... [ocasionalmente] ... aparece intercalado en la secuencia un muy interesante conjunto de diamictitas, conglomerados y pelitas guijarrosas, ..., [identificando] las siguientes litofacies: pelitas laminadas con clastos ... diamictitas matriz-soportadas macizas ... pelitas guijarrosas ... [y] ortoconglomerados polimícticos ..." (Fauqué y Limarino, 1992, p. 109).

*Espesor:* 1000 m de potencia mínima (González y Bossi, 1986).

*Relaciones estratigráficas:* de base desconocida, es cubierta mediante discordancia angular por la Formación PUNTA DEL AGUA (véase). Según Fauqué y Limarino (1992) estaría cubierta por la Formación RÍO DEL PEÑÓN (véase) en forma discordante.

*Extensión geográfica:* al oeste de Jagüel, entre el cerro Punta Negra y el río del Peñón, noroeste de La Rioja.

*Paleontología y edad:* esta unidad contiene elementos de una fauna marina referible a la Biozona PROTOCANITES -véase- (Fauqué *et al.*, 1990) y flora continental asignable a la Biozona de Asociación ARCHAEOGILLARIA-FRENGUELLIA -véase- (González y Bossi, 1986, 1987; Fauqué *et al.*, 1990; Gutiérrez y Arrondo, 1994; Azcuy y Carrizo, 1995; Césari, 1997; Carrizo y Azcuy, 1998) del Carbonífero inferior. En los afloramientos de esta unidad en la localidad de Agua de Lucho (provincia de La Rioja), Cisterna (1996) identificó dos niveles fosilíferos marinos, uno inferior dominado por *Sepmirostellum chavelensis* (Amos), asociado a gastrópodos y bivalvos y, uno superior, integrado por una fauna más diversificada en la cual se describe la especie *Pseudosyringothyris?* sp., asociada a *S. chavelensis*, conetáceos, bivalvos, gastrópodos, conularios y trilobites.

*Observaciones:* esta unidad incluye parte de las sedimentitas denominadas como JAGÜELIANO (véase) por Borrello (1955) y Formación GUANDACOL (véase) por Aceñolaza (1971) y Aceñolaza *et al.* (1971); posteriormente González y Bossi (1986) la caracterizaron como Formación "Jagüel". En un trabajo posterior (González y Bossi, 1987) identificaron dos nuevas formaciones denominadas AGUA DE LUCHO (véase) y CERRO TRES CÓNDORES (véase), dispuestas sobre esta unidad. Esta modificación es particularmente importante, pues acota estratigráficamente con mayor precisión la posición de la discordancia angular por debajo de la Formación Cerro Tres Cóndores. Fauqué y Limarino (1992, pp. 109-110) redescubrieron la Formación Jagüe y consideraron que comprende a las rocas caracterizadas por González y Bossi (1986, 1987) como Formaciones 'Jagüel', Agua de Lucho y Cerro Tres Cóndores.

(P.R. GUTIÉRREZ y G.A. CISTERNA)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), 1971; Aceñolaza (F.G.), Toselli (A.J.) y Bernasconi (A.), 1971; Azcuy (C.L.) y Carrizo (H.A.), 1995; Borrello (A.V.), 1955; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1998; Césari (S.N.), 1997; Cisterna (A.G.), 1996; Fauqué (L.E.) y Limarino (C.O.), 1992; Fauqué (L.A.), Limarino (C.O.), Césari (S.N.) y Sabattini (N.), 1990; González (C.R.) y Bossi (G.E.), 1986, 1987; Gutiérrez (P.R.) y Arrondo (O.G.), 1994.

**JAGÜEL (Caliza de ...)** ..... **Devónico-Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°40' lat. S).

Véase **QUEBRADA DEL VOLCÁN (Grupo ...)**.

**JAGÜEL (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°40' lat. S).

Véase **JAGÜE (Formación ...)**.

**JAGÜELIANO (Piso ...)** ..... **Devónico-Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°40' lat. S).

*Observaciones:* grafía usada por Borrello (1963; cuadro estratigráfico). Véase **QUEBRADA DEL VOLCÁN (Grupo ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

Referencias: Borrello (A.V.), 1963.

**JARAMILLO (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf. (Viseano?)**  
(Prov. del Chubut, aprox. 43°60' lat. S).

PAGE (R.F.N.), LIMARINO (C.O.), LÓPEZ Gamundi (O. R.) y PAGE (S.), 1984. Estratigrafía del Grupo Tepuel en su perfil tipo y en la región de El Molle, provincia de Chubut. *9º Congreso Geológico Argentino* (San Carlos de Bariloche), *Actas* 1, p. 624, cuadro 2, mapa geológico.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Tepuel, al este de la Pampa de Tepuel, Chubut; 43°40' lat. S; 70°50' long. O.

*Descripción original:* "muestra un acentuado predominio de las psamitas, especialmente las medianas y gruesas conformando estas rocas algo más del 80% de los afloramientos. Petrográficamente muestran una composición wackica y un color variable entre el gris verdoso y el gris rosado; se caracterizan por su tenacidad y grado de silicificación. Estas areniscas conforman depósitos tabulares, gruesos y muy gruesos ..., en su mayoría macizos de base por lo general plana, en ocasiones levemente cóncavas. Las pelitas (15%) presentan un color gris verdoso característico y se encuentran muy silicificadas; conforman bancos muy potentes de hasta cuatro metros de espesor, de contactos por lo general planos ... Los niveles de diamictitas son escasos, siempre medianos o delgados (no superan los 0,5 m de espesor), a menudo resultan lenticulares; un rasgo sobresaliente de estos conglomerados es el reducido tamaño de los clastos ... ya que por lo general no superan los 5 cm de diámetro. Los ortoconglomerados polimícticos son muy escasos, de tamaño de grano fino, gradúan lateral y verticalmente sabulitas. ... En síntesis, esta sección se caracteriza por el predominio de las psamitas, el aspecto macizo de la estratificación y la escasez de psefitas, tanto de paraconglomerados como de ortoconglomerados" (Page *et al.*, 1984, p. 624).

*Espesor:* aproximadamente 1000 m (Page *et al.*, 1984).

*Relaciones estratigráficas:* de base cubierta, su techo aparece concordante con la Formación PAMPA DE TEPUEL (véase).

*Extensión geográfica:* aflora en una área reducida (mitad inferior del faldeo occidental de la sierra de Tepuel, Chubut).

*Paleontología y edad:* esta unidad contiene restos de moluscos indeterminados y vegetales (Freytes en Lesta y Ferello, 1972, Petriella y Arrondo, 1978, Gutiérrez y Arrondo, 1994; Carrizo y Azcuy, 2006) referibles a la Biozona de Asociación ARCHAEOGILLARIA-FRENGUELLIA (véase) del Carbonífero inferior (Viseano?).

*Observaciones:* esta unidad corresponde a parte de la Sección inferior del Sistema de TEPUEL (véase) de Suero (1948) y a parte de la Formación Pampa de Tepuel de Freytes (en Lesta y Ferello, 1972).

(C.R. GONZÁLEZ)

Referencias: Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 2006; Gutiérrez (P.R.) y Arrondo (O.G.), 1994; Lesta (P.) y Ferello (R.), 1972; Page (R.F.N.), Limarino (C.O.), López Gamundi (O.R.) y Page (S.), 1984; Petriella (B.) y Arrondo (O.G.), 1978; Suero (T.), 1948.

**JARILLAL (Serie ..., Formación ..., Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup. (Stephaniano sup.?)**  
(Prov. Mendoza, sierra de Uspallata, aprox. 32°35'-32°40' lat. S).

KEIDEL (J.), 1939. Las escrituras de corrimientos Paleozoicos de la sierra de Uspallata, provincia de Mendoza. *Physis*, 14: 11-15.

*Descripción original:* "El conjunto de capas de la serie, inclinadas las más de las veces hacia el oeste, se dirige de sur a norte, poco más o menos. Hacia el norte, en dirección a la quebrada del Tramojo, su espesor disminuye y al mismo tiempo se ponen más claros los indicios de la deformación de las rocas. Al sur de la quebrada de Uspallata, el aumento [aparente] del espesor de la serie se explica por otras complicaciones tectónicas [plegamiento] ... [un] Perfil de la zona del contacto entre el conjunto de farallones y la serie de Jarillal, al sud del valle tributario de la quebrada de Uspallata que desciende desde el Agua de La Cueva ... [muestra de base a techo] m, roca arcillo-arenosa gris oscura algo esquistosa con pequeños cantos rodados esparcidos; m1, roca areno-arcillosa compacta con cantos rodados esparcidos; m2, roca areno-arcillosa parecida a tilita con cantos rodados esparcidos; m3, roca arcillosa compacta (mudstone) gris oscura; m4, esquistos arcillosos con pequeñas concreciones calcáreo-arcillosas y escasos fósiles marinos (*Pleurotomaria*); a, arenisca gris; a1, arenisca gris rojiza dispuesta en bancos delgados; a2, arenisca gris verdosa deleznable; a3, arenisca gris amarillenta; a4, arenisca de color gris y gris amarillentos pasando a conglomerado, dispuesta en bancos gruesos; p, esquistos areno-arcillosos de color gris; p1, esquisto filítico pardo rojizo; p2, esquisto areno-micáceo gris verdoso; p3, esquisto pasando a arenisca deleznable rica en mica ... [posiblemente debido a errores tipográficos, la escala del perfil de la figura 4 es incorrecta; la secuencia continúa hacia el oeste]" (Keidel, 1939, pp. 11-15).

*Descripción:* Rodríguez (1966) brindó una detallada descripción del mismo perfil al que hace referencia Keidel (1939). De acuerdo con el primer autor (Rodríguez, 1966; véase también Polanski, 1970), los bancos psefíticos ubicados en la base de ésta unidad no presentan indicios de su vinculación con procesos glaciares (véase Keidel, 1939, 1949).

*Espesor:* Rodríguez (1966) indicó una potencia de 900 m para la secuencia del Miembro Jarillal.

*Relaciones estratigráficas:* de acuerdo con Keidel (1939) y otros autores, los contactos observables del Miembro Jarillal son

tectónicos. No obstante, Polanski (1970) consignó que ésta última unidad infrayace en relación discordante de sobrelapa al Miembro TRAMOJO (véase).

*Extensión geográfica:* sus afloramientos constituyen el cordón de los cerros Jarillal y Vizcacha, extendiéndose hasta poco al sur de la quebrada de Santa Elena (portezuelo de la Invernada).

*Paleontología y edad:* la primera mención sobre la presencia de fósiles en el Miembro Jarillal se debe a Keidel (1939) quién citó '*Pleurotomaria advena* Reed. Otros taxones fueron consignados por Polanski (1970), Rocha Campos (1970) y Taboada (1998). Este último autor identificó la fauna de *Tivertonia-Streptorhynchus* (Sabattini *et al.*, 1991) que refirirí al Stephaniano tardío? y ahora considerada eopérmica (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 303-304).

*Observaciones:* los depósitos neopaleozoicos de la sierra de Uspallata denominados 'Series' de Tramojo y Jarillal (Keidel, 1939) más aquellos designados 'Grupo' occidental ó J por Dessanti y Rossi (1950) ó Sección I por Rodríguez (1966), fueron incluidos por Yrigoyen (1967) en su Formación SANTA ELENA -véase- (ver también López Gamundi *et al.*, 1987). Más tarde, Polanski (1970) denominó Formación Jarillal a la 'Serie' homónima de Keidel (1939; = Sección IV de Rodríguez, 1966 ó Secciones B, C, D y E de Dessanti y Rossi, 1950); en tanto Taboada (1998) propuso un rango jerárquico menor para ésta misma unidad. Este último autor sugirió mantener la denominación de Formación Santa Elena para reunir los depósitos de la sierra de Uspallata que integran los Miembros Tramojo y Jarillal; aunque excluyendo de la misma los estratos más jóvenes portadores de la fauna de *Costatumulus amosi* [= *Cancrinella* cf. *farleyensis* (Etheridge y Dunn) Amos] asimilados a la Formación Agua del Jagüel (Pérmico inferior). Por otra parte, de corroborarse la existencia de una fauna marina en los términos superiores del Miembro Tramojo, como indicara Rodríguez (1966), y que ésta fauna sea similar a la presente en el Miembro Jarillal, se podría interpretar en ese orden estratigráfico la secuencia de la Formación Santa Elena. Si bien aún meramente especulativa, la secuencia ascendente (constituída por los Miembros Tramojo y Jarillal), sería en cierta forma análoga a la que ocurre en la Formación RÍO DEL PEÑÓN (véase) con sus miembros informales; el inferior con flora NBG (véase) y el superior con la fauna de *Tivertonia-Streptorhynchus* (Pérmico temprano), respectivamente. El Miembro Jarillal ha sido correlacionado también con las Formaciones EL PLATA -véase- (Polanski, 1970) y Del Salto -véase- (Taboada, 1998).

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Dessanti (R.N.) y Rossi (J.J.), 1950; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Keidel (J.), 1939, 1949; López Gamundi (O.R.), Azcuy (C.L.), Cuerda (A.J.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Andreis (R.R.), Amos (A.J.), Gutiérrez (P.R.), Manceñido (M.O.), Ottone (E.G.) y Sessarego (H.L.), 1987; Polanski (J.), 1970; Rocha Campos (A.), 1970; Rodríguez (E.J.), 1966; Sabattini (N.), Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1991; Taboada (A.C.), 1998; Yrigoyen (M.), 1967.

**JARILLALENSE (Piso ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza, sierra de Uspallata, aprox. 32°35'-32°40' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir las sedimentitas carboníferas que aflora en el área de Uspallata, y que forman parte junto al TRAMOJENSE (véase), del Sistema de USPALLATA (véase). Posteriormente, Polanski (1970, 28) sinonimizó este término con la Formación JARILLAL (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Polanski (J.), 1970.

**JEJENES (Estratos de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°38'- 32°00' lat. S).

*Observaciones:* Keidel (1922, pp. 259-363, 368) definió a los Estratos de LA RIOJA (véase) para la Precordillera y Sierras Pampeanas, en los que incluyó los Estratos de UMANGO (véase) y de PAGANZO (véase). A los primeros, equivalentes al Piso I de los Estratos de Paganzo (de Bodenbender, 1911), los subdividió de base a techo: Estratos de ZONDA (véase), de Jejenes y de CA-TUNA (véase). Por su parte correlacionó sus Estratos de Paganzo con los Pisos II y III de Bodenbender (1911). Keidel (1922) asignó una edad pérmica a estos depósitos, en tanto que Amos (1954) incluyó a los mismos junto a los Estratos de Zonda en la Formación JEJENES (véase) del Carbonífero superior (Archangelsky *et al.*, 1987c).

(A. TRIPALDI)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1954; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987c; Bodenbender (G.), 1911; Keidel (J.), 1922.

**JEJENES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°38'- 32°00' lat. S).

AMOS (A.J.), 1954. Estructura de las formaciones paleozoicas de La Rinconada, pie oriental de la sierra Chica del Zonda (San Juan). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 4(1), p. 23.

*Área y sección tipo:* Amos (1954, p. 22) propuso como perfil tipo de esta unidad a la sucesión que aparece en las quebradas Grande, Jejenes y de la Mina, del flanco oriental de la sierra Chica del Zonda, provincia de San Juan.

*Descripción original:* "8. [130 m] Arenisca de grano mediano, micácea, bien estratificada en bancos delgados, de color rojizo oscuro, ... con intercalaciones carbonosas en bancos finos en la parte superior. Una de las intercalaciones lleva restos vegetales bien conservados ... 7. [25 m] Arenisca esquistosa verdosa, de grano fino, con ondulitas. 'Marleckas' de 7 u 8 cm y restos ... de plantas. 6. [90 m] Tilita verde oscura con rodados, ... [y] matriz verdosa de grano mediano a grueso. Interestratificados se hallan bancos de arenisca de grano fino, esquistosa con bochas de caliza y concreciones de arenisca. 5. [10 a 30 m] Arenisca arcósica micácea de color rojizo claro ... 4. [75 m] Arenisca esquistosa de grano fino, bien estratificada, con pistas de anélidos y restos de plantas ... Alternando con una arenisca masiva color castaño en bancos de 50 cm. Lentes de conglomerados finos poco espesas en la parte alta. 3. [2 a 40 m] Tilita verde oscura, con rodados de caliza, cuarzo, grauvacas y esquistos anfíbólicos. Se encuentran intercaladas lentes de arenisca verde amarillento de grano fino a mediano de 1 a 2 m de espesor. 2. [40 a 120 m] Arenisca micácea verde amarillenta de grano fino algo masiva, con intercalaciones de arenisca castaño oscura en bancos de 50 cm de espesor; la primera con ondulitas y laminación diagonal. Restos de plantas. 1. [30 a 65 m] Tilita con rodados de caliza, cuarzo, grauvacas, etc ... Sobre ella una arenisca esquistosa verdosa amarillenta de grano fino en bancos de 2 a 4 metros. Encima hay otros bancos de arenisca conglomerádica interestratificada con limolitas micáceas amarillentas con laminación diagonal. También en la quebrada del Molino hay bloques angulosos de 1 a 1,5 metros de caliza. En la parte más alta de este banco hay un espesor de lutitas carbonosas con concreciones rojizas ... y bochas de cuarzo; también en otros lugares se encuentran restos de plantas ..." (Amos, 1954, p. 23).

*Descripción:* los afloramientos de la quebrada de La Laja (221 m de potencia) fueron descriptos por Ortíz y Zambrano (1981) y Bercowski (1987).

*Espesor:* Amos (1954) señaló una potencia total de 575 m para esta unidad. Según Bercowski (1987) el mismo sería de 221 metros.

*Relaciones estratigráficas:* suprayace en discordancia angular a la Formación Rinconada (Silúrico) al norte de la quebrada Grande y a la Formación Caliza San Juan más al oeste, en tanto que subyace, también de forma discondante, al Grupo Calchaquí.

*Extensión geográfica:* aflora en la sierra Chica del Zonda, sin formar una faja continua, desde el norte de la quebrada Grande hasta la región de los Berros y del Río del Agua (Retamito) (31°38'-32°00' lat. S; 68°37'-68°42' long. O).

*Paleontología y edad:* esta unidad ha brindado abundantes restos mega y microflorísticos (González Amicón, 1973; Césari, 1987; Gutiérrez y Césari, 1987; Césari *et al.*, 1987, 1988, 2005; Leguizamón y Vega, 1991; Archangelsky *et al.*, 1995; Vega, 1995a, 1995b, 2000; Brea y Césari, 1995; Gutiérrez, 1996; Vega y Archangelsky, 1996, 2001; Vega e Iannuzzi, 1996; Césari y Bercowski, 1998; Césari y Gutiérrez, 2001; Pujana, 2003, 2005), que permitió referirla al Carbonífero superior. Así como asociaciones de ichnofósiles (Buatois y Mángano, 1993).

*Observaciones:* Amos (1954) incluyó en esta formación a los depósitos denominados por Keidel (1921) como Estratos de JEJENES (véase) y que luego Heim (1948) denominó como Serie de JEJENES (véase), incluyendo dicha serie a los Estratos de ZONDA (véase) de Keidel (1921). Una síntesis sobre la geología de esta unidad con la ubicación de los principales niveles fosilíferos. Esta unidad se habría depositado en ambientes mixtos con influencia glaciaria (véase Limarino *et al.*, 1996b; Kneller *et al.*, 2004; Dykstra *et al.*, 2006). Sepúlveda (2001) incorporó a esta unidad las sedimentitas incluidas por Harrington (1971) en la Formación ANDAPAICO (véase).

(A. TRIPALDI)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1954; Archangelsky (S.), Arrondo (O.G.) y Leguizamón (R.R.), 1995; Bercowski (F.), 1987, 1988; Brea (M.) y Césari (S.N.), 1995; Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1993; Césari (S.N.), 1987; Césari (S.N.) y Bercowski (F.), 1998; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Césari (S.N.), Gutiérrez (P.R.) y Amos (A.J.), 1987; Césari (S.N.), Arrondo (O.G.) y van Ameron (H.W.J.), 1988; Césari (S.N.), Archangelsky (S.) y Vega (J.C.), 2005; Cladera (G.), Archangelsky (S.) y Vega (J.C.), 2000; Dykstra (M.), Kneller (B.) y Milana (J.P.), 2006; González Amicón (O.R.), 1973; Gutiérrez (P.R.), 1996; Gutiérrez (P.R.) y Césari (S.N.), 1987; Harrington (H.J.), 1971; Heim (A.), 1948; Keidel (J.), 1921; Kneller (B.), Milana (J.P.), Buckee (C.) y Al Ja'aidi (O.), 2004; Leguizamón (R.R.) y Vega (J.C.), 1991; Limarino (C.O.), Andreis (R.R.), Gutiérrez (P.R.) y Ottone (E.G.), 1996b; Ortíz (P.) y Zambrano (J.J.), 1981; Pujana (R.R.), 2003, 2005; Sepúlveda (E.), 2001; Vega (J.C.), 1995a, 1995b, 2000; Vega (J.C.) y Archangelsky (S.), 1996, 2000, 2001; Vega (J.C.) e Iannuzzi (R.), 1996.

**JEJENES (Serie de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°38'- 32°00' lat. S).

HEIM (A.), 1948. Observaciones tectónicas en La Rinconada, Precordillera de San Juan. *Dirección de Minas y Geología, Boletín* n° 64, pp. 12-19.

*Descripción original:* "La serie de Jejenes ... [está] constituida por sedimentos terrígenos y glaciarios [y] tiene un espesor variable que se calcula de 600-1000 m ... La mitad inferior está caracterizada por sus depósitos glaciarios y plantas, la parte superior por sus conglomerados de cuarzo y vestigios de carbon" (Heim, 1948, pp. 12-19).

*Observaciones:* Amos (1954) incluyó a los sedimentos de esta serie en la Formación JEJENES (véase).

(A. TRIPALDI)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1954; Heim (A.), 1948.

## K

**KA (Biozona de Intervalo...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* abreviación utilizada (di Pasquo, 2002, 2003) para referirse a la Biozona de Intervalo CRASSISPORA KOSANKEI-CYSTOPTYCHUS AZCUYI (véase).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2002, 2003.

**KIAMAM (Intervalo magnético ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Distribución mundial).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 142).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**KRAEUSELISPORITES VOLKHEIMERII-CIRCUMPLICATIPOLLIS PLICATUS (Biozona de Intervalo...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

DI PASQUO (M.M.), 2003. Avances sobre palinología, bioestratigrafía y correlación de las asociaciones presentes en los Grupos Macharetí y Mandiyutí, Neopaleozoico de la Cuenca Tarija, provincia de Salta, Argentina. *Ameghiniana*, 40(1), p. 13.

*Area tipo:* en el ámbito de las Sierras Subandinas, quebradas Tuyunti, Iquira, Caraparí (sierra de Aguargüe), anticlinal San Pedro (sierra de San Antonio), perfil del aforo de Balapuca (sierra de San Telmo, extremo sur de Bolivia), y los pozos Tonono x-1 y Fortín Alegre x-1 (Llanura Chacosalteña, di Pasquo, 2003), Salta.

*Descripción original:* "Compuesta por 165 especies autóctonas, de las cuales 112 corresponden a esporas, 35 a granos de polen y 18 al grupo de las algas ... La composición porcentual para el conjunto de especies autóctonas y retrabajadas mostró un dominio del grupo de las esporas (35% y 19% respectivamente), seguido de los granos de polen (12%) solamente autóctonos, y de manera subordinada los diversos grupos del microplancton autóctono (6%) y retrabajado (28%). Las especies autóctonas de "rango longevo" caracterizan la superbiozona y los nombres seleccionados para su denominación corresponden a dos especies frecuentes en las cinco biozonas las cuales aparecen desde la Zona KA (véase) más antigua" (di Pasquo, 2003).

*Descripción:* Esta superzona de intervalo de primera aparición, se compone de cinco biozonas de intervalo: CRASSISPORA KOSANKEI-CYSTOPTYCHUS AZCUYI (KA) (véase), RAISTRICKIA RADIOSA-APICULATASPORITES SPINULISTRATUS (RS) (véase), DICTYOTRILETES BIRETICULATUS-CRISTATISPORITES CHACOPARANENSIS (BC) (véase), CONVERRUCOSISPORITES MICRONODOSUS-RETICULATISPORITES RETICULATUS (MR) (véase) y MARSUPIPOLLENITES TRIRADIATUS-LUNDBLADISPOA BRAZILIENSIS (TB) (véase). Especies autóctonas de 'rango longevo' que caracterizan la superzona son: *Apiculatasporites caperatus* Menéndez y Azcuy ..., *Apiculatasporites parviapiculatus* Azcuy..., *Calamospora hartungiana* Schopf ..., *Cristatisporites menendezii* (Menéndez y Azcuy) Playford ..., *Cristatisporites stellatus* (Azcuy...) Gutiérrez ..., *Cyclogranisporites aureus* (Loose) Potonié y Kremp ..., *Vallatisporites arcuatus* (Marques Toigo) Archangelsky y Gamarro ..., *Vallatisporites ciliaris* (Luber) Sullivan ..., *Caheniasaccites flavatus* Bose y Kar emend. Azcuy y di Pasquo ..., *Cannanoropollis densus* (Lele) Bose y Maheshwari ..., *Cannanoropollis janakii* Potonié y Sah ..., *Circumplicatipollis plicatus* Ottone y Azcuy ..., *Plicatipollenites malabarensis* (Potonié y Sah) Foster ..., *Plicatipollenites trigonalis* Lele ..., *Potonieisporites barreli* Tiwari ..., *Potonieisporites densus* Maheshwari ..., *Potonieisporites magnus* Lele y Karim ..., *Potonieisporites neglectus* Potonié y Lele ..., *Potonieisporites novicus* Bhardwaj ...emend. Poort y Veld ..., *Botryococcus braunii* Kützing ..., *Brazilea scissa* (Balme y Hennelly) Foster ..., *Quadrisporites horridus* Hennelly ex Potonié y Lele ..." (di Pasquo, 2003).

*Relaciones estratigráficas:* la aparición de granos de polen monosacado marcan la base de la biozona mientras que su tope se

caracteriza por la ausencia de taxones exclusivos del Pérmico (*e.g.*, especies de los géneros *Vittatina*, *Pakhapites*; di Pasquo, 2003). Estos rasgos permitieron distinguirla de otras asociaciones palinológicas de unidades sub- y suprayacentes, como por ejemplo, la Formación ITACUA (véase) que ha brindado un conjunto atribuido al Viséano temprano en el perfil de Balapuca (di Pasquo, 2007a, 2007b) y la Formación Vitiacua (Pérmico-Cretácico), de la cual se obtuvo una asociación asignada al Pérmico medio-tardío (Sempere *et al.*, 1992). Cabe señalar que la parte media y superior de la Formación San Telmo (Carbonífero superior-Pérmico) y la Formación Cangapi (Pérmico) no han brindado palinomorfos hasta el momento (di Pasquo, 2003).

*Extensión estratigráfica:* es reconocida en los Grupos MACHARETÍ -véase- y MANDIYUTÍ -véase- (di Pasquo, 2002, 2003).

*Extensión geográfica:* recientemente fue reconocida en el ámbito subandino, en la quebrada Aguas Blancas (di Pasquo, 2004), y en la quebrada Zanja Honda (del Papa y di Pasquo, 2006).

*Edad:* las biozonas *Crassispora kosankei-Cystoptychus azcuyi* (KA), *Raistrickia radiosa-Apiculatasporites spinulistratus* (RS) y *Dictyotriletes bireticulatus-Cristatisporites chacoaranensis* (BC) fueron atribuidas a la primera mitad del Carbonífero tardío, y las biozonas *Converrucosporites micronodosus-Reticulatisporites reticulatus* (MR) y *Marsupollenites triradiatus-Lundbladispora braziliensis*, a fines del Carbonífero tardío. La edad de esta superzona se basa principalmente en dos importantes eventos palinológicos como la aparición de granos de polen monosaccado desde la base, cuya aparición asociada a una gran diversidad de especies se registra a partir del límite Carbonífero temprano-Carbonífero tardío en las asociaciones del mundo (véase di Pasquo, 2002, 2003). En tanto, la presencia de especies de esporas y granos de polen reconocidos principalmente en el Carbonífero tardío hasta Pérmico temprano en cuencas del sur de América del Sur (en especial Argentina y Brasil) y la 'ausencia' de granos estriados en toda la superzona sugieren que no alcanza el Pérmico temprano (di Pasquo *et al.*, 2001; di Pasquo, 2003). El esquema de correlación publicado por Gutiérrez *et al.* (2003), incluye la equivalencia de palinozonas formalmente establecidas en cuencas del Carbonífero tardío de Argentina, donde se incluye la biozonación propuesta por di Pasquo (2002, 2003) para la Cuenca Tarija.

*Observaciones:* la presencia de un conjunto de formas longevas en esta superzona apoya la interpretación de una sedimentación continua de los Grupos Macharetí y Mandiyutí propuesta por diversos autores (*e.g.*, Starck, 1995), sin descartar posibles discontinuidades producto de episodios erosivos o de no depositación tanto entre como dentro de las unidades formacionales pero que no involucran hiatus importantes (di Pasquo, 2002, 2003). Con respecto al conjunto de palinomorfos retrabajados, comprenden en su mayoría especies del Devónico *s.l.* y en menor medida del Carbonífero temprano. Para explicar su presencia di Pasquo (2002, 2003) se refirió a la discordancia que se reconoce en la Cuenca Tarija, en particular en el norte de Argentina, entre la Formación TUPAMBI (véase) y el tope de la Formación Los Monos o Iquira (Devónico Superior; Starck *et al.*, 1993a, 1993b), y en localidades del sur de Bolivia con la Formación Itacua o Saipurú (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996) en el centro de este país (Suárez Soruco, 2000). Estas unidades fueron atribuidas al Fameniano tardío-Carbonífero inferior por algunos autores (*e.g.*, Suárez Soruco, 2000) mientras que otros opinan que la edad de las diamictitas es Carbonífero inferior (*e.g.*, di Pasquo y Azcuy, 1997b; di Pasquo, 2003). El reciente hallazgo de una microflora obtenida de una capa de diamictitas en la localidad de Balapuca (sierra de San Telmo, extremo sur de Bolivia), en aparente relación discordante entre la Formación Los Monos y la Formación Tupambi, ha permitido atribuir a la Formación Itacua una edad carbonífera temprana (Viséano temprano; di Pasquo, 2007a, 2007b). Esta discordancia angular erosiva se vincularía con procesos tectónicos, los cuales habrían llevado al cierre de la cuenca devónica esencialmente marina, y habrían deformado y levantado gradualmente los estratos de esa edad en el Carbonífero temprano, durante el cual la Formación Itacua se habría depositado de manera discontinua. El relleno de los paleovalles labrados por la glaciación, durante el Carbonífero temprano en esta región, está compuesto por las unidades del Grupo Macharetí en las cuales se incorporaron clastos (y materia orgánica) reciclados de las unidades subyacentes (*e.g.*, Starck *et al.*, 1993a, 1993b; Schulz *et al.*, 1999; Azcuy y di Pasquo, 2000a; di Pasquo, 2003; Starck y del Papa, 2006). La retracción de los hielos habría generado nuevos nichos ecológicos que favorecieron el desarrollo de una flora dominada principalmente por gimnospermas, licofitas y pteridofitas durante el Carbonífero tardío (di Pasquo, 2002, 2003; del Papa y di Pasquo, 2006).

Véase TB (Biozona ...).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; del Papa (C.) y di Pasquo (M.M.), 2006; di Pasquo (M.M.), 2002, 2003, 2004, 2007a, 2007b; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997b; di Pasquo (M.M.), Azcuy (C.L.) y Starck (D.), 2001; Gutiérrez (P.R.), di Pasquo (M.M.) y Vergel (M.M.), 2003; Schulz (A.), Santiago (M.), Hernández (R.), Galli (C.), Álvarez (L.), del Papa (C.), 1999; Sempere (T.), Aguilera (E.), Doubinger (J.), Janvier (P.), Lobo (J.), Oller (J.) y Wenz (S.), 1992; Starck (D.), 1995; Starck (D.) y del Papa (C.), 2006; Starck (D.), Gallardo (E.) y Schulz (A.), 1993a, 1993b; Suárez Soruco (R.), 2000; Suárez Soruco (R.) y Díaz Martínez (E.), 1996.

## L

LA ANGOSTURA (Tonalita ...) ..... Ordovícico-Silúrico?, Carbonífero?  
(Prov. Tucumán, cumbres Calchquies; aprox. 26°50' lat. S).

*Observaciones:* esta unidad fue estudiada por Pérez (1987-tesis de licenciatura inédita; 1988) y luego formalmente publicada por Toselli y Rossi (1988, p. 52) y Toselli (1992, p. 67), donde transcribieron la descripción original. Este stock (tonalita biotítica) no ha sido hasta el momento datado y su edad está en discusión.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Pérez (W.A.), 1988; Toselli (A.J.), 1992; Toselli (A.J.) y Rossi (J.J.), 1988.

**LA BOCA DEL RÍO (stock granodiorítico de ..., stock de ..., stock ...) ..... Carbonífero?-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°55'-33°05' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 144).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA CAPILLA (Formación ...) ..... Carbonífero (Namuriano)**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°20' lat. S).

AMOS (A.J.), ROLLERI (E.O.) y CSAKY (A.), 1963. La fauna del Carbónico medio de la Formación La Capilla y sus relaciones geológicas. *Ameghiniana* 3(4), pp. 125-126.

*Localidad y sección tipo:* aflora unos 2 km al norte de Calingasta, al oeste del Río Los Patos; y en la zona del Pescadero, cerca de la junta del Río Los Patos con el Río Castaño; aproximadamente 31°20' lat. S y 69°25' long. O (Amos *et al.*, 1963; Amos y Rolleri, 1965), San Juan.

*Descripción original:* [de base a techo]. Limolitas verde oscuro con bancos lentiformes de un calcáreo coquinoide (fósiles); y limolitas verde oliva con rodados dispersos, que pasa lateralmente a conglomerados con clastos no mayores de 5 cm (25 m). Lutitas arenosas y limolitas verde amarillentas (6 m). Areniscas limolíticas calcáreas gris claro con intercalaciones de lutitas gris verdosas en bancos delgados (8 m) (Amos *et al.*, 1963, pp. 125-126).

*Descripción:* en la zona del Pescadero, según Döllner (en Amos *et al.*, 1963), se presentan de techo a base: areniscas amarillo verdosas con intercalaciones de conglomerados cuarcíticos (7 m). Arcillas oscuras, arenosas de color morado (5 m). Arcilitas carbonosas con restos de plantas fósiles (0,40 m). Conglomerados con clastos de cuarcita, grauvacas y lutitas (6 m). Afloramientos más potentes fueron descritos con mayor detalle por Sessarego y Amos (1987-inédito) para Las Juntas, localidad distante 5 km al norte de Calingasta. Los mismos fueron mapeados también por Tapia y Rigal (1933) y más tarde por Güerstein *et al.* (1965) como 'sedimentitas de Corral'. En dichos depósitos, Sessarego y Amos (1987-inédito) reconocieron dos miembros informales en contacto tectónico. El inferior, constituido por diamictitas psefiticas, areniscas, pelitas y ortoconglomerados en orden de abundancia. Fauna marina y tallos indeterminables (148 m). El superior, con areniscas medianas a finas, sabulitas, pelitas y conglomerados finos en orden de abundancia (75-95 m). Estos últimos autores reconocieron seis facies sedimentarias en el miembro con diamictitas: A -pelitas laminadas; B -areniscas y conglomerados lenticulares; C -ortoconglomerados; D -pelitas y areniscas finas laminadas con clastos dispersos; E -areniscas fangolíticas guijarrosas; F -paraconglomerados gruesos. Las facies del miembro inferior estarían representando sedimentación glacimarina proximal; en tanto, las sedimentitas del miembro superior indicarían sedimentación en un ambiente de prodelta-plataforma (Sessarego y Amos, 1987-inédito).

*Espesor:* los afloramientos de La Capilla alcanzan 39 m de potencia (Amos *et al.*, 1963). Otros, ubicados en la zona de Las Juntas poseen, según Doliner (en Amos *et al.*, 1963) y Sessarego y Amos (1987-inédito), 19 m y 243 m de espesor respectivamente.

*Relaciones estratigráficas:* la Formación La Capilla suprayace discordantemente a la Formación Alcaparrosa (Ordovícico), siendo su techo desconocido (Sessarego y Amos, 1987-inédito).

*Extensión geográfica:* son afloramientos discontinuos de poca significación areal que ocurren al oeste del río Los Patos, entre la localidad de Calingasta y Villa Corral, ésta última distante a 5 km de la junta con el río Castaño.

*Paleontología y edad:* Harrington (1938) describió un rodado fosilífero obtenido por Rigal en la zona de las juntas, conteniendo *Septosyringothyris keideli*, *Neospirifer leoncitis* (Harrington), *Fenestella* sp. y *Cyatocrinus* sp. indet. Amos *et al.* (1963), según material proveniente de los alrededores de La Capilla, dieron a conocer la presencia de *Levipustula levis* Maxwell, *Kitakamithyris septata* (Chronic), *N. leoncitis* (Harrington), *Spiriferellina* sp., *Beecheria* sp., además de restos de crinoideos, briozoarios y pelecípodos. Algunos de los fósiles mencionados por González y Taboada (1987) en la localidad de Las Juntas, fueron posteriormente descritos como *K. booralensis* (Campbell), *Torynifer* sp. (Taboada y Cisterna, 1996), *Ptychomphalina sabatini*, *P. turgentis*, *P. cf. kuttungensis* (Campbell), *Peruvispira reedi* Sabatini, *Lunulazona* sp. nov.? y *Auryptigma* sp. (Taboada, 1997). Los taxones mencionados pertenecen a la Zona de LEVIPUSTULA LEVIS (véase) Maxwell de antigüedad namuriana-westphaliana?.

*Observaciones:* para Amos y Rolleri (1965) la Formación La Capilla es correlacionable con partes de la Formación LEON-

CITO (véase) y del Miembro HOYADA VERDE (véase). Según González (1990), sobre la base de restos fósiles provenientes de los afloramientos asignados a la Formación La Capilla por Sessarego y Amos (1987-inédito), éstos últimos podrían ser más jóvenes, posiblemente correlacionables con la Formación DEL SALTO (véase).

(A.C. TABOADA)

*Observaciones:* en los afloramientos más próximos a la localidad de Calingasta, en los alrededores de Cerro Morado, Sterren (2005) identificó los bivalvos *Aviculopecten barrealeensis* Reed, *Phestia* sp., *Schizodus* sp., *Oriocrassatella?* sp. y *Pleurophorella?* sp., además de gastrópodos, briozoos y artejos de crinoideos. La composición de la fauna de *Levipustula* en la Formación La Capilla presenta similitudes con la fauna de '*Levipustula* postglacial' del Miembro Hoyada Verde, especialmente en sus afloramientos del cerro Morado y con ciertas variaciones composicionales en la localidad de Las Juntas. En esta última, la asociación de braquiópodos estaría dominada por *Kitakamithyris (Kitakamithyris) booralensis* (Campbell) y *K.* sp., sumándose a los elementos ya citados la presencia de *Septosyringothyris keideli* (Harrington) y Orthotetoidea ind. Esta última forma es bastante conspicua dentro de la asociación y sólo ha sido identificada en esta localidad. Asimismo, la presencia de *L. levis* sería bastante infrecuente. La Fauna de *Levipustula* en unidades litoestratigráficas equivalentes como son La Capilla, Hoyada Verde y Leoncito presenta variaciones composicionales, tafonómicas y paleoecológicas, como así también una particular ubicación de las asociaciones fosilíferas con los horizontes diamictíticos. Estas características intrínsecas de la fauna de *Levipustula* en los distintos sectores de la cuenca responde a controles paleoambientales ejercidos por de la compleja dinámica glacial (Sterren y Cisterna, 2006). (A.F. STERREN)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Roller (E.O.), 1965; Amos (A.J.), Baldis (B.A.) y Csaky (A.), 1963; González (C.R.), 1990; González (C.R.) y Taboada (A.C.), 1987; Güerstein (M.B.), Laya (H.A.) y Pezzutti (N.E.), 1965; Harrington (H.), 1938; Sterren (A.F.), 2005; Sterren (A.F.) y Cisterna (G.A.), 2006; Taboada (A.C.), 1997; Taboada (A.C.) y Cisterna (G.A.), 1996; Tapia (A.) y Rigal (R.), 1933.

**LA CASUALIDAD (Granito ..., Formación ...) ..... Carbonífero inf.**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°52' lat. S).

MÉNDEZ (V.), 1975 (1974). Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65°30' Oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(4), p. 404.

MÉNDEZ (V.), TURNER (J.C.M.), NAVARINI (A.), AMENGUAL (R.) y VIERA (V.), 1979. *Geología de la región noroeste, provincias de Salta y Jujuy. República Argentina*. Dirección General de Fabricaciones Militares, p. 29.

TURNER (J.C.M.) y MÉNDEZ (V.), 1979. Puna. 2° *Simposio Argentino de Geología Regional Argentina* (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias, 1, p. 31.

*Localidad tipo, sección tipo y extensión geográfica:* este afloramiento granítico (20 km de largo por 8 km de ancho) está emplazado 12 km al nordeste de la comarca La Casualidad, a unos 6 km al noreste del salar Rincón Grande (Puna salteña; 24°52' lat. S y 66°05' long. O), cerca del límite con Chile.

*Descripción original:* "El cuerpo granítico tiene forma alargada, con dirección meridiana, sobrepasando los 20 km de longitud por 8 km de ancho promedio, la parte central del macizo granítico está intruída por diques aplíticos, dacíticos y monzodioríticos. La roca es de estructura granular fina, color rojo. Textura granular hipidiomorfa, formada por cristales de ortosa peritítica, plagioclasa ácida, cuarzo, y escasas láminas de biotita. En los sectores de mayor grado de diaclasamiento se observan pátinas de crisocola, malaquita y mineralización de hierro. En un granito calco-alcalino" (Méndez, 1975, p. 404).

*Descripción:* "... petrográficamente es un granito calcalcalino biotítico. Hacia el sur, se observan variaciones a granodiorita de colores claros. En el sector central se observan diques aplíticos, monzodioríticos y dacíticos de espesores variables" (Méndez *et al.*, 1979, p. 29).

"La roca es de estructura granular fina, color rojo, textura granular hipidiomorfa, formada por cristales de ortosa peritítica, plagioclasa ácida, cuarzo y escasas láminas de biotita ... Es un granito alcalino cálcico" (Turner y Méndez, 1979, p. 31).

*Relaciones estratigráficas:* esta unidad es atravesada por diques aplíticos, monzodioríticos y dacíticos de espesores variables.

*Edad:* originalmente fue referida con reservas al Silúrico (Méndez, 1975, p. 404), luego Méndez *et al.* (1979) la incluyeron entre las Plutoni[t]as ácidas de la PUNA ORIENTAL (véase) del Carbonífero, en especial esta unidad sobre la base de una edad K/Ar, sobre biotita, de 360±15 Ma.

*Observaciones:* esta unidad fue caracterizada por Méndez (1975) como Granito La Casualidad, luego Méndez *et al.* (1979) y Turner y Méndez (1979), la denominaron Formación La Casualidad.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Méndez (V.), 1975; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979; Turner (J.C.M.) y Méndez (V.), 1979.



**LA CHINCHILLA (stock granítico) ..... Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 29°10' lat. S).

GROSSE (P.), LARROVERE (M.), DE LA ROSA (J.D.) y CASTRO (A.), 2005. Petrología y origen del stock La Chinchilla, sierra de Velasco, La Rioja (Argentina). *16° Congreso Geológico Argentino* (La Plata), *Actas*, 1.

*Descripción original:* "... intruye en el Granito HUACO (véase), en la zona central del mismo, al sureste de la Pampa de Los Altos. Presenta una forma equidimensional de aproximadamente 2,0 x 1,7 km y un área de 2,8 km<sup>2</sup>. Los contactos con el granito Huaco son netos y rectos ... muestra una muy leve zonación textural determinada por el aumento progresivo del tamaño de grano hacia el centro, en donde se puede observar una textura porfírica incipiente ... tiene una coloración gris clara y una textura inequigranular seriada de grano medio (2 a 4 mm). En sectores centrales contiene megacrístales aislados de microclino rosado de hasta 2 cm ... se clasifica como sienogranito a monzogranito. Está formado por cuarzo (30-35%), microclino (27-32%), plagioclasa (25-30%), biotita (5-10%), fluorita (0,5-1%), berilo y cantidades menores a 0,1% de circón, minerales opacos y apatito." (Grosse *et al.*, 2005).

*Extensión geográfica:* sector centro-oriental de la sierra de Velasco, dentro del granito Huaco, al sureste de la pampa de Los Altos y al este del bolsón de Huaco; entre 29°10'-29°11' lat. S y 66°57'30"-67°58'30" long. O.

*Edad:* Grosse *et al.* (2007) obtuvieron una edad U/Pb, concordante sobre monacitas, de 345±1 Ma.

(P. GROSSE)

*Referencias:* Grosse (P.), Larrovere (M.), de La Rosa (J.D.) y Castro (A.), 2005; Grosse (P.), Söllner (F.), Báez (M.A.), Rossi (J.N.), Toselli (A.J.) y de La Rosa (J.D.), 2007.

**LA CORDILLERA FRONTAL (plutón granítico tardiovariscico de ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 145-146).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA CORTADERA (Estratos de ...) ..... Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°25' lat. S).

*Observaciones:* Frenguelli (1949, pp. 310, 316 y 319) utilizó este término para designar las sedimentitas continentales que afloran en los altos de La Cortadera (sudeste de la sierra de Maz), que se apoya en forma condordante sobre los Estratos de GUANDACOL (véase). Las mismas incluyen entre 200 y 220 m de areniscas y arcilitas esquistosas fosilíferas, y formaban parte del Piso I (véase) de los Estratos de PAGANZO (véase). Por su parte, Cuerda (1965b), al definir la Formación TUPE (véase), incluyó los Estratos de La Cortadera junto a los Estratos del AGUA COLORADA -véase- y del ARROYO DE LA SALAMANCA -véase- (véase Cuerda, 1965a, 1965b; Cuerda *et al.*, 1968; Césari y Limarino, 1987). Véase también Zucolillo *et al.* (1976, p. 156).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cuerda (A.J.), 1965a, 1965b; Cuerda (A.J.), Wagner (R.H.) y Arrondo (O.G.), 1968; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1987; Frenguelli (J.), 1949; Zucolillo (U.), Nullo (F.) y Proserpio (C.A.), 1976.

**LA CUESTA (Cuerpo ...) ..... Carbonífero?**  
(Prov. Catamarca, aprox. 26°-27° lat. S).

GARCIA (H.H.), MASSABIE (A.C.) y ROSSELLO (E.A.), 1981. Contribución a la geología de la Cuesta, departamento Belén, provincia de Catamarca. *8° Congreso Geológico Argentino* (San Luis), *Actas*, 4, pp. 858-861.

*Descripción:* se trata de un cuerpo básico de mesozona que se presenta en varios afloramientos desmembrados que, en sentido NS afloran limitados septentrionalmente por la quebrada del Vallecito y la quebrada de Agua de Torres por el sur, con una extensión discontinua aproximada de 1200 m. Son rocas gris verdoso oscuro, macizas, de textura granoblástica, compuestas por hornblenda, andesina, biotita, clorita y accesorios (titanita, ilmenita, epidoto). Todos los componentes sufrieron cataclasis con numerosas microfrazas y deformaciones. Se observan texturas relicéticas pilotáxica e intersertal que corresponden a una facies de borde de un cuerpo volcánico o subvolcánico básico cataclazado. El estudio de estos afloramientos permitió determinar que se trata de un cuerpo extrusivo o intrusivo desmembrado por la tectónica y ha sufrido metamorfismo regional de grado medio a bajo que ha determinado su transformación en ortoanfibolita. Recientes dataciones dan una edad carbónica. La sección austral se ubica en la quebrada de Las

Minas, en contacto con el stock de PAPACHACRA (véase) y es un afloramiento alargado en dirección NS, subvertical y con 100 m de espesor. Son rocas gris verdoso oscuro, macizo, con textura granoblástica y compuesto por hornblenda y otro acicular curvado y fracturado, andesina xenoblástica, abundante titanita y la biotita reemplaza al anfíbol. Los sectores marginal y central están cruzados por microfracturas. El sector central se ubica entre las quebradas de Las Minas y Vallecito, al poniente del puesto La Cuesta y al nacimiento del 'Granito Gris Biotítico'. Tiene las mismas características del sector austral con rocas cataclásticas gris rosadas, finas y de aspecto brechoso. Tiene microestructura cataclástica y entre la masa feldespático-cuarzosa se distribuyen cristales de epidoto (con núcleo de allanita), clorita, hornblenda, titanita y venas de calcita. Otro afloramiento cercano es una cataclasita bandeada compuesta por fajas rosado blanquecinas y gris verdosas paralelas. Los fenoclastos relictivos exhiben deformaciones, deslizamientos y fragmentos con bordes interpenetrados. Participan además zoisita, clinozoisita y epidoto, clorita, hornblenda y parches de calcita. El sector septentrional se localiza al norte de la quebrada Vallecito con las mismas características de los sectores austral y central. Es una roca cataclástica (microbrecha) con microcizallamiento de los cristales, contactos suturados de los félsicos y con microfacies microfracturadas. Hacia los bordes pasa a roca milonítica bandeada y aumenta el bandeamiento cataclástico. Las bandas gris verdoso oscuro están compuestas por cuarzo, epidoto y allanita y hornblenda. La roca está cortada por venillas subparalelas anastomosadas, compuestas por cuarzo fragmentado y epidoto intersticial. Es posible considerar este cuerpo como un único cuerpo básico, extrusivo o intrusivo, desmenbrado por tectónica y que habría sufrido un metamorfismo regional de grano medio a bajo, con transformación en una ortoanfibolita (resumido de García *et al.*, 1981, pp. 858-861).

*Observaciones:* Navarro García (1984) ubicó esta unidad en el Carbonífero a partir de dataciones radimétricas inéditas brindadas verbalmente por E. Rossello.

(R.R. ANDREIS)

*Observaciones:* García *et al.* (1981) propusieron el término Cuerpo La Cuesta, para incluir rocas básicas que aflora en el norreste de la provincia de Catamarca, que Navarro García (1984) incluyó en el Carbonífero; las mismas corresponden a una ortoanfibolita, mientras que el Granito La Cuesta (véase Page y Zappettini, 1999, p. 244) es el nombre con que Rosello (1983-inédito) designó al 'granito gris biotítico', el que fue considerado por Lazarte (1994b) como apófisis del Ortogneis Chango Real por composición, textura y estructura, al noroeste del stock El Portezuelo. (J.E. LAZARTE y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* García (H.H.), Massabie (A.M.) y Rossello (E.A.), 1981; Lazarte (J.E.), 1994b; Navarro García (L.F.), 1984; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999.

**LA DEHEZA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°20' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 147-148).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA DIVISORIA (Grupo de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

BRACCINI (O.), 1946a. Los Estratos de Paganzo y sus niveles plantíferos en la sierra de Los Llanos (Prov. La Rioja). *Revista de la Sociedad Geológica Argentina*, 1(1), pp. 30-31.

*Descripción:* la parte inferior está conformada por "areniscas esquistosas blandas, muscovíticas, de color gris amarillento, o arcosas finas, alternando en camadas delgadas con arcillo-esquistos arenosos, muscovíticos, ricos en restos carbonizados de plantas ... Este conjunto es sobrepuesto por arcillo-esquistos finamente arenosos, muscovíticos, lustrosos, duros y lajosos, en partes con delgadísimas bandas de areniscas finas gris claras alternando con arcillas arenosas de color verde a negruzco, dispuestas igualmente en capas delgadas, portadoras de escasas pero buenas impresiones de plantas ... Siguen por encima ... areniscas verdosas, muscovíticas, con numerosos restos limonitizados de plantas ... que pasan paulatinamente a ... areniscas gruesas, micáceas, de color amarillento, estratificadas en bancos delgados en los que se intercalan, en listas poco espesas, esquistos arenosos gris negruzcos, blandos, portadores de numerosos restos carbonizados de plantas ... en su mitad superior se intercalan algunas areniscas gruesas a conglomerádicas muy muscovíticas, de color amarillo, ricas en concreciones limoníticas ..." (Braccini, 1946a, pp. 30-31).

*Observaciones:* esta unidad fue definida por Braccini (1946a, 29-31, fig. 2) como parte del Piso I (véase) de los Estratos de PAGANZO (véase) que afloran en la comarca Malanzán-Loma Larga, perfil de Malanzán-Loma Larga. Allí la secuencia está integrada, de base a techo, por: conglomerado basal (200 m), grupo de La Divisoria (120 m la parte superior), conglomerado intermedio (6-10 m), esquistos carbonosos (80 m) y conglomerado amarillo-verdoso hasta violado (130 m, de potencia mínima). Posteriormente, Braccini (1948a, pp. 10-11) completó la caracterización litológica de esta secuencia, señalando una potencia que varía entre 700 y 800 metros. Toda esta secuencia fue incluida en las Formación MALANZÁN (véase) por Furque (1968) y Formaciones Malanzán y LOMA LARGA (véase) por Andreis *et al.* (1986b). Azcuy (1975a) agrupó esta unidad junto al conglomerado basal en el Miembro

DIVISORIA (véase) de la Formación Malanzán (*sensu* Furque, 1968). Archangelsky y Leguizamón (1971, pp. 65, 66) utilizaron los términos Formación La Divisoria y Grupo (Formación) 'La Divisoria' para los afloramientos de la Cuestita de La Herradura portadora de una flora fósil que refirieron a la parte más alta del Carbonífero superior (Stephaniano); nomenclatura que también utilizaron otros autores (Lucero Michaut y Olsacher, 1981).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1971; Azcuy (C.L.), 1975a; Braccacini (O.), 1946a, 1948a; Furque (G.), 1968; Lucero Michaut (H.N.) y Olsacher (J.), 1981.

**LA DIVISORIA (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40' lat. S).

AZCUY (C.L.), 1975a. Miosporas del Namuriano y Westphaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. I. Localización geográfica y geológica de la comarca y descripciones sistemáticas. *Ameghiniana*, 12(1), p. 7, fig. 1.

*Descripción:* está constituida, de base a techo, por "1. [95 m] conglomerado polimítico grueso, de color gris, compuesto por guijarros de granito, cuarzo de vena y rocas metamórficas del basamento. El tamaño más frecuente de los rodados es de 6 a 8 cm, pero también participan abundantes bloques de hasta 1 m en su diámetro mayor. La selección es pobre, los rodados angulosos a subangulosos, poco transportados, la matriz abundante compuesta por pequeñas guijas y arenisca gruesa muy micácea. No se reconoce casi estratificación. 2. [40 m] alternancia de areniscas finas grises, micáceas, de aspecto lacustre y delgados bancos de fangolitas negras. 3. [400 m] alternancia de areniscas medianas, amarillentas, micáceas, en bancos de 10 a 50 cm con estratificación horizontal, y fangolitas carbonosas grises a negras con restos de plantas, en bancos de de 1 a 3 cm, muy consolidadas. Los bancos de areniscas muestran abundantes nódulos ferruginosos. 4. [170 m] areniscas medianas, amarillentas, en parte micáceas, con granos subangulosos, en bancos desde pocos cm hasta 1 m con marcada estratificación entrecruzada. Hacia abajo comienzan a aparecer intercalaciones cada vez más frecuentes de fangolitas gris negruzcas, a veces areniscosas o fuertemente micáceas en delgados banquitos de 1 a 3 cm de espesor con estratificación horizontal" (Azcuy, 1975a, p. 7).

*Observaciones:* Azcuy (1975a) definió esta unidad (en la comarca Malanzán-Loma Larga, sierra de Los Llanos), junto con los miembros ESTRATOS CARBONOSOS (véase) y CONGLOMERADO AMARILLO VERDOSO A VIOLADO (véase) como integrantes de la Formación MALANZÁN (véase), previamente definida y caracterizada por Furque (1968). Posteriormente, Andreis *et al.* (1986b) restringieron esta Formación al miembro DIVISORIA, incluyendo los otros dos miembros en la Formación LOMA LARGA (véase). Esta unidad es equivalente al conglomerado basal y al grupo de LA DIVISORIA (véase) definidas por Braccacini (1946a, 1948).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuy (C.L.), 1975a; Braccacini (O.), 1946a, 1948; Furque (G.), 1968.

**LA FLORIDA (plutón granítico de ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Catamarca, sierra de Fiambalá, aprox. 27°56'-27°59' lat. S).

GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1972. Descripción geológica de la Hoja 13c, Fiambalá. Provincia de Catamarca. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 127, pp. 41-42.

*Localidad y sección tipo:* sur de la sierra de Fiambalá, Catamarca.

*Descripción original:* "El granito que forma este cuerpo es de grano mediano a grueso (4-6 mm), algo porfiroide en general, y color gris claro, levemente amarillento o rosado. Los cristales de ortoclasa alcanzan hasta 3 cm, pero la mayoría mide alrededor de 1,5 cm. Son individuos gruesos y cortos, y encierran laminillas de biotita. Este último mineral es medianamente abundante. Dentro de estas facies se observan cambios locales más claramente porfíricos, en los que se destacan bien los fenocristales de feldespato y cuarzo en una pasta fina (1 mm). Hay también áreas de textura equigranular. Sobre todo en su facies equigranular, este granito es muy similar a la facies principal del cuerpo de Los Ratones ... Diques delgados de aplita cruzan el granito" (González Bonorino, 1972, pp. 41-42).

*Extensión geográfica:* extremo austral de la sierra de Fiambalá, aflora emplazado totalmente dentro del cuerpo de granito-gneis de La Puntilla (27°56'-27°59' lat. S; 67°28'-67°34' long. O).

*Edad:* según Page y Zappettini (1999, p. 244), la edad del ciclo magmático al que pertenece esta unidad varía entre 312±10 y 330±10 Ma (K/Ar sobre biotita; Linares y González, 1990) o 325-340 Ma (dataciones U/Pb sobre circones; Grissom, 1991-inédito en Grissom *et al.*, 1998).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González Bonorino (F.), 1972; Grissom (G.C.), DeBari (S.M.) y Snee (L.W.), 1998; Linares (E.) y González (R.O.), 1990; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999.

**LAFONIA (Formación...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(*Islas Malvinas*, aprox. 51°30'-52°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 152).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAFONIAN (... Boulder Beds, ... Tillite, ... Diamictite, Tillita ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(*Islas Malvinas*, aprox. 51°30'-52°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 152-153).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAFONIAN (... Series)** ..... **Carbonífero-Pérmico-Triásico?**  
(*Islas Malvinas*, aprox. 51°30'-52° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 154).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAFONIANA (Serie ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico-Triásico?**  
(*Islas Malvinas, Isla Soledad*, aprox. lat. 51°-52° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 154).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAFONIANA (Tillita ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(*Islas Malvinas*, aprox. 51°40'-51°55' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 154).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAGARES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(*Prov. La Rioja, sierras de Vilgo y de Paganzo*, aprox. 29°40'-30°07' lat. S).

AZCUY (C.L.) y MORELLI (J.R.), 1970. Geología de la comarca Paganzo-Amaná. El Grupo Paganzo. Formaciones que lo componen y sus relaciones. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 25(4), pp. 414-419, 424-425.

*Área y localidad tipo:* la comarca Paganzo-Amaná fue propuesta por Azcuy y Morelli (1970, p. 414) como el área tipo de esta unidad, mientras que en la localidad de Paganzo se halla la sección tipo; ambas en la provincia de La Rioja.

*Descripción:* "Según las diferencias litológicas ha sido posible dividir la Formación Lagares en los siguientes [tres] miembros [inferior, medio y superior. El miembro inferior] "comienza con conglomerados polimícticos ... [con] ... clastos ... de rocas graníticas ... [que] alcanzan hasta el tamaño de bloques. En la zona de Paganzo aumenta la participación de metamorfitas. Hacia arriba continúan limolitas y areniscas cuarzo-micáceas finas de colores morados violados y verdosos, en estratos desde 10 cm hasta 1 m de espesor con laminación paralela y aspecto lajoso. Llevan estratificación corrugada y calcos de flujo paralelos a la dirección de la corriente. Las ondulitas son de tipo oscilatorio. En esta parte de la sección abundan concreciones de tipo marlekas de hasta 40 cm de diámetro. A continuación siguen subarcosas medianas en bancos de 1 m o más de espesor con estratificación entrecruzada. La superficie externa de estos bancos aparece 'chorreada' por capitas de sales carbonáticas ... Se

intercalan en este último tramo delgadas capas de arcilla carbonosa gris verdosa a negra, que ... son portadoras de restos de vegetales. A través de toda la secuencia es común la estratificación entrecruzada de origen fluvial ... [El miembro medio] está caracterizado por su uniformidad litológica y se compone esencialmente de arcosas, cuya granulometría varía entre arenisca mediana y sabulita. Lleva intercalaciones menores de limolitas generalmente verdosas, areniscas finas micáceas gris verdosas y algunos estratos de arcilitas negras ... Las arcilitas grises y negras que aparecen hacia la base de este miembro y la parte superior del Miembro inf. alcanzan a veces potencias de hasta 4 m ... [El miembro superior] es una gradual transición entre las arcosas de la Formación Lagares y las areniscas finas y limolitas rojizas de la [suprayacente] Formación La Colina. Está compuesto por arcosas biotíticas verdosas y areniscas moradas gruesas a finas. Hacia arriba se van espaciando los bancos de arcosas, aumentando los de limolitas arcillosas de color pardo rojizo, que pasan finalmente a areniscas finas de color rojo ladrillo, entre las que se intercalan aislados bancos de arcosas rosadas. El espesor total de la formación es de 500 m aproximadamente" (Azcuy y Morelli, 1970, p. 418-419).

*Descripción:* Azcuy *et al.* (1978) realizaron una detallada descripción de esta unidad en la comarca Amaná-Talampaya. Del Blanco *et al.* (1992) caracterizaron la geoquímica de las arcillas contenida en esta unidad que afloran en la sierra de Vilgo.

*Relaciones estratigráficas:* "la Formación Lagares se asienta en discordancia sobre Basamento Cristalino. En los afloramientos de la sierra de Vilgo el contacto se efectúa mediante el miembro inferior en todo su flanco occidental, mientras que en el flanco oriental son los miembros medio y superior los que se apoyan sobre el basamento. En la sierra de Paganzo el grupo de afloramientos más septentrional de la formación corresponde al Miembro Medio, que allí se apoya directamente sobre el basamento ... hacia el sur el contacto se hace a través del miembro inferior" (Azcuy y Morelli, 1970, p. 417). La Formación La Colina suprayace en forma transicional a esta unidad.

*Extensión geográfica:* aflora en las sierras de Vilgo y de Paganzo de la provincia de La Rioja, (67°03'-7°40' long. O, 29°40'-30°07' lat. S) (Azcuy y Morelli, 1970; Azcuy *et al.*, 1978).

*Paleontología y edad:* abundantes y variadas asociaciones florísticas obtenidas de esta unidad (véase Azcuy *et al.*, 1987, p. 73; Gutiérrez *et al.*, 1992) fueron referidas a la Biozona de asociación NBG -véase- (megaflores) y a la Sub-biozona de Asociación RAISTRICKIA-PLICATIPOLLENITES -véase- (microfloras) del Carbonífero tardío (Archangelsky *et al.*, 1996b). Césari y Gutiérrez (2001) la refirieron a la Biozona de Asociación RAISTRICKIA Densa-CONVOLUTISPORA MURIORNATA (véase). El contenido florístico permite asignar la unidad al Carbonífero tardío. También ha brindado asociaciones de icnofósiles (Buatois y Mángano, 1993).

*Observaciones:* esta unidad fue definida junto a las Formaciones La Colina y Amaná conformando el Grupo PAGANZO (véase) por Azcuy y Morelli (1970).

(A. TRIPALDI)

*Referencias:* Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Azcuy (C.L.) y Morelli (J.R.), 1970; Azcuy (C.L.), Hünicken (M.A.), Morelli (J.R.) y Pensa (M.V.), 1978; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1993; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Gutiérrez (P.R.), Ganuza (D.G.), Morel (E.) y Arrondo (O.G.), 1992.

**LAGUNA DEL TORO (Granitoides...)** ..... **Carbonífero-Pérmico?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°15'-42°25' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 157-158).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA HUERTITA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 35°15'-25°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 159).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA ISLA SOLEDAD (Grupo ..., Grupo de la ..., Sistema de ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Islas Malvinas, aprox. 51°40'-52°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 160).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAJAS (Formación ...)** ..... **Devónico sup.?-Carbonífero inf.?**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°58' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Aceñolaza (2004) para la Formación LAS LAJAS (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), 2004.

**LA LEONA (... Granite)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Santa Cruz, aprox. 48°10' lat. S).

Véase: **MINA LA LEONA (... Granito)**.

**LA MAJADA (Formación ...)** ..... **Cámbrico sup.?-Carbonífero inf.?**  
(Prov. Catamarca, sierra de Ancasti, aprox. 29° 10' lat. S).

*Observaciones:* Aceñolaza y Toselli (1977) definieron la Formación La Majada para incluir plutones y stocks de variables dimensiones y composición, predominantemente granitos, y algunos gabros hornblendíferos, aunque son escasos y de reducida extensión (véase Toselli *et al.*, 1983). Esta unidad intruye al basamento metamórfico de la sierra de Ancasti. Estas rocas reflejarían la actividad magmática desarrollada en la sierra durante intervalo que va desde el Cámbrico tardío al Carbonífero temprano según dataciones radimétricas (Knüver, 1982-inédito). Toselli *et al.* (1983) indicaron que estos cuerpos ígneos se ubican en la sierra de Ancasti, determinando zonas o fajas de rumbo es NO-SE, que coincide con un fracturamiento antiguo.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1977; Toselli (A.), Reissinger (M.), Durand (F.) y Bazán (C.), 1983.

**LA MASCOTA-LA ERMITA (Riolitas de ..., Pórfidos cuarcíferos ...)** ..... **Devónico Sup.-Carbonífero inf.**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37° lat. S).

*Observaciones:* en la zona de La Ermita y La Mascota fueron descriptos granófiros, pórfidos cuarcíferos y filonitas. Las rocas de naturaleza riolítica presentan colores gris oscuro, amarillento-grisáceo rojizo y morado. Tienen textura porfírica con fenocristales euhedrales a subhedrales de cuarzo y feldespato potásico en una pasta afanítica, con un grado de deformación tectónica menor. Los contenidos de rubidio son normales, pero son bajos los tenores de estroncio. La isocrona determinada indica 348±21 Ma, pero otras determinaciones indican una edad de 317±14 Ma (Varela, 1973). Considerando las isocronas el evento pudo haber transcurrido entre el Devónico Tardío y el Carbonífero medio (Westphaliano). Se alojaría entre la discordancia que separa la Formación Lolén (Grupo Ventana) y la Formación Sauce Grande (Grupo Pillahuincó). Rapela *et al.* (2001) y Rapela y Pankhurst (2002) realizaron nuevos estudios de geocronología U/Pb SHRIMP en riolitas de La Mascota-La Ermita obteniendo una edad de 509 Ma (Cámbrico). Existen discrepancias en cuanto al uso del término "Hermita" y "Ermita", siendo aparentemente éste último el correcto ya que coincide con la toponimia local.

(R.R. ANDREIS)

*Referencias:* Rapela (C.W.) y Pankhurst (R.), 2002; Rapela (C.W.), Pankhurst (R.) y Fanning (C.), 2001; Varela (R.), 1973.

**LA MESILLA (plutón ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Luis, aprox. 32°10'-32°20' S).

Véase **LAS CHACRAS-PIEDRA COLORADA (Batolito ...)**.

**LANCHA (Formación ...)** ..... **Devónico?-Carbonífero inf.?**  
(Prov. Santa Cruz, aprox. 48°50'-49°00' lat. S).

Véase **BAHÍA DE LA LANCHA (Formación ...)**.

**LANIPUSTULA (Zona de..., Biozona de Asociación de ...)** ..... **Carbonífero sup. (Namuriano-Stephaniano)**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°30'-31°50' lat. S; Prov. del Chubut, aprox. 43°00'-43°50' lat. S).

SIMANAUSKAS (T.) y SABATTINI (N.), 1997. Bioestratigrafía del Paleozoico superior marino de la Cuenca Tepuel-Genoa, provincia del Chubut, Argentina. *Ameghiniana*, 34(1), p. 56, cuadro III.

*Descripción original:* "El conjunto I presenta las mayores similitudes con la Zona de *Levipustula levis* de Australia y cumple con los requisitos para ser considerado una Zona [Biozona de] Asociación" (Simanauskas y Sabattini, 1997, p. 56). "Este conjunto está caracterizado por la gran abundancia y diversidad de briozoos: Cryptostomata, Cystoporata, Ctenostomata y principalmente Fenestrata. Los braquiópodos están bien representados por *Lanipustula patagoniensis* y en menor proporción espiriferidos" (Simanauskas y Sabattini, 1997, p. 52).

*Descripción:* "Se propone como holoestratotipo de la nueva Biozona el nivel de '*Fenestella* y *Productus*' del perfil (Suero, 1948) sierra de Tepuel (Formación PAMPA DEL TEPUEL -véase-) y como paraestratotipo el nivel que presenta la misma asociación en el miembro LS5 de la Formación LAS SALINAS -véase- (González, 1972a)" (Simanauskas y Sabattini, 1997, p. 56).

Las especies más representativas son: *Lanipustula patagoniensis* Simanauskas, *Australopolypora neerkolensis* (Crockford), *Fenestella tepuelensis* Sabattini, *Septatopora freytesi* Sabattini, *Straparollus (S.) perminutus* Sabattini, *Streblochondria sueroi* González, *Palaeolima antinaoensis* González y *Malchiblastus cf. australis* (Etheridge) (González, 1969, 1972b; Sabattini, 1972, 1983, 1985, 1995a, 1995b; Sabattini y Castillo, 1990; Simanauskas, 1996a).

*Edad:* Namuriano-Stephaniano (Simanauskas y Sabattini, 1997, p. 56, cuadro III).

*Observaciones:* esta biozona es parte de la que fuera denominada Zona de LEVIPUSTULA (véase) por Amos y Rolleri (1965). Simanauskas y Sabattini (1993) realizaron el análisis multivariado de la composición y distribución geográfica de los niveles portadores de la fauna correspondiente a dicha zona observando que la misma presentaba diferentes grupos faunísticos, motivo por el cual la subdividieron (Simanauskas y Sabattini, 1997).

(N. SABATTINI)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Rolleri (E.O.), 1965; González (C.R.), 1969, 1972a, 1972b; Sabattini (N.), 1972, 1983, 1985, 1995a, 1995b; Sabattini (N.) y Castillo (E.), 1990; Simanauskas (T.), 1996a; Simanauskas (T.) y Sabattini (N.), 1993, 1997; Suero (T.) 1948.

**LAPATAIA (Esquistos ..., Metamorfita ..., Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.?, Jurásico?**  
(Prov. Tierra del Fuego, aprox. 54°48' lat. S).

*Observaciones:* gneises y esquistos metamorfizados en la facies de las anfibolitas que fueron denominadas Esquistos de Lapataia por Peterson (1949-inédito en Borrello, 1972), luego Metamorfita Lapataia (Borrello, 1969) y Formación Lapataia (Olivero *et al.*, 1999), que conforman un basamento de la Cordillera Fueguina y cuya edad estaría en discusión, comprendido entre el Paleozoico superior (Kranck, 1932; Peterson, 1949-inédito) y el Jurásico (Borrello, 1969, 1972; Caminos, 1980), y que aflora en el núcleo de la Cordillera Darwin (Chile).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1969, 1972; Caminos (R.R.), 1980; Kranck (E.H.), 1932; Olivero, (E.B.), Martinioni (D.R.), Malumián (N.) y Palamarczuk (S.), 1999.

**LA PORTEÑA (Granito ...)** ..... **Devónico-Carbonífero inf.**  
(Prov. San Luis, aprox. 33°05'-33°13' lat. S).

Véase LA TOTORA (Granito ..., Batolito ...).

**LA PUERTA (Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.-Triásico**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 32°35'-32°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 166).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA PUERTA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
 (Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 31°00'-31°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 167).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA PUNILLA (Formación ...)** ..... **Devónico-Carbonífero**  
 (Prov. San Juan y La Rioja, Precordillera, aprox. 28°30' 30°10' lat. S).

FURQUE (G.), 1956. Nuevos depósitos devónicos y carbónicos en la Precordillera sanjuanina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 11(1), pp. 50-52.

*Localidad y sección tipo:* no designadas originalmente, Furque (1963, p. 39) sugirió la sección aflorante en la quebrada de La Palca como el perfil tipo (29°37' lat. S; 69°02' long. O) de esta unidad.

*Descripción original:* "Son sus capas inferiores, cuarcitas y areniscas cuarcíticas, finas compactas, de color blanco a gris sucio, que por meteorización adquieren tonalidades negras azuladas ... Estas cuarcitas alternan con bancos delgados de lutitas arcillosas portadoras de restos ... vegetal[es], mal conservados y escasos. Entre estas capas, y distribuidos solamente en los afloramientos orientales, se presentan bancos gruesos de conglomerado mediano, verde oscuro, muy diagenizado, cuya mátrix es una arenisca fina silíceo. Los rodados más abundantes son de arenisca cuarcítica verde y de arenisca feldespática; rocas ígneas, grauvacas y lutitas compactas ... Hacia el oeste, estos afloramientos ... [pasan a] grauvacas de color verde oscuro, que se desagregan en trozos acutangulares, de grano fino; pasan sin transición a otros superiores de grano fino a mediano, de color pardo oscuro, intruídos por filones-capas y diques de pórfidos dioríticos de colores claros. Al conjunto de grauvacas, le sucede un complejo que empieza con algunos conglomerados raros, seguidos por lutitas verdes claras y ... oscuras, de estratificación bien marcada y grano fino. Son portadoras de restos de vegetales superficialmente carbonizados. Constituyen el conjunto de mayor espesor de la Formación y por lo tanto el más importante. Las lutitas son muy homogéneas, tanto en sentido vertical como horizontal" (Furque, 1956, pp. 50-51).

*Descripción:* Furque (1963) amplió en forma detallada la descripción litológica de esta unidad en los principales afloramientos de las sierras del Volcán y Punilla. Furque (1979, pp. 37-39) describió los afloramientos ubicados al norte del río Jachal (San Juan). Caminos *et al.* (1993) caracterizaron desde el punto de vista litológico y paleoambiental los afloramientos septentrionales de la sierra de La Punilla, dividiendo a la unidad en tres miembros. El inferior, predominantemente psamítico (grauvacas macizas, junto a areniscas cuarcíticas, sabulitas y conglomerados) y escasa participación de areniscas finas y pelitas, depositadas en un ambiente marino próximo a la línea de la costa, con un espesor aparente de 3500 m y portadora de una flora de edad devónica media. El miembro superior, con una potencia de 4000 m, incluye una interstratificación rítmica de conglomerados, areniscas, limolitas y pelitas en gruesos paquetes de colores oscuros, que habrían sido depositados en ambientes marino (litoral) y continental (fluvial). Este miembro es portador de una flora y fauna del Carbonífero temprano, y sus niveles cuspidales contienen una flora indicadora del Carbonífero superior.

*Espesor:* Furque (1956, 1979) estimó una potencia del orden de entre 3000 y 4000 m para los afloramientos de la sierra de La Punilla. Caminos *et al.* (1993), estimaron para esta unidad una potencia de 7500 metros.

*Relaciones estratigráficas:* según Furque (1956) la base y el techo de la unidad no son visibles, hallándose en contacto por falla.

*Extensión geográfica:* se extiende desde el cerro Negro, al norte de Rodeo (30°10' lat. S; 69°07' long. O) hacia el norte, aflorando en las sierra del Volcán y La Punilla (28°30' lat. S; 68°30' long. O), en el noreste de la provincia de San Juan hasta el sudoeste de La Rioja.

*Paleontología y edad:* tradicionalmente esta unidad es portadora de una flora, principalmente de licofitas herbáceas y otros grupos de plantas primitivas, referibles al Devónico (Furque, 1965, 1963, 1979). Posteriormente, en esta formación se diferenciaron dos asociaciones, una flora devónica media que incluyen *Malanzania antiqua* Archangelsky e *Hyenia* sp. (obtenida del miembro inferior) y otra asociación (del miembro superior), que comprende restos vegetales referibles a la Biozona de Asociación ARCHAEO-SIGILLARIA-FRENGUELLIA (véase) del Carbonífero temprano y braquiópodos (*Camarotechia chavelensis*) de la Biozona de Asociación de PROTOCANITES (véase) de la misma edad (Limarino *et al.*, 1989; Cingolani *et al.*, 1990; Caminos *et al.*, 1993; Morel *et al.*, 1993; Gutiérrez y Arrondo, 1994). Morel *et al.* (1996) identificaron un tercer nivel (parte cuspidal del miembro superior) portador de elementos probablemente referibles a la Biozona de Asociación NGB (véase) del Carbonífero superior (Archangelsky *et al.*, 1987a, 1996a).

(P.R. GUTIÉRREZ)

Referencias: Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987a; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabbatini (N.), 1996a; Caminos (R.), Fauqué (L.E.), Cingolani (C.A.), Varela (R.) y Morel (E.M.), 1993; Cingolani (C.A.), Varela (R.), Morel (E.M.), Schauer (O.C.) y Arrondo (O.), 1990; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Sabbatini (N.) y Césari (S.N.), 1990; Furque (G.), 1956, 1963, 1979; Gutiérrez (P.R.) y Arrondo (O.G.), 1994; Limarino (C.O.), Césari (S.N.) y Page (R.F.N.), 1989; Morel (E.M.), Cingolani (C.A.), Varela (R.) y Zúñiga (A.), 1993; Morel (E.M.), Cingolani (C.A.) y Zúñiga (A.), 1996.



**LA PUNTA (Formación ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico?**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 31°00'-31°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 167-168).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA QUEBRADA (Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°40' lat. S).

*Observaciones:* en la sierra de Mazán (La Rioja) afloran unos granitoides que Keidel y Schiller (1913) discriminaron como "granito viejo" y "granito joven", que fueron asignadas al Ordovícico-Silúrico y al Carbonífero, respectivamente (Schalamuk *et al.*, 1990); posteriormente Fogliata y Ávila (1997) denominaron al primero Granito MAZÁN (véase) y al segundo Granito La Quebrada. El "granito joven" es de grano mediano a fino, con menos participación de mica que en el anterior y está compuesto esencialmente por cuarzo, feldespato perfitico, muscovita, plagioclasas y escasa cordierita; se le asocian fases aplíticas y pegmatíticas portadoras de turmalina, fluorita y apatita. Los aspectos detallados sobre la petrología y geoquímica de las variedades graníticas que constituyen la sierra de Mazán fueron expuestos por Schalamuk *et al.* (1990) y Toselli *et al.* (1991), quienes señalaron el carácter peraluminoso y calco-alcalino de estos granitos. Las mineralizaciones de la región fueron objeto de varios estudios (Garrido *et al.*, 1983; Fernández *et al.*, 1984; Ávila *et al.*, 1999; Fernández *et al.*, 2005). Fogliata y Ávila (1997) dieron una datación para este granito que lo ubica en el Carbonífero temprano (330-334 Ma). Lazarte *et al.* (2006, p. 79) resumió las principales características del Granito La Quebrada señalando que "sus principales afloramientos se observan en el sector norte de la Sierra (Cerro Mazán). El contacto [con el Granito Mazán -véase-] es neto, aunque a veces el mismo está encubierto por una faja de alteración hidrotermal (*greisen*) ... El granito La Quebrada es un monzogranito leucocrático de color rosado claro o gris amarillento y tamaño de grano de fino a medio (1 a 2 mm). Tiene textura inequigranular y está compuesto por cuarzo, feldespato potásico (microclino), plagioclasa (albita), muscovita, turmalina, apatita y andalucita en mucha menor proporción, además de opacos como piritita y arsenopiritita. La biotita es escasa y solo aparece en las zonas cercanas al contacto con el Granito Mazán. Se menciona además la presencia de cordierita. Como minerales secundarios se observó sericita y escasa caolinita (Schalamuk *et al.*, 1990) ... Geoquímicamente estas rocas son peraluminosas, calcoalcalinas con altos contenidos en potasio y bajos en calcio".

(P.R. GUTIÉRREZ)

Referencias: Ávila (J.C.), Lazarte (J.E.), Gianfrancisco (M.) y Fogliata (A.S.), 1999; Fernández (R.R.), Etcheverry (R.), Aragón (E.) y Palacios (T.), 1984; Fernández (R.R.), Schalamuk (I.B.A.) y Omenetto (P.), 2005; Fogliata (A.S.) y Ávila (J.), 1997; Garrido (L.), Etcheverry (R.), Fernández (R.R.) y Schalamuk (I.B.), 1983; Keidel (J.) y Schiller (W.), 1913; Lazarte (J.E.), Ávila (J.C.), Fogliata (A.S.) y Gianfrancisco (M.), 2006; Schalamuk (I.B.), Toselli (A.J.), Saavedra (J.), Echeveste (H.) y Fernández (R.R.), 1990; Toselli (A.J.), Saavedra (J.), Córdoba (G.V.) y Medina (M.E.), 1991.

**LAS AGUADITAS (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Córdoba, aprox. 31°20'-31°29' lat. S).

HÜNICKEN (M.A.) y PENSA (M.V.), 1980. Estratigrafía y tectónica de las sedimentitas neopaleozoicas (Formación Chancaní) y de las filitas (Formación La Marmela) del borde occidental de las sierras de Pocho y Guasapampa, Prov. Córdoba, Rep. Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 53(3-4), pp. 264-265, láms. I, III, V.

*Localidad y sección tipo:* Hünicken y Pensa (1980) lo ubicaron en el campo de Las Aguaditas a 400 m al norte del puesto El Vallecito, trazado con rumbo 70° (31°28' lat. S; 65°24' long. O), oeste de Córdoba.

*Descripción original:* "Este miembro ... se inicia con una brecha oligomictica de color verde en la que predominan los fragmentos angulosos de filitas verdes, desde pequeños clastos hasta grandes bloques, según sea el sector que se observe. Se agregan uno u otro rodado, en general bien redondeados y de pequeño tamaño, de gneises provenientes con toda seguridad del basamento cristallino aflorante al E de la Formación La Marmela. La pasta que los une es una arenisca fina con material filítico diseminado dando a la roca el color verde. No hay carbonato de calcio. En la pasta se observan también, fragmentos de biotita y muscovita. El conjunto está poco estratificado aunque perceptible; su buzamiento es al O con un valor de 70° y rumbo 340°. Esta brecha está mejor expuesta a unos 250 m al N contra el faldeo de la serranía y continúa sin interrupción hasta 200 m al S del puesto Las Aguaditas, reapareciendo a 500 m al N del puesto mencionado. En los restantes sectores la brecha basal no aflora, y el Miembro Las Aguaditas se apoya sobre las filitas con términos más altos de la secuencia sedimentaria ... Se sobreponen a la brecha basal 130 m de una secuencia sedimentaria muy compleja donde alternan paquetes de areniscas verde claras a amarillentas de grano fino, micáceas (muscovitas y biotitas) y escaso cemento calcáreo, con limolitas y lutitas en paquetes de 4 a 5 metros. Se encuentran también, bancos de areniscas que alcanzan un metro de espesor, de grano variable hasta conglomerádicas. Este variado conjunto de sedimentitas culmina con una arenisca de grano fino de color gris verdoso. En ella predomina el cuarzo, hay alto contenido de muscovita, además biotita y un 10% de fel-

despato rosado, esporádicamente granos de turmalina; el cemento calcáreo es escaso. Se intercalan en el conjunto no menos de cinco brechas conglomerádicas con espesores de 1 a 5 m, compuestas esencialmente por clastos angulosos de filitas unidos por una matriz areniscosa verde. Se agregan en mayor o menor porcentaje, rodados bien elaborados de rocas del basamento cristalino. Estas brechas sólo las hemos observado en los sectores de Las Aguaditas y Los Morteritos, no así en el área de El Cadillo por el carácter lenticular de las mismas. Las múltiples variantes laterales de la pila sedimentaria son consecuencia del ambiente continental de sedimentación ... Se sobrepone a estos 130 m de sedimentitas, un conglomerado polimítico de 75 m de espesor máximo, que aflora en toda la región, ... Se distingue por un elevado número de rodados y bloques de rocas cristalinas, además, clastos de filitas de menor tamaño incluidos en una abundante matriz areniscosa de grano mediano a grueso. Los conglomerados conforman bancos de varios metros de espesor entre los que se intercalan bancos de areniscas de grano variable, llegando a constituirse en conglomerados con rodados y clastos pequeños y algunos rodados de mayor tamaño. En algunos sectores, en los términos basales, se destacan rodados y bloques de 20 a 50 cm ... [Lám. III] ... La siguiente secuencia sedimentaria de 170 m de espesor ... está constituida por niveles de areniscas de grano fino a mediano, color verde claro, en bancos de poco espesor y conglomerados con rodados pequeños de hasta 2-3 cm. Siguen lutitas y limolitas laminadas grises y verdes ascuras, micáceas, portadoras, en algunos niveles, de plantas fósiles. Alternan con bancos delgados de areniscas de grano fino, bien consolidadas, de tonos verdosos. Esta secuencia se la puede seguir por toda la región, sólo que, en algunos sectores, está cubierta total o parcialmente por sedimentos modernos y una abundante y enmarañada vegetación" (Hünicken y Pensa, 1980, pp. 264-265).

*Espesor:* entre 450 m (Hünicken y Pensa, 1980) y 460 m (Azcuy *et al.*, 1987).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en discordancia angular sobre las filitas de la Formación La Mermela y es cubierta en concordancia por el Miembro EL CADILLO (véase).

*Extensión geográfica:* aflora sobre la vertiente occidental de las sierras de Guasapampa y Pocho, entre el sur de la Estancia Pinas y el pie de la Cuesta de Yatán (31°20'-31°29' lat. S; 66°23'-66°26' long. O).

*Paleontología y edad:* el material megaflorestico colectado en este miembro (Archangelsky *et al.*, 1987a, 1987b, 1987c, 1996a, 1996b; Archangelsky y Cúneo, 1991) permitió referirla a la Biozona de INTERVALO (véase) de la parte alta del Carbonífero superior.

*Observaciones:* Hünicken y Pensa (1980) definieron esta unidad, junto al Miembro El Cadillo, como integrante de la Formación CHANCANI (véase). Baldis *et al.* (1982) propusieron para el Ordovícico (Llanvirniano-Caradociano) de la Precordillera central la Formación Las Aguaditas, por lo que según el Comité Argentino de Estratigrafía (1992, art. 34.13), la unidad ordovícica sería un nombre inválido.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a, 1987b, 1987c; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Baldis (B.A.), Beresi (M.S.), Bordonaro (O.) y Vaca (A.), 1982; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Hünicken (M.A.) y Pensa (M.V.), 1980.

**LA SALAMANCA (Niveles ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Guandacol, aprox. 29°25' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para nominar los Estratos del ARROYO DE LA SALAMANCA (véase) de Frenguelli (1944).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Frenguelli (J.), 1944.

**LAS BALAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°43'-33°46'30" lat. S)

POLANSKI (J.), 1959 (1958). El bloque variscico de la Cordillera Frontal de Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 12(3), p. 174.

POLANSKI (J.), 1964. Descripción geológica de la Hoja 26c-La Tosca (provincia de Mendoza). *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 101, p. 23.

*Localidad y sección tipo:* cabeceras de la quebrada Miranda, tributaria del río Tunuyán (33°43'-33°46'30" lat. S; 69°19'-69°22' long. O), cerro Las Balas, cordón del Portillo (Cordillera Frontal del noroeste de Mendoza).

*Descripción original:* "La Formación está constituida principalmente por areniscas y cuarcitas de coloraciones claras, a veces conglomerádicas. En la parte media de la Formación se hallan situadas las arcillas cuarzosas y lutitas oscuras con rodados oligomícticos dispersos de cuarzo proterozoico. La parte alta se vuelve nuevamente arenosa ... Las rocas ha sido dislocadas y cubiertas por potentes mantos de andesitas y dacitas ..." (Polanski, 1959, p. 174).

*Descripción:* "En la base visible afloran: 1) 35 m de ortocuarzitas de grano fino, de coloraciones claras con una y otra intercalación de lentes y bancos de limolita astillosa verdosa y gris verde. Camadas discontinuas de pequeños conglomerados oligomícticos; los rodados dispersos son frecuentes en estas rocas. 2) Encima yacen 60 m de arcillitas y lutitas oscuras en bancos gruesos, con rodados dispersos de cuarzo proterozoico. Características concreciones arcilloso-ferruginosas, que dan la denominación al cerro y el portezuelo de Las Balas. 3) El tercer paquete, de 120 m de espesor aproximadamente, está constituido principalmente por varias areniscas micáceas, feldeapáticas y conglomerádicas, y limolitas verdosas. Faltan o escasean rocas arcillosas. 4) Los términos más altos visibles de la Formación constan de bancos de arenisca oscura, grauváquica, que alternan con areniscas micáceas y ortocuarzitas claras (360 m). Ocasionalmente se intercalan lutitas" (Polanski, 1964, p. 23).

*Espesor:* Polanski (1959) calculó unos 700 m de potencia para esta unidad.

*Relaciones estratigráficas:* cubre en forma discordante al Complejo Metamórfico del Precámbrico y es cubierta por volcánicas referibles a la Asociación Volcánica MESOVARÍSCICA (véase) (Polanski, 1964).

*Extensión geográfica:* pequeño afloramiento en la quebrada Miranda, al noreste de la cuchilla Amarilla, al oeste Tunuyán (33°43'-33°46'30" lat. S; 69°19'-69°22' long. O), Cordillera Frontal de Mendoza.

*Paleontología y edad:* unidad sin fósiles. Fue referida al Carbonífero inferior (Polanski, 1959, 1964, 1970; Caminos, 1972).

*Observaciones:* Polanski (1970, p. 23) incluyó esta unidad en el Grupo CORDÓN DEL PLATA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), 1972; Polanski (J.), 1959, 1964, 1970.

**LAS CABECERAS DEL RÍO SALADO (stock de ...) ..... Carbonífero-Pérmico?**

(Prov. Mendoza, Cordillera Principal, aprox. 35°30' S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 169).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAS CHACRAS (stock de ..., plutón ...) ..... Carbonífero**

(Prov. San Luis, aprox. 32°10'-32°20' S).

Véase LAS CHACRAS-PIEDRA COLORADA (Batolito ...).

**LAS CHACRAS-PIEDRAS COLORADAS (Batolito ...) ..... Carbonífero**

(Prov. San Luis, aprox. 32°10'-32°20' S).

BROGIONI (N), 1987. El batolito de las Chacras-Piedras Coloradas, provincia de San Luis. Geología y edad. *10° Congreso Geológico Argentino* (Tucumán, 1987). Granitos Fanerozoicos Circum-Pacíficos, *Actas*, 4: 115-118.

*Descripción:* el batolito de las Chacras-Piedras Coloradas forma parte del magmatismo Paleozoico del extremo sur de las Sierras Pampeanas orientales y aflora al norte de la provincia de San Luis, cubriendo un área de 500 km<sup>2</sup>. Está emplazado en metamorfitas esquistosas y foliadas (esquistos biotítico-sillimaníticos, gneises y cuarcitas) que constituyen el basamento Precámbrico-Paleozoico inferior. Está formado por cuatro stocks circulares post-tectónicos y el encadenamiento en sentido NO-SE sugiere la existencia de una megafactura. El carácter post-tectónico del batolito de Las Chacras-Piedras Coloradas y su edad ha sido atribuida al Silúrico (415±5 Ma) y al ciclo G1 (Cámbrico), pero otras dataciones permitieron asignarlo al Carbonífero inferior (Rapela *et al.*, 1986). Está constituido por dos intrusiones groseramente concéntricas de naturaleza monzograníticas y granodioríticas. La intrusión central está formada por monzonitas cuarcíferas y granodioritas rosadas porfíricas. Su mineralogía es representada por proporciones variables de abundante microclino perítico, cuarzo, plagioclasa, biotita, anfíbol, apatita, titanita, allanita, granate, turmalina y opacos, y las texturas varían desde granudas finas hasta fuertemente porfíricas (50-60% fenocristales de microclino), con inclusiones poiquilíticas de plagioclasa, biotita y minerales accesorios. En las rocas equigranulares y en las pastas la plagioclasa sódica se presenta anhedral a subhedral maclada y con zonación débil normal. El cuarzo se presenta aislado en agregados de cristales suturados y revelan su nucleamiento tardío. La biotita es abundante en el plutón y alcanza a 28% y puede superar el 40% en los énclaves. Su color es pardo amarillento claro a pardo verdoso oscuro y aparece asociado con titanita y allanita. Puede estar desferrizada o cloritizada (pennina). El anfíbol solo se encuentra en el plutón de LAS CHACRAS (véase) y constituye el 5%. Es anhedral a subhedral, pardo amarillento claro a verde botella, a veces con un tinte azulado en los bordes. La existencia de bordes de contacto de pórfido riolítico en

Potrerillos y La Masilla indican cuerpos emplazados sub-superficialmente. El carácter post-tectónico permitió relacionarlos con la finalización del ciclo magmático de las Sierras Pampeanas, bajo un régimen distensivo (esbozo de rift?) y la tendencia a la alcalinidad. El mecanismo de intrusión podría corresponder a diapiros. Plutón POTRERILLOS (véase). La mayor parte del cuerpo es formada por monzogranitos rojizos, equigranulares, de tamaño medio a grueso, a veces porfírico. En las proximidades al contacto con las metamorfitas gradan a pórfidos monzograníticos y sienogranitos. En las facies equigranulares son muy comunes las cavidades macromiarolíticas y de cuerpos pegmatíticos con turmalinas. También se encuentran granodioritas aplíticas blanquecinas o rosadas y vetas de cuarzo con scheelita y wolframita. La facies porfírica ha sido intruída por diques de pegmatitas con muscovita y turmalina y de aplitas monzograníticas blanquecinas a veces portadoras de granate. Plutón LA MESILLA (véase). Está formado por dos facies, la unidad más externa está integrada por monzogranitos y granodioritas porfíricas leucocráticas, que se caracterizan por presentar hasta un 26% de microclino. La unidad central tiene monzogranitos rosado-anaranjados leucocráticos, de grano medio y equigranular. Estas rocas presentan miarolas orientadas. Tanto la unidad porfírica como las equigranulares tienen diques de aplitas y pegmatitas (que contienen muscovita, turmalina y berilo). Plutón LAS HUERTITAS (véase). Mayormente constituido por monzogranitos rojizos a rojizo-anaranjados, con miarolas y textura equigranular. La región centro-norte aparece afectada por procesos hidrotermales y transformó los monzogranitos en granitos alcalifeldespáticos y condujo a la formación de depósitos de U-Th y tierras raras. Estas rocas han sido consideradas como alaskitas y luego como fenitas. Se caracterizan por contener fluorita, eginirina-augita, carbonatos y opacos. En este plutón son frecuentes los diques de pegmatita con turmalina, muscovita y opacos y aparecen venas de cuarzo+microclino, cuarzo+turmalina o cuarzo+minerales opacos. Enclaves. En las unidades porfíricas de todos los plutones son frecuentes los enclaves. Los más abundantes son fusiformes o lenticulares y pueden alcanzar hasta 2 m de longitud. Tienen grano fino a medio, porfíricos (con cristales de microclino, anfíbol y biotita). Estos enclaves son rocas híbridas, pero su composición es monzonítica y sienítica. En el plutón Potrerillos se encuentran enclaves redondeados, de grano medio, de monzogranitos y sienogranitos hololeucocráticos. Ocasionalmente, se encuentran enclaves de dioritas con abundante biotita (resumido de Brogioni, 1987).

*Observaciones:* definida por Brogioni (1987) su descripción fue completada en repetidas oportunidades (véase Gay y Lira, 1984; Brogioni, 1991, 1992, 1993, 1997; Brogioni *et al.*, 1989; Daziano y Lucero Michaut, 1994; Siegesmund *et al.*, 2004).

(R.R. ANDREIS)

*Referencias:* Brogioni (N.), 1987, 1991, 1992, 1993, 1997; Brogioni (N.), Poli (G.) y Manetti (P.), 1989; Daziano (C.) y Lucero Michaut (H.), 1994; Gay (H.) y Lira (R.), 1984; Rapela (C.W.), Toselli (A.J.), Heaman (L.) y Saavedra (J.), 1986; Siegesmund (S.), Steenken (A.), López de Luchi (M.), Wemmer (K.), Hoffmann (A.) y Mosch (S.), 2004.

**LA SEPULTURA (Formación...)** ..... **Devónico-Carbonífero?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 35°30'-35°45' lat. S).

HOLMBERG (E.), 1973. Descripción geológica de la Hoja 29d, Cerro Nevado (provincia de Mendoza). *Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín* 144, pp. 24-26.

*Localidad y área tipo:* cañadón y cerros de La Sepultura, sur de San Rafael (ca., 35°30' lat. S, 68°19' long. O).

*Descripción original:* "Los estratos de esta Formación están constituidos por ortocuarcitas, areniscas grises y violáceas, areniscas grauvacoides verdes y pardas, pizarras, conglomerados, etc., que aparecen en pequeños perfiles desconexos unos de otros, formando afloramientos poco extensos" (Holmberg, 1973, p. 24).

*Relaciones estratigráficas:* de base desconocida, la unidad está intruída por pórfidos de la Formación Chapal-Có (Pérmico).

*Extensión geográfica:* aflora entre los cerros de La Sepultura y del Agua de la India Muerta, al este del cerro Nevado, sur de San Rafael, Mendoza.

*Espesor:* desconocido.

*Paleontología y edad:* no incluye fósiles. Según Holmberg (1973) su edad sería devónica-carbonífera con dudas.

*Observaciones:* Polanski (1970) la nomino erróneamente Formación SEPULTURA-ZAINO-BAYOS (véase), correlacionándola con la Formación EL IMPERIAL (véase).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Holmberg (E.), 1973; Polanski (J.), 1970.

**LAS ESPINAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Catamarca, Chaschuil, aprox. arpx. 28°05' lat. S).

ÁVILA (J.), 1981. Reseña geológica estructural del área de reserva N° 49 'Negro de Rodríguez', Catamarca. *Acta Geológica Lilloana*, 15(3)(1979): 151-160.

*Localidad y sección tipo:* cerro Negro de Rodríguez, extremo norte del Sistema del Famatina, Catamarca.

*Descripción:* Ávila (2005, p. 98) describió un afloramiento que está ubicado en el sector noroeste del cerro Negro de Rodríguez, en las cercanías de las minas La Casita y La Delfina, como rocas de color gris claro de textura porfírica, donde se observan cristales de andesina, hornblenda y cuarzo. Al microscopio está compuesta principalmente por andesina, como minerales accesorios: hornblenda, cuarzo, apatita, circón y opacos. Presenta avanzada alteración sericitica.

*Relaciones estratigráficas:* intruye la Formación Negro Peinado y a la Formación De La Cuesta (Pérmico) en forma de filones capa.

*Extensión geográfica:* oeste del valle de Chaschuil, cerro Negro de Rodríguez, Sistema del Famatina, Catamarca.

*Edad:* por su posición estratigráfica fue referida al 'Carbonífero inferior o medio', y vinculado por Aceñolaza y Toselli (1981) y Toselli (1992) al magmatismo meso-variscico definido por Polanski (1966) para la Cordillera Frontal mendocina.

*Observaciones:* Con este nombre Ávila (1979-inédito en Ávila, 1981) propuso designar a un cuerpo de composición andesítica de edad no definida aún que intruye las Formaciones Negro Peinado y De La Cuesta (Pérmico). Son rocas similares a las descritas por Turner (1967) en la hoja Chaschuil que intruyen a las sedimentitas de la Formación De La Cuesta en forma de filones capas de potentes espesores. Las 'Facies volcánicas de la Formación de La Cuesta' descritas por Maisonave (1973, 1979) para el área de Chaschuil (Catamarca) fueron asimiladas por Aceñolaza y Toselli (1981) y Toselli (1992) a esta unidad.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1981; Ávila (J.C.), 1981, 2005; Maisonave (H.M.), 1973, 1979; Polanski (J.), 1966; Toselli (A.J.), 1992; Turner (J.C.M.), 1967.

**LAS HUERTITAS (plutón ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Luis, aprox. 32°10'-32°20' S).

Véase **LAS CHACRAS-PIEDRAS COLORADAS (Batolito ...)**.

**LA SIERRA DE TEPUEL (Grupo de ...)** ..... **Carbonífero sup.?-Pérmico inf.?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 170).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAS JUNTAS (Granito ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, sierra de Ambato, aprox. 27°00' lat. S).

TOSELLI (G.A.), 1983. Petrografía del stock granitoide de Las Juntas y metamorfitas encajantes, sierra de Ambato, provincia de Catamarca. *Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología*, 14(1-2).

PAGE (S.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1999. Magmatismo. Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. *14º Congreso Geológico Argentino (Salta), Relatorio 1*, p. 25.

*Localidad y sección tipo:* no designados.

*Descripción:* "son rocas de color blanquecino y textura porfiroide, característica producida por el desarrollo de megacristales de microclino de 30 mm en promedio, y que ocasionalmente pueden alcanzar hasta 140 mm. En algunos sectores la orientación paralela a subparalela de los cristales de feldespato sugieren flujo magmático. La matriz entre megacristales, de menor tamaño de grano (5 mm), está formada por microclino, plagioclasa (oligoclasa-andesina), cuarzo y biotita a los que se asocia abundante (21%) moscovita secundaria. El microclino en ocasiones es pertítico. Como accesorios se reconocen circón, apatita, turmalina y rutilo" (Page y Zappettini, 1999, p. 245).

*Relaciones estratigráficas:* los contactos con las rocas del basamento son netos y discordantes.

*Extensión geográfica:* el cuerpo principal se extiende desde el río de Las Trancas (en el norte) hacia el sur hasta las proximidades de las nacientes del río Ambato (borde oriental de la sierra de Ambato, Catamarca).

*Edad:* Tosselli (1983) realizó una datación K/Ar sobre muscovita, obteniendo una edad de 337±10 Ma; mientras que González *et al.* (1985) un valor de 332±10, para K/Ar sobre biotita (Carbonífero inferior).

*Observaciones:* estas rocas fueron caracterizadas originalmente por González Bonorino (1978, pp. 25-26) y caracterizadas por Toselli (1983) y Page y Zappettini (1999).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; González Bonorino (F.), 1978; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Toselli (G.A.), 1983.

**LAS LAJAS (Formación ...)** ..... **Devónico sup.-Carbonífero inf.?**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°58' lat. S).

*Observaciones:* unidad definida por Turner (1960), está representada por un pequeño afloramiento de unos 50 m de potencia, en el portezuelo de Las Lajas (28°58' lat. S), sierra de Famatina; constituido por areniscas de grano fino a muy fino, moradas y pardo rojizo, finamente estratificado (bancos de 0,5 a 1 cm de espesor), con intercalaciones de arcilitas de la misma coloración. El primero en analizar estas rocas fue Bodenbender (1916), quién las caracterizó como "Areniscas calcáreas con Fucoïdes", con abundantes icnofósiles (que fueron caracterizados por Aceñolaza, 2005). Turner (1960), al relevar la hoja geológica del sector, denominó a estas areniscas con el nombre de Formación Las Lajas, de edad ordovícica tardía. Por su parte, de Alba (1979a) le atribuyó una edad devónica tardía; mientras que Durand *et al.* (1994), neopaleozoica. No habría criterios cronológicos definitivos para datar esta unidad, pudiéndose ser ubicada en el Devónico Superior, Carbonífero inferior (igual que la Formación POTRERO SECO -véase-), o Carbonífero superior (equivalente a la parte inferior de la Formación Agua Colorada -véase-, tal como lo sugirió Aceñolaza, 2005). Por último se debe mencionar que Beltramone (2004) utilizó el término Aloformación Las Lajas para depósitos pleistocenos de Córdoba.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), 2005; Beltramone (C.A.), 2004; Bodenbender (P.), 1916; de Alba (E.), 1979a; Durand (F.), Toselli (A.J.), Aceñolaza (F.) y Rossi de Toselli (J.N.), 1994; Turner (J.C.M.), 1960.

**LAS LOMITAS (Formación ....)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 28°05'-28°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 171-172).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LAS PEÑAS (Arcillitas negras de ..., Arcilla negras de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°20' lat. S).

*Observaciones:* depósitos arealmente restringidos (arroyo de Los Alamos, frente a la estancia Las Peñas, Cordillera Frontal de Mendoza), de arcillas negras que Polanski (1964b, p. 31) refirió al Carbonífero.

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Polanski (J.), 1964b.

**LAS PEÑAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, Cordillera Frontal, aprox. 33°29'-33°31'30" lat. S).

POLANSKI (J.), 1959 (1957). El bloque variscico de la Cordillera Frontal de Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 13(3), p. 181.

*Localidad y sección tipo:* al norte del cerro de Las Peñas, este del cerro Don Juan y sur del cerro del Diablo (33°30' lat. S; 69°23'30" long. O), al este del Cordon del Portillo, Cordillera Frontal de Mendoza.

*Descripción original:* "En la base de la formación afloran bancos de conglomerados y pudingas, de grano grueso a mediano, que no revelan vestigios de estratificación. Los clastos proceden de rocas del basamento y también de rocas ígneas que hemos atribuido a la Asociación Plutónica MESOVARÍSCICA -véase- o Intercarbónica. Sobre los conglomerados yace una secuencia de lutitas y areniscas micáceas lajosas de rumbo N 20° a 40° E, y buzamientos fuertes hacia el SE" (Polanski, 1959, p. 180).

*Espesor:* más de 150 m (Polanski, 1964b); Polanski (1972) estimó una potencia media de 1200 m para esta unidad.

*Relaciones estratigráficas:* base y techo no visibles.

*Extensión geográfica:* incluye los afloramientos al norte del cerro de Las Peñas (el principal) y otro menor el dicho cerro (33°29'-33°31'30" lat. S; 69°21'30"-69°24'30" long. O), Cordillera Frontal de Mendoza.

*Paleontología y edad:* esta unidad sin fósiles es comparable con la Formación ALTO TUNUYÁN (véase) sobre la base

de la composición de los clastos de los conglomerados inferiores (Polanski, 1959, 1964), lo que permitió referirlas al Carbonífero superior.

*Observaciones:* según Polanski (1972, p. 53) esta unidad fue definida para separar dos afloramientos incluidos en la Formación TOTORAL -véase- por González Díaz en un trabajo inédito, de la que está separada por el basamento.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Polanski (J.), 1959, 1964b, 1972

**LAS PEÑAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* debido a su composición esencialmente areniscosa, resistente a la erosión, esta unidad presenta una topografía escarpada sobresaliente, por lo que en la Argentina se la conoce como Formación Las Peñas. Esta denominación es equivalente al término inglés ESCARPMENT, introducido por White en un informe inédito de la Standard Oil Co. en 1923, el cual fue formalizado por Padula y Reyes (1958). La primera cita publicada de esta unidad con el nombre dual de Formación ESCARPMENT (véase) o Las Peñas fue realizada por Mingramm y Russo (1972, p. 159) y Reyes (1972, p. 268). Más tarde, Mingramm *et al.* (1979) se refirieron a ella sólo como Formación Las Peñas. Sin embargo, de acuerdo con las normas vigentes del Comité Argentino de Estratigrafía (1992), corresponde también en la Argentina el uso de 'Escarpment' por los principios de prioridad (Artículo 17) y también de estabilidad (Artículo 17.3). Por otra parte, el topónimo LAS PEÑAS (véase) fue utilizado previamente por Polanski (1959) para nominar un conjunto de estratos carbonífero-pérmicos del Cordón del Portillo en la Cordillera Frontal. En consecuencia, el uso del topónimo Las Peñas en la Argentina como sinónimo de ESCARPMENT (único topónimo válido utilizado en Bolivia), debe ser abandonado y reemplazado por este último, tal como lo propusieron Azcuy y di Pasquo (2000a).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; Códido Argentino de Estratigrafía, 1992; Mingramm (A.) y Russo (A.), 1972; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Polanski (J.), 1959; Reyes (F.C.), 1972.

**LAS PEÑAS (plutonitas de...)** ..... **Carbonífero?-Pérmico**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°20' lat. S).

*Observaciones:* nombre alternativo usado por Polanski (1964b) para el stock múltiple del Rio Seco del Agua de La Chilena (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 270-271).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Polanski (J.), 1964b.

**LAS PIRCAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, Sistema del Famatina, aprox. 28°45' lat. S).

*Observaciones:* término introducido informalmente por Ezpeleta *et al.* (2003, 2006) para segregar parte de las sedimentitas incluidas en la Formación AGUA COLORADA (véase). Por otra parte el epíteto Las Pircas fue utilizado previamente para caracterizar unidades ígneas del Pérmico y Triásico de San Juan, por Quartino y Zardini (1967: Granodiorita Las Pircas; véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 175-176) y Rodríguez Fernández *et al.* (1996: intrusivo de Las Pircas).

(P.R. GUTIERREZ)

*Referencias:* Ezpeleta (M.), Dávila (F.M.) y Astini (R.A.), 2003; Ezpeleta (M.), Astini (R.A.) y Dávila (F.M.), 2006; Quartino (B.J.) y Zardini (R.A.), 1967; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Rodríguez Fernández (L.R.), Heredia (N.), Marín (G.), Quesada (C.), Robador (A.), Ragona (D.) y Cardó (R.), 1996.

**LAS PLACETAS (... Formation)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Chile, Cordillera del Limite, aprox. 28°50'-29°05' lat. S).  
(Argentina, Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 29°14'-29°18' lat. S).

REUTER (K.J.), 1974. Entwicklung und Bauplan der chilenischen Hochkordillere im Bereich 29° südlicher Breiter. *Neues Jarbusch Geologisches Paläont. Abh.*, 146(2), p. 157.

MARIN (G.) y NULLO (F.E.), 1989. Geología y estructura al oeste de la Cordillera de La Ortiga, San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* (1988), 43(2), p. 154.

*Area tipo:* nacientes del río Valeriano (69°50' long. O, 29°10' lat. S), Chile.

*Descripción original:* "Unter den Namen Las Placetas-Formation werden diese Grauwacken hier zusammengefaßt mit einem Vorkommen grüner Sandsteine mit Einschaltung von Kalken, die am Río de la Laguna Chica anzutreffen sind. Die flyschartigen Grauwacken haben Pflanzenreste geliefert, die freundlicherweise von Tavera (schriftl. Mittlg. 1971) bestimmt wurden und ein eindeutiges Oberkarbon-Alter ergaben. Besonders das Vorkommen der Kalke im Bereich des Río de la Laguna Chica zeigt eine derartig intensive Verfaltung, wie sie nur durch die intensivere jungpaläozoische Tektonik nicht aber durch die andine Tektonik hervorgerufen worden sein kann. Dieses Vorkommen wird diskordant von Quarzporphyr-Laven der Quarzporphyr-Formation überlagert, das heißt ihre Tektonik ist älter als Permo-Trias anzusetzen" (Reutter, 1974, p. 157).

*Descripción:* Marin y Nullo (1989) incluyeron en esta unidad los afloramientos ubicados en las nacientes del arroyo Guanaco Zonzo y aquellos localizados al oeste del río Las Taguas y al sur del arroyo La Yaretas. Los mismos comprenden a "un conjunto de areniscas de grano fino, con intercalaciones de niveles pelíticos de color negro a violáceas, bien estratificadas", que a diferencia de la descripción original de esta unidad carece de niveles calcáreos. En los primeros afloramientos, los términos basales incluyen unos "20 m de conglomerados morados cuyos, clastos pertenecen a rocas volcánicas". Sus relaciones con las otras unidades son tectónicas y en general inclinan hacia el oeste. En la zona del arroyo Guanaco Zonzo esta unidad pasa transicionalmente a la Formación Pastos Blancos [= Grupo CHOIYOI] (vulcanitas permo-triásicas). Nullo (1988, p. 105) describió esta unidad citando la información brindada en el trabajo de Marin y Nullo (1989).

*Espesor:* en el sector chileno Makshev *et al.* (1984) le asignaron una potencia de más de 1000 metros.

*Paleontología y edad:* originalmente Reuter (1974) señaló la presencia de una flora fósil determinada por Tavera (1971-inédito) que incluye: "*Lepidodrom peruvianus* Frenguelli", "*Sigillaria sauli* Brongniart" y "*Plagiozoamites?* sp." (epítetos no utilizados actualmente para formas gondwánicas), la cual le permitió referir esta formación a la parte más alta del Carbonífero superior. Según Caballé (1990), esta unidad sería correlacionable con el Miembro MANRIQUE -véase- de la Formación LA PUERTA -véase-.

(P.R. GUTIÉRREZ y E.A. ROSSELLO)

*Referencias:* Caballé (G.), (1990); Makshev (V.), Moscoso (R.), Mpodozis (C.) y Nasi (C.), 1984; Marin (G.) y Nullo (F.E.), 1989; Nullo (F.E.), 1988; Reuter (J.K.), 1974.

**LAS SALINAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Namuriano inf?-Westphaliano inf.)**  
(Prov. del Chubut, aprox. 43°00'-43°10' lat. S).

GONZÁLEZ (C.R.), 1972a. La Formación La Salinas, Paleozoico superior de Chubut (República Argentina). Parte I. Estratigrafía, facies y ambiente de sedimentación. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(1), p. 97.

*Localidad y sección tipo:* extremo norte de la sierra de Languiño, entre cerro Punta Pedregosa al sur y boliche Las Salinas (ruta provincial n° 25) al norte (70°20' long. O; 43°10' lat. S), Chubut.

*Descripción original:* "... consiste de una alternancia de bancos de limolitas y lutitas con bancos de arenisca de una coloración típicamente gris verdosa en su conjunto, que incluye lentes de diamictitas de espesor variable. Contiene numerosos niveles fosilíferos con bivalvos, gastrópodos, braquiópodos, briozoarios, crinoideos, cnidarios, restos de peces y problemáticos, siendo la proporción de pelitas de un 60% aproximadamente del total de la litología ... La Formación Las Salinas ha sido dividido en 9 miembros, ..." (González, 1972a, p. 97).

*Descripción:* la litología incluye areniscas, lutitas, limolitas y diamictitas. Las primeras aparecen en bancos tabulares y cuerpos lenticulares (intercalados entre las pelitas), de espesores variables (0,05 a 4 m) y de grano variable (generalmente muy fino a mediano). Salvo el miembro LS-3 (íntegramente formado por psamitas) el resto de las areniscas aparecen intercaladas entre las pelitas; en general aparecen laminadas, con frecuentes ondulitas y, en forma esporádica, suelen aparecer macizas o con estratificación entrecruzada. Las lutitas y limolitas (que representan el 60% del espectro litológico), contienen lentes y nódulos calcáreos, a veces nódulos ferruginosos (pequeños e irregulares); muestran un aspecto astilloso, por la intersección de la estratificación y el clivaje. Son frecuentes las estructuras de deformación contemporánea por deslizamientos subácueos a diversa escala. Esporádicamente aparecen rodados caídos de tamaños variables (hasta bloques). Las diamictitas (areniscas guijarrosas, areniscas fango-guijarrosas y fangolitas areno-guijarrosas), aparecen en bancos tabulares, algunos más persistentes lateralmente, suelen rellenar paleocanales. En los Miembros LS-2 y LS-4 la fracción pelítica posee bandeamiento. Las diamictitas se hallan intercaladas en casi todo el espesor de la Formación, pero son más numerosas en la sección inferior de la misma. En la mayoría, los rodados están groseramente orientados.

*Relaciones estratigráficas y espesor:* de base y techo desconocidos, presenta un espesor de 2461 metros.

*Extensión geográfica:* aflora en la sierra de Languiño, desde la ruta provincial n° 25 hacia el sur, donde empalma con la Formación PAMPA DE TEPUEL (véase), cuyos afloramientos se extienden hasta el extremo sur de la sierra de Tepuel.

*Paleontología y edad:* contiene abundantes restos fósiles de cnidarios, briozoarios, braquiópodos, gastrópodos, bivalvos, amo-



noideos, nautiloideos, ostrácodos, crinoideos, peces y pistas de vermes (Amos, 1961a; Closs, 1967; Mariñelarena, 1970; González, 1972a, 1972b, 1975a, 1975b; Sabattini, 1972, 1978; Riccardi y Sabattini, 1975; González *et al.*, 1995), referibles a la Biozona de Asociación de LEVIPUSTULA LEVIS (véase) referible al Namuriano temprano?-Westphaliano temprano.

*Observaciones:* esta unidad sería equivalente a la sección inferior del Sistema de TEPUEL (véase) de Suero (1948), ver también Grupo TEPUEL.

(C.R. GONZÁLEZ)

*Observaciones:* según Lesta *et al.* (1980, p. 1319) esta unidad sería equivalente (sinónimo) al Grupo de LA SIERRA DE TEPUEL definida por Lesta y Ferello (1972), teniendo prioridad esta última. (P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1961a; Closs (D.), 1967; González (C.R.), 1972a, 1972b, 1975a, 1975b; González (C.R.), Taboada (A.C.), Díaz Saravia (P.) y Aredes (M.A.), 1995; Lesta (O.J.) y Ferello (P.), 1972; Lesta (P.J.), Ferello (R.) y Chebli (G.), 1980; Mariñelarena (M.P. de), 1970; Riccardi (A.C.) y Sabattini (N.), 1975; Sabattini (N.), 1972, 1978; Suero (T.), 1948.

#### **LAS SIERRAS DE CARRIZALITO (stock de ...) ..... Carbonífero?-Pérmico?**

(Prov. Mendoza, Cordillera Frontal, aprox. 34°17' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 176).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

#### **LA TOTORA (Granito ..., Batolito ...) ..... Devónico-Carbonífero inf.**

(Prov. San Luis, aprox. 33°05'-33°13' lat. S).

*Observaciones:* unidad localizada en el sector norte y este de la sierra de San Luis, fue caracterizada por López de Lucchi *et al.* (2002) como Batolito (=Granito) La Titora, el que "aflora al sudoeste de la ciudad de La Toma intruyendo con contactos netos la Formación Conlara. El afloramiento tiene forma semicircular ... y una superficie aproximada de 40 km<sup>2</sup> correspondiendo ésta al área expuesta de un plutón elipsoidal, según se interpreta a partir de los datos aeromagnéticos (Sims *et al.*, 1997). Considerando dicha extensión, el plutón tiene un eje mayor NO de 12,5 km y uno menor de 9 km, lo cual indicaría una superficie de 102,5 km<sup>2</sup>. El batolito es compuesto y exhibe una facies externa de grano muy grueso, el Granito LA PORTEÑA (véase), compuesta principalmente por un monzogranito biotítico porfirico que localmente contiene anfíbol, una monzodiorita-granodiorita biotítico-anfibólica y un monzogranito de grano grueso y equigranular. La facies interna, el Granito GOBELLI (véase), es monzogranito biotítico gris claro, de grano medio a grueso y varía de equigranular a porfirico. Los contactos entre ambas facies son mayormente transicionales aunque algunos ocurren en distancias menores que 2 metros. Una facies transicional (no mapeada) consistente en un granito porfirico de grano medio y una población bimodal de megacrístales de microclino aflora principalmente a lo largo de parte del contacto oriental. En el Granito La Porteña se observan enclaves monzoníticos microgranulares que alcanzan hasta 1 m de longitud. Cerca del contacto entre las facies principales se han reconocido stocks decamétricos y diques de aplitas rosadas ... El Granito La Porteña consiste de 20-40% cuarzo, 20-35% plagioclasa, 25-40% microclino, hasta 10% biotita, hasta 2% anfíbol y en promedio 0,5% de magnetita ... El Granito Gobelli es un monzogranito a granodiorita biotíticos compuestos por 10-25% de cuarzo, 35-50% de plagioclasa, 8-30% de microclino, hasta 22% de biotita, y un contenido de 0,5% de magnetita ... En el Granito La Porteña, se define una foliación magmática buzante hacia el interior del cuerpo, definida por la orientación preferencial por forma de megacrístales no deformados de microclino. La matrix es de grano grueso y se reconocen la orientación por forma de plagioclasa y agregados alineados de biotita. Cerca de los márgenes, y especialmente a lo largo del sector occidental, se observa una deformación submagmática a subsolidus de alta temperatura, evidenciada en el patrón de tablero de ajedrez del cuarzo, agregados microaplíticos de cristalización tardía, fracturas submagmáticas rellenas con agregados de feldespato-cuarzo de grano fino (microaplitas), el desarrollo local de mirmequitas e incipiente recristalización a lo largo de contactos interpenetrados entre granos de cuarzo. Esporádicamente se observan subgranos y extinción ondulosa en biotita y subgranos en algunos cristales de feldespato. El eje mayor de los enclaves microgranulares y septos de la roca de caja son paralelos a la traza de los planos de foliación. La foliación no está tan bien definida a escala de afloramiento en la unidad Gobelli, y algunos afloramientos resultan isótropos. En estas rocas, solamente se observa algún desarrollo de subgranos en cuarzo que indicarían una deformación en estado sólido y de menor temperatura. Un rasgo típico de estos granitos es la presencia de *schlieren* que definen desde bandas hasta estructuras helicoidales o globulares. Finos diques aplíticos de leucogranito (de hasta 20 cm) cortan la foliación a alto ángulo y parecen definir un sistema radial. Los rasgos de deformación descriptos indican que el granito se halló sometido a un campo de esfuerzos durante su cristalización, el cual habría actuado hasta la etapa submagmática y sólo localmente, en los márgenes del plutón se registra deformación subsólida de alta temperatura".

Costa *et al.* (2005, p. 36) lo mapearon y describieron como Granito La Titora. Para Brogioni *et al.* (2005), este plutón con-

forma granitoides post-orogénicos tardío-famatinianos (Devónico-Carbonífero), o bien tardío a postorogénicos (Silúrico tardío-Carbonífero temprano).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Brogioni (N.), Parrini (P.) y Pecchioni (E.), 2005; Costa (C.), Ortíz Suárez (A.), Miró (R.C.), Chiesa (J.), Gardini (C.), Carugno (A.), Ojeda (G.), Guerstein (P.), Tognelli (G.), Morla (P.) y Strasser (E.), 2005; López de Luchi (M.), Fantín (M.) y Rapalini (A.E.), 2002; Sims (J.P.), Skirrow (R.G.), Stuart Smith (P.G.) y Lyons (P.), 1997.

**LAS TUNAS (plutón ..., stock ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°20' lat. S).

*Observaciones:* cuerpo localizado en el extremo norte de la Precordillera Occidental de La Rioja, plutón Las Tunas (Limarino *et al.*, 1996a; Granitoides gondwánicos mesocarboníferos). Toselli (1992, p. 160) describió este cuerpo como "de composición más uniforme y de menor tamaño" que el stock de POTRERILLOS (véase); "la roca dominante es un granito biotítico de grano medio a fino y de color rosado, emplazado en sedimentitas probablemente devónicas y cubierto por depósitos de edad carbonífera [tardía]. La edad del mismo (Caminos, 1972c) indica una edad de 324 Ma". Por su parte, Aceñolaza y Toselli (1981), lo refirieron al Devónico sobre las relaciones de campo. Por otra parte se debe mencionar que Ramos (1982) utilizó el término Basalto Las Tunas para volcánitas neógenas del área del lago Cardiel (Santa Cruz).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Tosselli (A.J.), 1981; Caminos (R.), 1972c; Limarino (C.O.), Caminos (R.-L.) y Fauqué (L.E.), 1996a; Ramos (V.A.), 1982. Toselli (A.J.), 1992.

**LATE PALEOZOIC (Reversed Interval ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Distribución mundial).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 178).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA TRANQUERA (Formación ...)** ..... **Neopaleozoico?-Triásico?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 43°54' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 179).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LA TROYA (Granito ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°10' lat. S).

*Observaciones:* término introducido por Scalabrini Ortíz y Arrondo (1973, pp. 261-262, figs. 3) para el cuerpo granítico (referido al Silúrico-Devónico), sobre el que se apoya la Formación QUEBRADA LARGA (véase) en el perfil del cerro Veladero, y que luego fuera referido a los Granitoides CERRO VELADERO (véase) por Cingolani *et al.* (1993).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cingolani (C.A.), Varela (R.), Dalla Salda (L.) y Kawashita (K.), 1993; Scalabrini Ortíz (J.O.) y Arrondo (O.G.), 1973.

**LA VENTANA (Serie de ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico?**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 179-180).

Referencias: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LEONCITO (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.-sup**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 31°48' lat. S).

BALDIS (B.A.), 1964. Estratigrafía y estructura del Paleozoico al Sud del arroyo de las Cabeceras, Ea. Leoncito (San Juan). *Boletín de Informaciones Petroleras*, 365, pp. 28-33.

*Localidad y sección tipo:* fue definida considerando dos localidades geográficas, cuyas respectivas litologías, correlacionadas parcialmente, fueron denominadas miembro inferior y miembro superior. Las rocas asignadas al primer miembro se encuentran a unos 0,9 km al suroeste del cerro Leoncito, en tanto que el miembro superior se ubica a pocos metros al este del casco de la estancia Leoncito, 22 km al sureste de la localidad de Barreal, provincia de San Juan. Arroyo de las Cabeceras Norte (31°48' lat. S; 69°21' long. O).

*Descripción original:* "Las sedimentitas de estancia Leoncito representan la primera mención de fenómenos glaciarios del Carbonífero inferior y fueron descritos por Keidel y Harrington (1938) dando un perfil minucioso del afloramiento del casco de la estancia e importantes descripciones de su fauna. Hemos denominada aquí Formación Leoncito a este conjunto de sedimentos de origen glacial y areniscosos que afloran en las inmediaciones del casco de la estancia Leoncito, a lo largo de la quebrada del Arroyo de Las Cabeceras hasta la ciénaga del Medio, al SO del cerro Leoncito y en el extremo NO de las Lomitas Negras ... En el área del cerro Leoncito la sucesión sedimentaria comienza con una serie de bancos de conglomerados tiloides de coloración pardo-anaranjada con intercalaciones de areniscas y areniscas conglomerádicas, sobre los cuales se encuentran tilitas verde-negruczas y areniscas grisáceas. La continuación hacia el norte N de este afloramiento corresponde al yacimiento fosilífero de Leoncito Encima" (Baldis, 1964).

*Descripción:* el miembro inferior, aflorante al suroeste del cerro Leoncito y al noroeste de las Lomitas Negras, se caracteriza por un conjunto de areniscas, conglomerados y diamictitas de coloración general pardo-anaranjado (Baldis, 1964). El miembro superior está bien desarrollado en el afloramiento fosilífero de la estancia Leoncito y comprende pelitas, areniscas, conglomerados y diamictitas, de coloración variada, entre gris oscuro a verdoso y pardo rojizo, con abundantes restos fosilizados de invertebrados marinos y escasos restos de vegetales retransportados (Keidel y Harrington, 1938). Aportes realizados por López Gamundi y Alonso (1982), Lech (1985) y López Gamundi y Rossello (1995) permitieron aumentar el conocimiento estratigráfico y paleoambiental para esta localidad. Las sedimentitas aflorantes en la ciénaga del Medio también pertenecen a este miembro y fueron descritas por Keidel (1949), Zöllner (1950) y Amos y Marchese (1965).

*Espesor:* en las inmediaciones de la estancia Leoncito fue estimado en 59 metros (Lech, 1985); espesores mayores, del orden de los 458 metros, fueron obtenidos en los afloramientos ubicados al suroeste del cerro Leoncito (Baldis, 1964) y de 130 metros en la ciénaga del Medio (Baldis, 1964; Amos y Marchese, 1965); en tanto que el perfil realizado por López Gamundi y Martínez (2000) el espesor es de 50 metros.

*Relaciones estratigráficas:* se dispone en discordancia angular sobre las rocas devónicas infrayacentes (Formación Hilario). En las inmediaciones del casco de la estancia Leoncito este contacto está cubierto por derrubio, de igual manera que en los afloramientos carboníferos del suroeste del cerro Leoncito, como aquellos ubicados al noroeste de las Lomitas Negras (Baldis, 1964). En la Ciénaga del Medio, también se pone en contacto a través de una discordancia angular con la Formación Hilario, la que a su vez, en el sector sur del afloramiento, se monta sobre el Carbonífero por efecto de una fractura inversa (Amos y Marchese, 1965). Lech (1985), indicó para esta unidad una relación de base y techo desconocida.

*Extensión geográfica:* además de los afloramientos ubicados en las inmediaciones de la estancia Leoncito y al suroeste del cerro Leoncito, rocas asignadas a la misma Formación se encuentran en la ciénaga del Medio, a unos 3 km al este del casco de la estancia, y en el extremo noroeste de las Lomitas Negras, al sur del mismo cerro.

*Paleontología y edad:* esta unidad ha brindado abundantes restos fosilizados de invertebrados marinos y escasos restos de plantas retransportadas, únicamente en los afloramientos de las inmediaciones del casco de la estancia Leoncito. Las primeras descripciones sistemáticas de la fauna fósil corresponden a Keidel y Harrington (1938), quienes describieron *Septosyringothyris keideli* (Harrington), *Neospirifer leoncitensis* (Harrington), *Spiriferellina octoplicata* (Sowerby), *Dielasma* cf. *itaitubense* Derby, *Spirifer* sp. indet., *Reticularia* sp. indet., Orthidae gen. indet. y *Naiadites* sp., asociación fosilífera a la que le asignaron una edad carbonífera temprana. Amos (en Amos *et al.*, 1963), basándose en materiales fósiles colectados por Harrington, describió y figuró la especie *Kitakamithyris septata* (Chronic) e incluyó material fósil de la Estancia Leoncito para la descripción de las especies *Levipustula levis* Maxwell y *Spiriferellina* sp. Amos y Rolleri (1965), al proponer la biozona de LEVIPUSTULA (véase) para la Precordillera de San Juan y Mendoza (*L. levis* ya había sido citada en Amos *et al.*, 1963 y *Beecheria patagonica* Amos no fue citada para la Formación Leoncito en Amos y Rolleri, 1965) señalaron la presencia de *L. levis* y asignaron esta unidad al Carbonífero medio, estableciendo una equivalencia entre las Formaciones Leoncito, Hoyada Verde y La Capilla. Lech (1986, 1989) y Lech y Marcus (1998) describieron anémonas cavadoras fósiles en posición de vida y una nueva asociación de braquiópodos fósiles, sumando a los mencionados por Keidel y Harrington (1938) a *Palaeoanemona marcus* Lech, *Septosyringothyris bisinus* Lech, *Reticularia punillana* Amos y *Tuberculatela? laevicaudata* (Amos). Así también ajustaron la edad de la Formación Leoncito en el Namuriano temprano (Carbonífero inferior-superior).

*Observaciones:* Baldis (1964) fue quien denominó con el nombre de Formación Leoncito a "este conjunto de sedimentos de origen glacial y areniscosos...", detalladamente descritos por Keidel y Harrington (1938), Keidel (1949), Zöllner (1950) y Baldis (1963-inédito). En los términos superiores de la columna estratigráfica que caracteriza a la Formación Leoncito, aflorante en las in-

mediaciones del casco de la estancia Leoncito, se encuentran una serie de superficies abovedadas y estriadas, las que fueron interpretadas como de origen glacial por Keidel y Harrington (1938); López Gamundi y Rossello (1995). Sin embargo, este origen fue puesto en duda por Dunbar (1940), Fossa Mancini (1943), Frakes *et al.* (1969) y Sellés Martínez (1998), quienes sugirieron la posibilidad de que algunas de ellas sean superficies de fallamiento y las estrías de origen tectónico. Estudios más recientes de López Gamundi y Martínez (2000), interpretaron estas superficies como un pavimento intraformacional estriado de origen glacial. Cisterna y Sterren (2003, 2004), en un estudio de las variaciones composicionales de la Fauna de *Levipustula* (Carbonífero tardío) en la Precordillera Argentina, señalaron para la Formación Leoncito una asociación dominada por *Costuloplica* (= '*Neospirifer*')-*Septosyringothyris*, siendo *Levipustula* un componente menos frecuente. Las variaciones taxonómicas, tafonómicas y paleoecológicas de la fauna de *Levipustula* observadas entre esta unidad y aquellas otras portadoras de dicha fauna, son interpretadas como una respuesta al fuerte control ambiental relacionado con la dinámica del evento glacial carbonífero.

(R.R. LECH y G.A.CISTERNA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Marchese (H.G.), 1965; Amos (A.J.) y Rolleri (E.O.), 1965; Amos (A.J.), Rolleri (E.O.) y Csaky (A.), 1963; Baldis (B.A.), 1964; Cisterna (G.A.) y Sterren (A.F.), 2003, 2004; Dunbar (C.O.), 1940; Fossa Mancini (E.), 1943; Frakes (L.), Amos (A.J.) y Crowell (J.), 1969; González (C.R.), 1981b; Keidel (J.), 1949; Keidel (J.) y Harrington (H.J.), 1938; Lech, (R.R.), 1985, 1986, 1989; Lech, (R.R.) y Marcus (A.), 1998; López Gamundi (O.R.) y Alonso (S.), 1982; López Gamundi (O.R.) y Martínez (M.), 2000; López Gamundi (O.R.) y Rossello (E.A.), 1995; Sellés Martínez (J.), 1998; Zöllner (W.), 1950.

**LEONCITO (Granito ..., plutón del ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Cordillera Frontal, aprox. 28°25'-28°30' lat. S).

*Observaciones:* unidad de muy poca expresión areal, aflora en cuerpos intrusivos de orientación SO-NE, al norte de la salina de Leoncito, al norte de la Boca de La Quebrada y formando el Cerro Pircado, en el extremo norte de la Cordillera Frontal riojana (Limarino *et al.*, 1996a; Granitoides gondwánicos mesocarboníferos). Involucra granitos y granodioritas que presentan zonas de metamorfismo en los bordes con manifestaciones de minerales metálicos, como el cobre. Estas fueron referidas al Carbonífero inferior a superior por las relaciones de campo que exhibe con las unidades formacionales sedimentarias que se habrían depositado en el área (véase Formaciones PUNILLA y RANCHILLOS).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Limarino (C.O.), Caminos (R.L.) y Fauqué (L.E.), 1996a.

**LEONCITENSE (Piso ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza y San Juan, sierras de Santa Clara y Barreal, aprox. 31°45'-31°50' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir las sedimentitas carboníferas de la sierras de Santa Clara y Barreal, portadoras de invertebrados marinos y que integran el Sistema de BARREAL (véase). Posteriormente, Polanski (1970, p. 30) incluyó en sinonimia este término en lo que denominó 'Serie SAN EDUARDO' (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Polanski (J.), 1970.

**LEPIDODENDROPSIS (... zone)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 29°-30° lat. S).

*Observaciones:* Archangelsky y Azcuy (1985, p. 278) y Azcuy (1985, fig. 6) propusieron este término para las asociaciones megaflorísticas de las Formaciones EL RATÓN (véase), MALIMÁN (véase) y GUANDACOL (véase), que indicaría una edad carbonífera "media".

Véase **ARCHAEOGILLARIA-FRENGUELLIA (Zona de intervalo ..., Biozona de ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Azcuy (C.L.), 1985.

**LEVIPUSTULA (Zona ..., Zona de ..., Biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero sup. (Namuriano-Westphaliano)**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°30'-31°50' lat. S; Prov. del Chubut, aprox. 43°00'-43°50' lat. S).

AMOS (A.J.) y ROLLERI (E.O.) 1965. El Carbónico marino en el valle Calingasta-Uspallata. *Boletín de Informaciones Petroleras*, 368, pp. 12-13.

*Sección tipo:* Formación de LA CAPILLA -véase- (Calingasta, San Juan).

*Descripción original:* "Por ello proponemos la Zona de *Levipustula*, que se halla constituida por *Levipustula levis* Max., '*Neospirifer*' *leonicitensis* (Harr.), *Kitakamithyris septata* (Chronic)".

*Extensión geográfica:* miembros 4 y 5 (Mésigos, 1953) de la Formación HOYADA VERDE -véase- (Barreal), miembros 3, 4 y 5 de la Formación EL LEONCITO -véase- (arroyo de Las Cabeceras).

*Observaciones:* esta biozona fue posteriormente registrada en el Grupo TEPUEL -véase- de la Cuenca Central Patagónica por Amos *et al.* (1973, pp. 8-9), conteniendo en la misma numerosas especies de invertebrados. Entre ellas *Fenestella anodosa* Campbell, *Polypora neerkolensis* Crockford, *Rhombopora? bifurcata* Campbell, *Mourlonia (P.) poperimensis* Maxwell, *Neoplatyteichum barrrealensis* (Reed), *Eoasianites* sp., *Anthracoceras* sp., *Dolorhoceras chubutensis* Closs, *Cypricardina elegantula* Dickins, *Euchondria neglecta* Geinitz, *Palaeoneilo concentrica* Winchell (Miller y Garner, 1953; Closs, 1967; Sabattini y Noirat, 1969; González, 1972a, 1972b; Sabattini, 1972). Posteriormente, numerosos autores dieron a conocer otras especies concernientes a esta biozona: Amos (1979), González (1975a, 1975b, 1977, 1980, 1983), Lech (1986, 1989), Riccardi y Sabattini (1975), Sabattini (1978, 1979, 1980a, 1980b, 1982, 1983, 1990, 1995a, 1995b), Sabattini y Riccardi (1984), Sabattini y Castillo (1990), Taboada y Sabattini (1988) y Sterren (2002). Un análisis multivariado de la composición y distribución geográfica de las faunas de esta biozona fue concretado por Simanaukas y Sabattini (1993); los resultados obtenidos sugirieron que en esta biozona se hallarían tres agrupamientos faunísticos marcadamente distintos. Véase Taboada (1999).

*Edad:* esta unidad fue referida al Carbonífero medio, Moscoviano (Amos y Rolleri, 1965, pp. 12-13), al Westphaliano (Amos *et al.*, 1973, p. 11) y al Namuriano-Westphaliano (González, 1981b, p. 54, cuadro 1).

(N. SABATTINI)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1979; Amos (A.J.) y Rolleri, (E.O.), 1965; Amos (A.J.), Antelo (J.B.), González (C.R.), Mariñelarena (M.P.) y Sabattini (N.), 1973; Closs (D.), 1967; González (C.R.), 1972a, 1972b, 1975a, 1975b, 1977, 1980, 1981b, 1983; Lech (R.R.), 1986, 1989; Mésigos (M.G.), 1953; Miller (A.K.) y Garner (M.F.), 1953; Riccardi (A.C.) y Sabattini (N.), 1975; Sabattini (N.), 1972, 1978, 1979, 1980a, 1980b, 1982, 1983, 1990, 1995a, 1995b; Sabattini (N.) y Castillo (E.), 1990; Sabattini (N.) y Noirat (S.), 1969; Sabattini (N.) y Riccardi (A.C.), 1984; Taboada (A.C.) y Sabattini (N.), 1988; Simanaukas (T.) y Sabattini (N.), 1993; Sterren (A.F.), 2002; Taboada (A.C.), 1999.

**LIBERTAD (Formación ...) ..... Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 29°25' lat. S).

AMOS (A.J.) y ZARDINI (R.A.), 1963 (1962). Geología de algunos depósitos de arcillas de La Rioja. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 17(1-2), pp. 53-56.

*Localidad y sección tipo:* no designadas correspondería al margen oeste del cuerpo de agua del embalse Los Sauces (29°25' lat. S; 67°00' long. O), La Rioja.

*Descripción original:* "Comprende ... un conjunto de bancos conglomerádicos y areniscas de colores generalmente claros (a veces gris verdoso y morados) y de arcillas negras ... La columna se compone de [base a techo]: areniscas gris blanquecinas con lentes conglomerádicas (8-15 m); manto de arcilla negra ... (3 m); conglomerados color morado, con intercalaciones de areniscas de igual color (30 m); manto de arcilla negra ... (2,5 m); areniscas blancas y lentes de conglomerados (5 m); manto de arcilla negra ... (1,2 m); areniscas blanco grisáceas, con intercalaciones de arcillitas negras (20 m); areniscas en parte conglomerádicas, de colores bayo, rojizas, pardas, verdosas y moradas, con intercalaciones de arcillitas y arcillitas limolíticas gris verdoso (35 m)" (Amos y Zardini, 1963, p. 54).

*Descripción:* "Los bancos conglomerádicos sufren variaciones laterales de espesor y algunas veces, son reemplazados lateralmente por areniscas gruesas hasta medianas. Los mantos de carbón aumentan en espesor hacia el E, ... coincide también con la disminución de la granulometría de los bancos psefiticos en la misma dirección. Los bancos de areniscas presentan laminación diagonal .. y a veces cruzada" (Amos y Zardini, 1963, p. 54).

*Espesor:* 100-110 m (Amos y Zardini, 1963, p. 54).

*Relaciones estratigráficas:* se asienta en discordancia angular sobre las rocas ígneas y metamórficas del basamento cristalino y es cubierta en forma concordante por la Formación SAUCES (véase).

*Extensión geográfica:* aflora al oeste y noreste del lago del embalse Los Sauces, en la sierra de Velasco, directamente al oeste de la ciudad de La Rioja.

*Paleontología y edad:* Braccacini (1946a, 1948a) mencionó la presencia de restos plantíferos, aunque su procedencia no estaría del todo clara (Amos y Zardini, 1963). Posteriormente, Azcuy y Césari (1980) describieron el helecho *Asterotheca piatnitzkyi*

Frenguelli, asociada a hojas de cordaitales y semillas dispersas (véase Gutiérrez *et al.*, 1992), y refirieron esta asociación al Carbonífero cuspidal. Esta formación es incluida en la Biozona de Asociación de INTEVALO [véase] (Archangelsky *et al.*, 1996a, 1996b). Recientemente en el área del Dique Los Sauces Vergel *et al.* (2000a) y di Pasquo *et al.* (2004) identificaron asociaciones polínicas en sedimentitas de la Formación Libertad y Sauces. La asociación recuperada en niveles de Formación Libertad es correlacionada con la Biozona de Asociación RAISTRICKIA Densa-CONVOLUTISPORA MURIORNATA (DM) [véase], Sub-biozona de Intervalo B [véase] (Césari y Gutiérrez, 2001), referida al Westphaliano tardío-Stephaniano.

*Observaciones:* estas rocas fueron descritas por Braccini (1946a, 1948b) y corresponden a su "Complejo arenosos abigarrado superior e inferior". Polanski (1970, p. 144) incluyó esta unidad, junto a la Formación Sauces y parte de la Formación PRUDENCIA (véase) en su Formación LOS SAUCES (véase), asignándoles una categoría de miembros, ya que Amos y Zardini (1963) no habrían establecido en forma clara una sucesión entre las mismas y no habría discordancia entre ellas.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Zardini (R.A.), 1963; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Azcuy (C.L.) y Césari (S.N.), 1980; Braccini (O.), 1946a, 1948a; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Di Pasquo (M.M.), Vergel (M.M.), Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 2004; Gutiérrez (P.R.), Ganuza (D.G.), Morel (E.) y Arrondo (O.G.), 1992; Polanski (J.), 1970; Vergel (M.M.), Pieroni (E.) y Carrizo (H.A.), 2000a.

**LICOFITAS (Flora de ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 28°-32° lat. S).

ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987b. XIII. Correlación general de biozonas. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, p. 288, cuadro 14.

*Descripción:* "Flora de Licofitas (LY) (Lámina VI, Fig. 1). Está restringida ahora a los restos de *Lepidodendropsis* descriptos para la Formación GUANDACOL (véase). Aunque pobremente caracterizada, por su posición estratigráfica es anterior a la fitozona NBG (véase), en una secuencia sedimentaria continua (Formaciones Guandacol y TUPE -véase-) (Archangelsky *et al.*, 1987b, p. 288, cuadro 14).

*Observaciones:* descrita informalmente por Archangelsky *et al.* (1987b) para caracterizar las floras integradas por pocos y pobres restos de licofitas procedentes de la Formación Guandacol, estudios posteriores (Césari y Vázquez Nístico, 1988; Vázquez Nístico y Césari, 1987; Césari y Limarino, 1988) sugieren una estrecha vinculación de esta flora con la Biozona NBG, por lo que ambas fueron integradas por Archangelsky *et al.* (1996a, p. 214) a la Biozona NBG. Archangelsky *et al.* (1995), la refieren al Carbonífero medio.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Arrondo (O.G.) y Leguizamón (R.R.), 1995; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987b; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Césari (S.N.) y Vázquez Nístico (B.), 1988; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1988; Vázquez Nístico (B.) y Césari (S.N.), 1987.

**LISSOCHONETES-STREPTORHYNCHUS (Zona ..., Biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero sup.- Pérmico inf.**

(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 30°20'-28°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 186, 303-304).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LISSOCHONETES JACHALENSIS-STREPTORHYNCHUS INAEQUILATERUS (Zona ..., Biozona de Asociación de ...) Carbonífero sup.-Pérmico inf.**

(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 30°20'-28°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 186, 303-304).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LLULLAILLACO (Granito ..., Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°50' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 186).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LLULLAILLACO (Complejo plutónico ...; Serie granodiorítica de ...)** ..... **Carbonífero sup.-Triásico**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°10'-25°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 186).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOMA CHATA (Grupo de ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 43°30'-44°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 187).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOMA DE LOS MORTERITOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°44'-33°06' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 188).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOMA LARGA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°40'-30°45' lat. S).

ANDREIS (R.R.), ARCHANGELSKY (S.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1986b. El paleovalle de Malanzán: nuevos criterios para la estratigrafía del Neopaleozoico de la sierra de Los Llanos, La Rioja, República Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, Córdoba, 57(11-2), pp. 44, 46, 48, 42; fig. 13, cuadro II.

*Localidad y sección tipo:* extremo oeste de la Loma Larga (comarca Loma Larga-Malanzán, sierra de Los Llanos), La Rioja.

*Descripción original:* "En conjunto, el primer megaciclo [72 m] ..., presenta una mayor frecuencia de tonalidades grisáceas ... y negruzcas ..., mientras que en el segundo megaciclo [113 m] éstas son sustituidas por otras amarillentas ..., verdosas ... hasta rosadas ... o moradas ..., resaltando también los tonos blanquecinos ... La facies dominante es psefítica ..., con poco más del 50% y representada por variedades clasto-soportadas (facies Gm), unas pocas brechas intraformacionales y un estrato de cenoglomerado (facies Gms). Las primeras corresponden desde ortoconglomerados ..., con fenoclastos de hasta 50 cm, casi siempre ovoidales y con marcado redondeamiento; los aglomerados predominan con el segundo megaciclo ... Generalmente, los clastos se distribuyen fuertemente imbricados, con sus ejes mayores paralelos al sentido del flujo ... Aparte de la imbricación, son escasas otras estructuras primarias: ... estratificación entrecruzada... Asociadas con las psefitas o formando ciclos independientes ..., tenemos las otras facies que caracterizan la unidad: psamitas y pelitas. Las primeras son más frecuentes en el primer megaciclo ..., su textura varía de fina hasta muy gruesa, aunque las psamitas modales son de grano medio ... Las facies Se (macizas o gradadas) y Sh (laminadas) constituyen el 87% del conjunto de las estructuras ..., y suelen intercalarse con otras de tipo St (estratificación Pi ...), Sp (entrecruzadas de tipo tangencial simple) o Sr (laminación ondulítica o trenes de ondulíticas simétricas solitarias). Las capas macizas se concentran en el segundo megaciclo, mientras que las demás estructuras son más abundantes en el primero ... Por su parte, las pelitas, entre las que predominan las limolitas ..., son a veces muy micáceas (muscovita y clorita). Si bien aparecen en el tope de los dos megaciclos, tienen mayor representatividad en el ciclo basal ... Se han identificado facies F1 en casi todos los afloramientos; están representados por psamitas finas con estructuras flaser y limolitas (y arcilitas) carbonosas, portadoras de lentes milimétricos de vitrinita ... Las pelitas contienen abundantes briznas pequeñas hasta grandes (éstas más comunes en las psamitas intercaladas), algo orientadas, 'medallones' de carbón, unos pocos horizontes con raicillas de 2-3 cm y algunos niveles con 'articuladas' ... Los palinomorfos descritos por Azcuy (1975a, 1975b) fueron extraídos de las pelitas carbonosas localizadas en el tope del segundo megaciclo ... Individuamente, los estratos psefíticos exhiben espesores de 1 a 5 metros, pero pueden alcanzar hasta 20 metros a causa de la 'amalgamación' de varias capas ... las psamitas y las pelitas se presentan comúnmente como capas lenticulares decimétricas o apenas métricas, y se extienden hasta decenas de metros,

sin modificaciones texturales apreciables ... Dentro de cada megaciclo granodecreciente se han reconocido otros menores, también granodecrecientes, los que son más definidos en el megaciclo basal ..." (Andreis *et al.*, 1986b, pp. 46, 48).

*Espesor*: 185 metros en su localidad tipo.

*Relaciones estratigráficas*: cubre en forma discordante a la Formación MALANZÁN (véase) y es cubierta en forma concordante por la Formación SOLCA (véase) (Andreis *et al.*, 1986b).

*Extensión geográfica*: comarca Loma Larga-Malanzán, entre las sierras de Malanzán y Chepes, La Rioja.

*Paleontología y edad*: esta unidad sólo habría brindado restos de articuladas y palinomorfos (asociaciones B y C de Azcuy, 1975b) que permitieron referirla al Carbonífero superior (Andreis *et al.*, 1986b; Archangelsky *et al.*, 1987a).

*Observaciones*: originalmente las rocas que componen esta unidad fueron descritas por Braccini (1946a, 1948) como conglomerado intermedio, esquistos carbonosos (o Complejo de los esquistos carbonosos) y conglomerados AMARILLO-VERDOSO A VIOLADO (véase). Posteriormente Furque (1968) las incluyó en la Formación Malanzán, mientras que Polanski (1970) en la Formación SOLCÁ-MALANZÁN (véase) y Azcuy (1975a), en la Formación Malanzán bajo los términos Miembro ESTRATOS CARBONOSOS (véase) y miembro conglomerados amarillo-verdoso a violado.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias*: Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a; Azcuy (C.L.), 1975a, 1975b; Braccini (O.), 1946a, 1948; Furque (G.), 1968; Polanski (J.), 1970; Sterren (A.F.) y Martínez (M.), 1996.

**LOMA NEGRA (Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.?**

(Prov. Buenos Aires, aprox. 37°-38° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 188).

*Referencias*: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOMAS PIEDRA DE AFILAR (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**

(Prov. Mendoza y La Pampa, aprox. 36°07' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 189).

*Referencias*: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOS ALISIOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero**

(Prov. Tucumán, sierra de Narváez, aprox. 27°10' lat. S).

TOSELLI (A.J.), ROSSI DE TOSELLI (J.N.), SAAVEDRA (J.), GARCÍA (A.), DÍAZ TADDEI (R.), FARÍAS (E.) y MEDINA (M.E.), 1985. El granito especializado (Sn, W, Ta, Li, Rb, Cs, P) de Los Alisios, Tucumán. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 40(1), pp. 120-121.

*Localidad y sección tipo*: no designadas.

*Descripción original*: "... se ubica sobre el faldeo oriental de la sierra de Narváez, en el sudoeste de Tucumán ... La litología está constituida por granitoides de textura equigranular a porfirica de colores rosados a grises. Los minerales presentes son: plagioclasa; microclino, cuarzo y muscovita, con cantidades accesorias de apatita, biotita, clorita, circón, turmalina y opacos. Se trata de un plutón epizonal con textura anular incipiente, leucocrático y discordante en los gneises, encajantes. En razón del aspecto prometedor, en el campo metalogenético que presenta, se ha realizado un estudio geoquímico, centrado en la relación que existe entre la composición de la roca granitoide, contenido en los elementos indicados, sobre una primera serie de muestras representativas, que es un paso preliminar en la investigación petrológica-geoquímica detallada y completa del intrusivo aludido, actualmente en curso de realización" (Toselli *et al.*, 1984, pp. 120-121).

*Descripción*: "Petrográficamente, presenta textura equigranular a porfirica y está constituido por plagioclasa, microclino, cuarzo y muscovita, con apatita, circón, biotita, clorita, turmalina y opacos. Sus características geoquímicas son las correspondientes a un plutón calco-alcalino y peraluminoso. Se trata de un plutón epizonal con desarrollo anular incipiente, leucocrático y discordante en los gneises encajantes. Este cuerpo muestra contenidos excepcionalmente altos de Rb y Li, como así también valores importantes de W, Ta, Sn, Cs y P" (Toselli y Rossi, 1988, p. 55).



*Relaciones estratigráficas:* intruye las metamorfitas del basamento de la sierra de Narváz.

*Extensión geográfica:* faldeos oriental de la sierra de Narváz (Tucumán).

*Edad:* Carbonífero (Toselli y Rossi, 1998).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Toselli (A.J.) y Rossi (J.N.), 1998; Toselli (A.J.), Rossi de Toselli (J.N.), Saavedra (J.), García (A.), Díaz Taddei (R.), Farias (E.) y Medina (M.E.), 1985.

**LOS BAÑOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierras de Sañogasta y Vilgo, aprox. 29°30'-30° lat. S).

POLANSKI (J.), 1970. *Carbónico y Pérmico de la Argentina*. EUDEBA, Manuales, p. 139.

*Localidad y sección tipo:* no designadas.

*Descripción:* "Definida por Fidalgo ([inédito]), se presenta en asomos desconexos, situados en la parte occidental a la Hoja 17d-Catizanco (La Rioja), entre los paralelos 29° 30' y 30° y los meridianos de 67°20' y 67°45' O. La litología es destacadamente continental y muy variable lateral y verticalmente. Abundan areniscas, sabulitas y, ocasionalmente, conglomerado y arcositas, productos de la desintegración del contiguo Basamento Cristalino del Velazco y de la Sierra de Sañogasta-Vilgo. Las frecuentes intercalaciones de arcillas fisiles con mucho detrito de plantas carbonizadas indican el ambiente lagunar o lacustre" (Polanski, 1970, p. 139).

*Espesor:* "los espesores parciales son reducidos; los mayores no superan los 60 m" (Polanski, 1970, p. 139).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre el basamento cristalino y es cubierto por el Conglomerado de Sañogasta-Vilgo (Pérmico).

*Paleontología y edad:* a partir de los restos de plantas halladas por Fidalgo y estudiadas por Archangelsky (ver Polanski, 1970), esta unidad fue referida al Carbonífero medio-superior.

*Observaciones:* esta rocas fueron someramente descritas por Fidalgo (1964: Paganzo I); Kouharsky y Volkhemier (1968, cuadro estratigráfico, cuadro de correlaciones y páginas 237-238) introdujeron el término Formación Los Baños, haciendo referencia a un trabajo inédito de Fidalgo (informe de la hoja geológica Catizanco) pero no describieron ni mapearon la unidad; posteriormente Polanski (1970) a partir del mismo informe inédito de Fidalgo, lo sinonimizó con la Formación AGUA COLORADA (véase); véase también de Alba (1979a, p. 366) y transcribió la descripción. Muruaga (en Bossi *et al.*, 2000) definieron el Miembro Los Baños para la Formación Chiquimil, Mioceno de Catamarca.

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias:* Bossi (G.E.), Muruaga (C.M.) y Gavriloff (I.J.C.), 2000; Coira (B.), Kouharsky (M.) y Volkhemier (W.), 1968; de Alba (E.), 1979a; Fidalgo (F.), 1964; Polanski (J.), 1970.

**LOS GAUCHOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. San Juan, aprox. 31° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 194).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOS GUANDACOLINOS (Granito ..., Granitoides ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°55' lat. S).

*Observaciones:* unidad definida y caracterizada por Varela *et al.* (1996, 2005), como un stock de forma elíptica, elongado en dirección nor-noreste (de 5-8 km de largo por 2,5-3 km de ancho), localizado en el borde occidental de la sierra de Umango, próximo a la quebrada del río de La Troya. Está compuesto por monzogranitos y granodioritas, con variedades porfiroides y equigranulares, afectadas por milonitización. Originalmente Varela *et al.* (1996) brindaron una isocrona Rb/Sr sobre 7 muestras de roca total, con un valor de 352±14 Ma; posteriormente Varela *et al.* (2005) agregaron nuevos datos a la isocrona y recalcularon la edad para el emplazamiento del granito: 314±14 Ma (Carbonífero temprano).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Varela (R.), López de Luchi (M.), Cingolani (C.A.) y Dalla Salda (L.), 1996; Varela (R.), Basei (M.A.S.), Sato (A.M.), Passarelli (C.R.), Cingolani (C.A.) y González (P.D.), 2005.

**LOS MORTERITOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32°44'-33°06' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 197).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOS PAJARITOS (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 35°15'-35°25' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 197-198).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**LOS PINOS (Cuerpo plutónico ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Tucumán y Catamarca, aprox. 27°43'-27°54' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Indri y Barber (1987), Indri y Medina (1991), Omil y Cabrera (1992), para nominar un stock que aflora en el sudeste de la sierra de Aconquija (Catamarca-Tucumán): cerro Quico, cumbres de Los Pinos y de Balcozna. Estas rocas incluyen "monzogranitos granodioritas calcoalcalinas ... con elevado contenido de potasio peraluminoso" (Omil y Bobovnikov, 1998, p. 74). Toselli y González (1974) obtuvieron una edad K/Ar sobre mucovita y biotita de 328±10 Ma. Omil y Cabrera (1992) dieron edades K/Ar sobre muscovita de 328±10 Ma y 321±10 Ma (véase Granito SAN IGNACIO).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (R.R.) y Toselli (A.J.), 1974; Indri (D.A.) y Barber (L.E.), 1987; Indri (D.A.) y Medina (M.E.), 1991; Omil (M.) y Bobovnikov (J.), 1998, Omil (M.) y Cabrera (M.), 1992.

**LOS RANQUELES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Córdoba y San Luis, aprox. 33°04'-33°17' lat. S).

HÜNICKEN (M.A.), AZCUY (C.L.) y PENZA (M.V.), 1981. Sedimentitas Paleozoico. *Relatorio del 8° Congreso Geológico Argentino*, San Luis, *Geología de la Provincia de San Luis*, pp. 74-75, fig. 3.

AZCUY (C.L.), ANDREIS (R.R.), CUERDA (A.J.), HÜNICKEN (M.A.), PENZA (M.V.), VALENCIO (D.A.), VILAS (J.F.), AMOS (A.J.), ARCHANGELSKY (S.), BERKOWSKI (F.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1987. Cuenca Paganzo. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*. Academia Nacional de Ciencias, pp. 55, 57, fig. 10.

*Localidad y sección tipo:* cantera Vieja (Miembro SAMPACHO -véase-) y cerro Suco (Miembro SUCO -véase-), sierras Comechingones (33°15'-33°17' lat. S; 64°45'-64°50' long. O), provincia de Córdoba.

*Descripción original:* "Los niveles bajos, ..., están representados por areniscas cuarzosas de color pardo amarillento, con cemento ligeramente calcáreo, teñido de amarillo parduzco por alteración de los diminutos gránulos de mineral ferruginoso contenidos en la matriz, lo que le da a la roca un típico aspecto moteado ... Las areniscas se presentan en bancos delgados, compactos, con frecuente estratificación entrecruzada, e incluyen en la base, en el sector norte, varias lentes delgadas de limolitas sericíticas, gris verdosas claras, finamente micáceas. Se sobreponen a los niveles precedentes bancos compactos y gruesos con buenos planos de estratificación, de una arenisca cuarzosa, tenáz, con alto porcentaje de granos subredondeados de cuarzo claro, de tamaño fino a grueso, según los niveles. A veces se presenta muy micácea, con alto contenido de muscovita, especialmente en los planos de estratificación. La matriz es escasa, compuesta principalmente por caolinita y el cuerpo de la roca aparece finamente 'moteado' por gránulos de hematita, que por alteración, dan a la arenisca colores rosados a rojizos. Dicho mineral se habría originado in situ por descomposición de la biotita" (Hünicken *et al.*, 1981, pp. 74-75, fig. 3).

*Descripción:* "[El Miembro Sampacho] ... está constituida por una monótona alternancia de capas de 0,50 a 2 m de espesor, de areniscas cuarzosas ..., de grano fino a mediano, y color gris blanquecino a débilmente rosado y violáceo (debido a la presencia de motas de hematita); entre las areniscas se intercalan algunas lentes de areniscas limosas y, hacia la base, conglomerados finos ... El Miembro Suco, ..., está integrado totalmente por areniscas cuarzosas..., de grano fino a mediano y con colores rosados a rojizos (exhiben frecuente moteado por gránulos de hematita); suelen mostrar estructuras entrecruzadas y algunas intercalaciones de conglomerados finos" (Azcuy *et al.*, 1987, p. 57, fig. 10).

*Espesor:* en la sierra de Comechingones, presenta 360 m de potencia aflorante, mientras que en la sierra de Estanzuela, el espesor observable es de 10 m (Hünicken *et al.*, 1981; Azcuy *et al.*, 1987).

*Relaciones estratigráficas:* base y techo no visibles.

*Extensión geográfica:* ocupa una pequeña área al sudeste de la sierra de Comechingnes (Córdoba), en los sectores de Sampacho y cerro Suco (33°17'-33°15' lat. S; 64°45'-64°50' long. O) y en la sierra de La Estanzuela (San Luis) (33°04' lat. S; 65°05' long. O).

*Edad y correlaciones:* unidad sin fósiles. Fue referida al Carbonífero superior por Hünicken *et al.* (1981, cuadro 3) y correlacionada con la Formación CHANCANÍ (véase).

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad se habría depositado en un ambiente fluvial, con posible participación de episodios eólicos en el miembro superior (Azcuay *et al.*, 1987).

*Observaciones:* Hünicken *et al.* (1981) y Azcuay *et al.* (1987), formalizaron este término a partir de una propuesta de Hünicken y Pensa en un trabajo inédito para reemplazar el epíteto Areniscas de SAMPACHO (véase) propuesto por Gordillo y Lencinas (1972). Además dividieron a dicha formación en dos miembros: Sampacho (el inferior) y Suco (el superior).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuay (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Gordillo (C.E.) y Lencinas (A.N.), 1972; Hünicken (M.A.), Azcuay (C.L.) y Pensa (M.V.), 1981.

**LOS RATONES (plutón de ...; plutón granítico de ..., Granito ...) ..... Carbonífero inf.**  
(Prov. Catamarca, sierra de Fiambalá, aprox. 27°41'-27°47' lat. S).

GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1972. Descripción geológica de la Hoja 13c, Fiambalá, provincia de Catamarca. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 127*, pp. 38-41.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Fiambalá, Catamarca.

*Descripción original:* "El diámetro medio del stock es de unos 12 kilómetros; ... La litología es muy variable en la parte marginal del plutón; además se trata de un cuerpo compuesto, ya que del lado occidental hay una cuña de pórfiro granítico que lo separa de los esquistos ... En la parte central y principal del cuerpo, la roca es de grano grueso a mediano (alrededor de 8 mm), equigranular, de color gris claro, los feldespatos de tono generalmente crema. Los componentes oscuros (biotita) son poco abundantes, y se reúnen en agregados pequeños. El cuarzo tiene formas algo redondeadas y el feldespato potásico aparece en individuos usualmente idiomórficos y algo mayores que los restantes; el resto forma una mátrix escasa en la que intervienen albíta (del mismo color que el otro feldespato), cuarzo y ortoclasa, esta última de hábito intersticial ... La facies gruesa predomina en la parte alta de la sierra, llegando sobre la falda occidental hasta el área de las minas de 'Los Viejos' y 'San Alfredo'. En la parte media de la falda, hay numerosos diques y cuerpos irregulares de una roca aplítica, algo porfírica. En partes, ésta se vuelve más gruesa al aumentar el número y tamaño de los fenocristales, formándose tipos de transición hacia la facies gruesa. Hacia abajo, la textura se vuelve porfiroide, no por aumento en el tamaño del feldespato, sino por disminución del grano y aumento de la proporción de la mátrix. Al mismo tiempo, los individuos de feldespato y de cuarzo, que conservan en general su tamaño, se hacen más idiomorfos. Este pórfiro granítico es característico de la zona marginal del cuerpo, al menos en el borde occidental. Su aspecto es mucho más granítico, en general, que el pórfiro que forma la cuña descrita más adelante. Consiste en cristales de feldespato y cuarzo de 3 a 8 mm en una mátrix de grano fino (entre 0,5 y 1 mm), de color gris rosado; hay también agregados de laminillas de biotita. La distinción entre mátrix y fenocristales no es neta; la proporción de fenocristales es en general algo menor que la de la pasta. Algunos individuos de cuarzo muestran contornos idiomorfos, bipiramidados ... Las facies aplíticas se presentan generalmente en filones, de 1 a 2 m de espesor, numerosas en la parte media de la falda, en el área de las minas 'San Alfredo', 'Los Viejos', etc. La posición predominante de los diques en esta parte es inclinada, de 45° a 50° al este-noreste. Esta facies muestra al microscopio la misma textura y composición que la mátrix de pórfiro granítico fino ... Entre el stock granítico y los esquistos, en el contacto occidental, existe un cuerpo de forma alargada, que tiene 1 km de ancho en la quebrada de Los Arboles y se adelgaza hacia el nor-noreste hasta desaparecer ... A la altura de la quebrada de Los Arboles, donde el espesor de la cuña es relativamente grande, la roca que lo forma difiere poco del granito del stock. En efecto, la parte principal y central del cuerpo está formada por un granito de textura porfiroide, con cristales de ortosa color carne entre 1 y 2 cm de diámetro, unidos por una mátrix de grano mediano (unos 2 mm), bastante rica en biotita, parcialmente cloritizada. Los cristales porfíricos de ortosa, de contornos subhedrales, constituyen por lo menos el 50% de la roca. La plagioclasa es escasa y solo aparece en la mátrix. El cuarzo es mucho menos abundante que en el granito del cuerpo principal, y aparece igualmente como parte de la mátrix. Entre la mátrix y fenocristales no existe una separación clara. Dentro de esta roca se ven especies de diques de una roca similar en composición, pero de grano más fino y mas biotítica, que muestra fenocristales aislados, y en parte, aglomerados, de feldespato potásico rosado, idénticos con los del granito porfiroide, y que parecen haber sido arrastrados del mismo. Los contactos entre los diques y el granito, en efecto, son borrosos e irregulares. Evidentemente se trata de autointrusiones de cuando la roca no había terminado de consolidar ... Hacia los contactos, la textura del granito se torna más y más típicamente porfiroide, disminuyendo el grano de la mátrix y quedando más aislados los fenocristales de ortoclasa; la textura relativamente gruesa se conserva, sin embargo, hasta el contacto mismo, del lado oriental, no así del occidental. En efecto, en el contacto del pórfiro con los esquistos, en la quebrada de Los Árboles, el primero muestra una pasta oscura, de grano muy fino, con fenocristales de feldespato y cuarzo bastante dispersas y pequeños (0,5-1 cm los primeros, 1-2 mm los segundos). Diques delgados de aplita y lamprófireo cruzan el granito y el pórfiro en la parte oriental. Hacia el norte, la textura del pórfiro granítico se hace progresivamente más fina y porfírica. A la altura de la senda que une Los Ratones con

las minas de El Alto (cerca del extremo norte de la cuña), la roca pasa a ser, en partes, un pórfiro cuarcífero, ya que la pasta se vuelve más abundante que los fenocristales, siendo en esos casos su textura entre microgranular y muy finamente granular ... Diques de esta misma roca, aunque con grano más fino (pórfiro cuarcífero), se encuentran en los esquistos vecinos a la cuña de pórfiro granítico. Ellos son comunes en la parte próxima al extremo norte, y presentan características interesantes. Varios de estos diques se encuentran, por ejemplo, en la quebrada de Los Ratones cerca de la zona de migmatización .... El rumbo predominante es casi norte-sur, con leve componente al este e inclinación vertical. En general, son concordantes con los esquistos que atraviesan. Estos filones muestran grandes fenocristales de ortoclasa, grises o grises rosados, otros más pequeños de plagioclasa, de color gris claro, y de cuarzo, en una pasta fina de color gris muy oscuro. Los cristales gruesos de ortosa, subhedrales o euhedrales, pasan con frecuencia de 15 mm y muestran la macla de Carlsbad; los de cuarzo no exceden generalmente de 5 mm ... Algunos diques, que se distinguen por su espesor (10-15 metros), con cristales de ortosa de hasta 7 cm, presentan un margen oscuro, ..., y una zona central de pasta más clara, rosada. Además, hay en esta última inclusiones oscuras con fenocristales y contornos más o menos netos. Se trata, al parecer, de diques compuestos, en que a la primera intrusión siguió otra de composición algo distinta, la que llegó a arrancar de los bordes trozos ya consolidados de la primera. La diferencia entre la facies gris oscura y la rosada reside en la menor cantidad de magnetita y de relleno intersticial ferromagnésico, que en la segunda aparece substituida por el cuarzo. Además, las tablillas de feldespato, que son más cortas y anchas y menos definidas, son en su mayor parte de feldespato potásico; éste muestra reemplazo, sin embargo, por albita en áreas irregulares, la albita forma, además, muchas de las tablillas mayores de la pasta. Hornblenda y biotita forman parte también de la pasta. Este tipo de relación se encuentra también en el cuerpo principal de pórfiro granítico, que vimos que en el contacto occidental, a la altura de la quebrada de Los Arboles, la roca es de pasta oscura y fina. En algunos sitios, en la vecindad del contacto de uno de estos filones, la roca de caja (generalmente un esquisto oscuro y de grano fino, cuarzoso) presenta también cristales (fenoblastos) de ortosa y de cuarzo muy semejantes a los del pórfiro, aunque algo más irregulares en forma y, sobre todo, en distribución. Esto puede observarse, por ejemplo, en la quebrada de la mina Sin Nombre, donde la senda que conduce a El Alto deja por primera vez el lecho del río... El contacto pórfiro-grauvaca es a menudo transicional en apariencia ... Los diques de lamprófirio son numerosos en el área comprendida entre las minas Los Viejos, San Alfredo y Buena Esperanza, donde cruzan tanto al granito grueso como a las facies aplorporfíricas que abundan en esa parte. La mayoría de los filones son delgados, pero algunos se ensanchan hasta varios metros y adquieren forma más irregular. La posición es, en general, inclinada 45°-50° al este-noreste, o sea, paralelas a las diaclasas y filones de aplita (González Bonorino, 1972, pp. 38-40).

*Extensión geográfica:* al este de la ciudad Fiambalá, entre la quebrada de Los Ratones y El Pabellón, a ambos lados de la sierra de Fiambalá, Catamarca (27°41'-27°47' lat. S; 67°27'-67°32' long. O).

*Edad:* las edades brindadas por Arrospide (1980 inédito: 330 y 302±5 Ma; en Lazarte, 1995) y Grisson (1991-inédito: 325 Ma; en Lazarte, 1995) permitieron referirla al Carbonífero temprano. Según Page y Zappettini (1999, p. 244), la edad del ciclo magmático al que pertenece esta unidad varía entre 312±10 y 330±10 Ma (K/Ar sobre biotita; Linares y González, 1990) o 325-340 Ma (dataciones U/Pb sobre circones; Grisson *et al.*, 1998).

*Observaciones:* Aceñolaza y Toselli (1981, pp. 112-113) describieron este cuerpo que refirieron Silúrico. Arrospide (1985, pp. 98, 100-101) describió detalladamente esta unidad como un stock compuesto de aproximadamente 60 km<sup>2</sup> formado por más de un cuerpo granítico con marcadas diferencias en la textura y en la proporción de sus componentes y que por sus características pertenece al mismo ciclo magmático que el plutón tonalítico ABRA DEL PARAGUAY-CUESTANZUNE (véase) y el plutón granítico de LA FLORIDA (véase). Por su parte Rubinteín y morillo (1999) caracterizaron los diferentes tipos de alteración identificadas en este granito. Para el Cámbrico-Ordovícico de San Juan Banching (1992) utilizó el término Olistolitos Los Ratones.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1981; Arrospide (A.), 1985; Banching (A.L.), 1992; Grisson (G.C.), de Bari (S.M.) y Snee (L.W.), 1998; González Bonorino (F.), 1972; Lazarte (J.E.), 1995; Linares (E.) y González (R.R.), 1990; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Rubinstein (N.) y Morello (O.), 1999.

**LOS SAUCES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 29°25' lat. S).

POLANSKI (J.), 1970. *Carbonífero y Pérmico de la Argentina*. EUDEBA, Manuales, pp. 134-135.

*Localidad y sección tipo:* dique Los Sauces (67° long. O, 29°25' lat. S), sierra de Velasco, La Rioja.

*Descripción original:* "...constituida por una secuencia de areniscas conglomerádicas, conglomerados, arcillas varicolores, calolines, que aparecen en las tres formaciones [LIBERTAD (véase), SAUCES (véase) y PRUDENCIA (véase)] en varios niveles de la secuencia continental lacustre ... La deformación de esta unidad es debida al fallamiento, con repliegues y rebarbas en las zonas afectadas por el fallamiento pos-paleozoico" Polanski (1970, p. 135).

*Espesor:* 200 m (Polanski, 1970).

*Extensión geográfica:* unidad restringida a la pequeña cuenca intermontana desarrollada en las proximidades del dique Los Sauces, próximo a la ciudad de La Rioja, que Polanski (1970) denominó Cuenca de La Rioja (67° long. O, 29° 25' lat. S).

*Paleontología y edad:* Polanski (1970, p. 135) recalcó el contenido fosilífero es escaso y comprende restos de plantas (Braccacini, 1946a, 1948a; véase Formación Libertad), que indicarían una edad carbonífera. Posteriormente, Azcuy y Césari (1980)

describieron nuevos fósiles, y los refirieron al Carbonífero cuspidal. Di Pasquo *et al.* (2004) identificaron una asociación polínica en niveles medios de la Formación, aflorantes en Pollera de la Gitana, al nor-noroeste del dique Los Sauces. La asociación es correlacionada con la Biozona de intervalo *Fusacolpites fusus-Vittatina subsaccata* (FS) (Césari y Gutiérrez, 2001), referida al Pérmico temprano.

*Observaciones:* estas sedimentitas fueron descritas por Braccacini (1948a, pp. 67-68) y ubicadas en la PAGANZO I (véase), posteriormente Amos y Zardini (1963) subdividieron la secuencia sedimentaria en tres unidades (Formaciones Libertad, Sauces y Prudencia). Según Polanski (1970) no habría una sucesión clara entre estas unidades (ver también Azcuy *et al.*, 1987, p. 74) y deberían considerarse miembros de la nueva Formación Los Sauces.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Zardini (R.), 1963; Azcuy (C.L.) y Césari (S.N.), 1980; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuenda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Braccacini (O.), 1946a, 1948a; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Di Pasquo (M.M.), Vergel (M.M.), Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 2004; Polanski (J.), 1970.

**LOS TÁBANOS (... stock) ..... Carbonífero inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°25' lat. S).

*Observaciones:* cuerpo de forma irregular (10 km de largo por 4 km de ancho), que aflora entre el río de Las Tunas y el arroyo El Arenal (Cordillera Frontal de Mendoza), caracterizado por Gregori *et al.* (1993, p. 519; 1996, pp. 146-147) y presenta la misma composición que el stock CERRO PUNTA BLANCA (véase), con el que se correlacionaron temporalmente.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Gregori (D.A.), Fernández Turiel (J.L.) y López Soler (A.), 1993; Gregori (D.A.), Fernández Turiel (J.L.), López Soler (A.) y Petford (N.), 1996.

**LOWER LAFONIAN (... Series) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Islas Malvinas, Isla Soledad, aprox. 51°30'-52° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 201).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

## M

**MACHARETÍ (... Beds, ... Formation, Grupo...) ..... Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

HARRINGTON (G.L.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1), p. 21.

REYES (F.C.), 1972. On the Carboniferous and Permian of Bolivia and Northwestern Argentina. *Annals da Academia Brasileira de Ciências*, 44 (suplemento), p. 264.

*Localidad tipo:* quebrada de Macharetí, Bolivia.

*Descripción original:* Harrington (en Padula y Reyes, 1958, p. 2) describió, en un informe inédito de la Standard Oil Co., un conjunto de estratos de la siguiente manera: "168 meters of red basaltic green shales, sometimes sandy, form Taiguati shale member group. Under this is light colored sandstone, then 120 meters of sandstone underlain by a mixed series of shales and sandstones". En un informe inédito posterior, este autor cambió el nombre de 'Macharetí Beds' por el de 'Macharetí Formation' y la subdividió en los siguientes miembros: Taiguati Shale, Chorro Sandstones, Shale (T2), Tupambi Sandstone, Shale (T3). Estos miembros fueron recategorizados como Formaciones, y el conjunto como Grupo, primero de manera informal por los geólogos bolivianos de compañías petroleras, y luego formalmente publicado por Reyes (1972).

*Descripción:* se caracteriza por su mayor contenido pelítico (diamictitas, lutitas y limolitas) y por su coloración predominantemente grisácea, aspectos indicativos de su depositación en ambiente subácueo de baja energía (Salinas *et al.*, 1978). Un resumen de

las características sedimentológicas de la unidad e interpretaciones paleoambientales pueden ser consultadas en Azcuy y di Pasquo (2000a) y Starck y del Papa (2006).

*Espesor:* esta entidad alcanza espesores de alrededor de 1000 metros en afloramientos (Aramayo Flores, 1989).

*Relaciones estratigráficas:* el conjunto de estratos atribuidos a esta unidad fue definido en la quebrada Machareti (Bolivia), entre las areniscas y lutitas micáceas consideradas devónicas y el tope de los 'clay grits' (diamictitas glaciales) del 'Taiguati Shale' (Harrington en Padula y Reyes, 1958, p. 22). En la Argentina, el Grupo Machareti yace en discordancia sobre rocas del Devónico (Formación Los Monos o equivalentes) u otras más antiguas (Starck *et al.*, 1993b). El contacto con el Grupo suprayacente MANDIYUTÍ (véase), es también discordante: la Formación TARIJA (véase) subyace en discordancia erosiva a la Formación ESCARPMENT (véase; Ahlfeld, 1946, p. 68; Arigós y Vilela, 1949; Fernández Garrasino, 1978). Sin embargo, según di Pasquo (2003) no se registra un hiato importante a través de los estudios palinológicos realizados en distintas localidades.

Con respecto a la extensión estratigráfica de los Grupos Machareti y Mandiyuti, debe señalarse que, Harrington (1922 en Padula y Reyes, 1958), definió ambos grupos, Machareti y "Mandiuti", como conjuntos independientes en distintas localidades tipo, y separó a su vez unidades dentro de cada conjunto. En esa definición original la Formación Taiguati o 'Taiguati Shales' (véase Padula y Reyes, 1958; Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996), formaba parte del Grupo Machareti, mientras que sólo las Formaciones Formaciones Escarpment y SAN TELMO (véase) componían el otro Grupo. Sin embargo, Padula y Reyes (1958), consideraron que la Formación Taiguati (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996), correspondería a la parte basal del Grupo Mandiyuti. Esta decisión convalidaba la definición de este último Grupo publicada por Mather (1922). Poco después, Ahlfeld y Branisa (1960), en su contribución a la Geología de Bolivia, siguieron el esquema estratigráfico propuesto por Padula y Reyes (1958), aceptando la extensión estratigráfica del Grupo Mandiyuti, pero excluyendo del Grupo Machareti a la unidad basal definida por Harrington como 'T3 Shale', nominada ITACUA (véase) por White (en Padula y Reyes, 1958). Más tarde, Reyes (1972) presentó un nuevo estudio regional sobre el Carbonífero y Pérmico de Bolivia y noroeste de Argentina, en el cual definió la cuenca carbonífera boliviana como Cuenca Oriental, y propuso un reordenamiento de las unidades estratigráficas. Si bien no fuera expresado por el autor citado, de la lectura del trabajo se desprende que retoma el concepto de Harrington (en Padula y Reyes, 1958) para definir a los Grupos Machareti y Mandiyuti. El primero queda conformado, en Bolivia, por las siguientes unidades, de techo a base: Taiguati (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996), TARIJA (véase)/Chorro (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996), ITACUAMI (véase), TUPAMBI (véase) e Itacua; y el segundo, exclusivamente por las Formaciones Escarpment y San Telmo. Por lo tanto, la redefinición estratigráfica de ambos Grupos es atribuida a Reyes (1972). Cabe señalar que Ayavirí (1972), realizó una contribución similar que fue publicada en el mismo volumen donde se halla el trabajo de Reyes (1972), en la cual presenta un cuadro estratigráfico que coincide plenamente con el presentado por este último autor. Por prioridad respecto del orden de publicación, debería atribuirse la autoría de estos Grupos a Ayavirí (1972). Sin embargo, se entiende que, siendo Reyes el coautor de la importante obra ya citada sobre la nomenclatura estratigráfica de las Sierras Subandinas (Padula y Reyes, 1958, véase Observaciones), aún en vigencia, tiene prioridad el último sobre el primer autor citado en la redefinición, y por lo tanto autoría de ambos Grupos.

Sempere (1990, p. 9), en un nuevo estudio sobre la estratigrafía fanerozoica de Bolivia, concluyó que, en gran parte de la Faja Subandina, la sedimentación habría sido continua entre la base de la Formación Itacua y el tope de la Formación San Telmo, y por lo tanto no debería existir ningún hiato importante dentro de esta sucesión.

*Extensión geográfica:* sus afloramientos se extienden principalmente en el ámbito de las Sierras Subandinas, y en menor medida se distribuyen en la parte oriental de la Cordillera Oriental y en el subsuelo la Llanura Chacosalteña en la Argentina. Estos mismos depósitos continúan en territorio boliviano hasta aproximadamente la latitud de la ciudad Santa Cruz de la Sierra (Padula y Reyes, 1958; Ayavirí, 1972).

*Paleontología y edad:* en la Argentina sólo han sido reconocidas dos ó tres de las citadas unidades, pues depende de las observaciones realizadas por distintos autores en diferentes localidades. Las mismas son, de techo a base: Formaciones Tarija, Itacuami y Tupambi. Por lo tanto, la edad de este grupo puede ser diferente en Argentina y Bolivia (véase Formación Itacua). Padula y Reyes (1958) citaron el hallazgo de restos vegetales en niveles basales de la Formación Tupambi y algunos fragmentos de madera carbonizada en las tilitas de la Formación Tarija, y asignaron las sedimentitas de este Grupo al Carbonífero-Pérmico. Azcuy y Laffitte (1981) definieron de manera informal la zona palinológica B (véase) para reunir las asociaciones palinológicas halladas en el Grupo Machareti en el arroyo Tuyunti y el Pozo Tonono x-1. Sobre la base de estudios palinológicos de detalle llevados a cabo en las Formaciones Tupambi, Itacuami y Tarija en varias localidades (superficie y subsuelo) en el norte de Argentina y en el extremo sur de Bolivia, di Pasquo (2002, 2003) definió en este grupo las Biozonas KA (véase), RS (véase) y BC (véase), las cuales forman parte de la Superzona VP (véase) atribuida al Carbonífero tardío debido a la presencia conspicua de granos de polen monosacado. Di Pasquo (2004) citó la presencia de semillas platispérmicas en la parte alta de la Formación Tarija confirmando esta antigüedad. La presencia de la Formación Itacua en Bolivia, la cual ha brindado palinomorfos del Carbonífero temprano (véase di Pasquo y Azcuy, 1997b; di Pasquo, 2007a, 2007b), permitió atribuir al Grupo Machareti al Carbonífero s.l. Sin embargo, en el norte de la Argentina todavía no pudo ser confirmada su presencia ni en superficie ni en subsuelo. La edad del suprayacente Grupo Mandiyuti permitió acotar el tope de esta unidad a fines del Carbonífero tardío (posiblemente Westphaliano tardío; di Pasquo, 2003).

*Observaciones:* diversos trabajos que incursionan sobre algún aspecto geológico de los Grupos Machareti y Mandiyuti (véase) fueron publicados por Salinas *et al.* (1978), Mingramm *et al.* (1979), Sanjinés Saucedo (1982), Azcuy (1985), López Gamundi (1986), Salfity *et al.* (1987), Sempere (1990, 1995), Starck *et al.* (1993a), Starck (1995, 1999), di Pasquo y Azcuy (1999a), Schulz *et al.* (1999), Azcuy y di Pasquo (2000a, 2000b), di Pasquo (2003), Starck y del Papa (2006), entre otros.

Los primeros geólogos que estudiaron estas serranías de Bolivia, entre ellos Bodenbender, Bonarelli, Mather, White, Schlagintweit (véase Salfity *et al.*, 1987; Azcuy y di Pasquo, 2000a), durante las primeras décadas de este siglo, definieron unidades o conjuntos de estratos en Bolivia que fueron correlacionados con aquéllas en la Argentina. Por lo tanto, muy pronto se extendió el

uso de la nomenclatura boliviana en la Argentina. Muchos de los topónimos correspondientes a las unidades litoestratigráficas validadas por Padula y Reyes (1958), para las Sierras Subandinas, provienen en su mayoría de informes inéditos de la Standard Oil Co. u otras compañías petroleras. Por lo tanto, una exhaustiva revisión de la definición de todas las unidades litoestratigráficas resulta muy dificultosa, si no se cuenta con estos informes, a la vez que resulta imprescindible su comparación con toda la información publicada. En consecuencia, y habiendo sido analizada cuidadosamente toda la bibliografía aquí citada sobre las unidades neopaleozoicas de la Cuenca Tarija (Argentina y Bolivia), se deja constancia de la importancia que reviste aún hoy la obra de Padula y Reyes (1958), como normalizadora de la nomenclatura estratigráfica de las Sierras Subandinas, tanto para la parte sur de Bolivia como para el noroeste de la Argentina. Suárez Sourco y Díaz Martínez (1996) publicaron un nuevo compendio estratigráfico para Bolivia, donde incluyeron la obra de Padula y Reyes (1958) y la actualizaron. Además, incorporaron nuevos nombres litoestratigráficos, como también realizaron una unificación de la nomenclatura estratigráfica, descartando y/o sinonimizando todas aquellas unidades designadas en forma confusa, citando a los autores que por primera vez introdujeron los topónimos de unidades definidas en esta región y validando, convalidando o definiendo unidades para cumplir con las reglas del Código de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Ahlfeld (F.), 1946; Ahlfeld (F.) y Branisa (L.), 1960; Aramayo Flores (F.R.), 1989; Arigós (L.E.) y Vilela (C.P.), 1949; Ayavirí (A.), 1972; Azcuy (C.L.), 1985; Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a, 2000b; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; di Pasquo (M.M.), 2002, 2003, 2004, 2007a, 2007b; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997b, 1999a; Fernández Garrasino (C.A.), 1978; López Gamundi (O.R.), 1986; Mather (K.F.), 1922; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Reyes (F.C.), 1972; Salinas (E.), Oblitas (G.) y Vargas (F.C.), 1978; Salfity (J.A.), Azcuy (C.L.), López Gamundi (O.R.), Valencio (D.A.) y Vilas (J.F.), 1987; Sanjinés Saucedo (G.), 1982; Schulz (A.), Santiago (M.), Hernández (R.), Galli (C.), Álvarez (L.), del Papa (C.), 1999; Sempere (T.), 1990, 1995; Starck (D.), 1995, 1999; Starck (D.) y del Papa (C.), 2006; Starck (D.), Gallardo (E.) y Schulz (A.), 1993a, 1993b; Suárez Soruco (R.) y Díaz Martínez (E.), 1996.

**MACHARETÍ (Supersecuencia ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-22°30' lat. S).

*Observaciones:* unidad tectosedimentaria propuesta por Starck (1995, pp. 257-258) para los depósitos equivalentes al Grupo MACHARETÍ (véase), integrado por las Formaciones TUPAMBI (véase), ITACUAMÍ (véase) y TARIJA (véase). Un resumen de las características sedimentológicas de la unidad e interpretaciones paleoambientales pueden ser consultadas en Azcuy y di Pasquo (2000a) y Starck y del Papa (2006).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; Starck (D.), 1995; Starck (D.) y del Papa (C.), 2006.

**MACÓN (Formación ..., Granito ...)** ..... **Precámbrico sup.?, Ordovícico, Devónico Inf., Carbonífero?**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°35'-25°03' lat. S).

MÉNDEZ (V.), 1975 (1974). Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65°30' Oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(4), p. 403.

*Localidad y sección tipo:* aparentemente correspondería a las serranías de Macón, Puna salteña (24°35' lat. S; 67°18' long. O).

*Descripción original:* "El afloramiento tiene forma alargada con dirección meridiana. Del cuerpo principal se desprenden hacia el poniente pequeñas apófisis cubiertas parcialmente por acarreo cuartárico. Al oriente está limitado por una falla inversa que lo sobrepone a sedimentitas continentales del [Neógeno] ... La roca es compacta, de estructura granular mediana, color rosado. Textura granular alotriomorfa formada por grandes cristales de ortosa perfitica con plagioclasa ácida subordinada, cuarzo y biotita cloritizada (pennina). La roca muestra efectos tectónicos e incipiente recristalización. Es un granito calco-alcalino" (Méndez, 1975, p. 403).

*Relaciones estratigráficas:* esta unidad intruye sedimentitas ordovícicas fosilíferas del Grupo Santa Victoria (Turner, 1975).

*Extensión geográfica:* aflora al este de la comarca de Tolar Grande (serranías de Macón; 24°35' lat. S; 67°18' long. O) y afloramientos aislados al norte del salar de Arizaro (próximo a las vegas de Olajaca) (24°50' lat. S; 67°18' long. O; 25°03' lat. S; 67°18' long. O), oeste de la Puna salteña.

*Edad:* originalmente estas rocas fueron asignadas al Silúrico por las relaciones de campo (Méndez, 1975; Turner y Menéndez, 1979). Méndez *et al.* (1979) la incluyeron en el Precámbrico superior sobre la base de dataciones K/Ar que dieron 630±20 Ma y 670±20 Ma, en cambio Méndez *et al.* (1979) las consideraron del Carbónífero inferior a partir de dos edades K/Ar de otros granitoides de la región. Linares (1979, 1981) publicó dataciones K/Ar y Rb/Sr correspondientes al Proterozoico superior para granitos del cerro Macón. Palma *et al.* (1986) dieron a conocer una datación K/Ar de 485±15 Ma (Ordovícico) para el Granito Archibarca, extendiendo sus conclusiones para el plutón de la sierra de Macón; por su parte Zappettini y Blasco (1996) vincularon el origen de estas

rocas con la orogenia Tilcárica (Precámbrico superior-Cámbrico inferior). Koukharsky *et al.* (2002) por su parte brindan una datación K/Ar de  $482,7 \pm 7,8$  Ma (Ordovícico) para uno de los sectores más antiguos del intrusivo. Por su parte Page *et al.* (2002) obtuvieron una edad K/Ar, sobre horblenda en una tonalita de este cuerpo, con un valor de  $397 \pm 11$  Ma (Devónico Inferior).

*Observaciones:* estas rocas fueron descritas por Koukharsky en un informe inédito (1969: Informe preliminar sobre la estratigrafía de la Hoja 6b-Cerro Guanaquero. Instituto Nacional de Geología y Minería, 22 pp.), posteriormente Méndez (1975) la denominó Granito Macón; Turner y Méndez (1979) y Méndez *et al.* (1979) se refirieron a esta unidad con un rango formacional. Las características petrográficas y petrológicas de esta unidad puede consultarse en Zappettini y Blasco (1996), Page *et al.* (1999) y Koukharsky *et al.* (2001, 2002a).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Koukharsky (M.), Quenardelle (S.), Litvak (V.D.), Maisonnave (E.B.) y Page (S.), 2001; Koukharsky (M.), Quenardelle (S.), Litvak (V.D.), Page (S.) y Maisonnave (E.B.), 2002; Linares (E.), 1979, 1981; Méndez (V.), 1975; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amegual (R.) y Viera (V.), 1979; Page (S.), Litvak (V.), Maisonnave (E.B.), Quenardelle (S.) y Koukharsky (M.), 1999; Page (S.), Koukharsky (M.), Litvak (V.), Maisonnave (E.B.) y Quenardelle (S.), 2002; Palma (M.A.), Párica (P.D.) y Ramos (V.A.), 1986; Turner (J.C.M.), 1975; Turner (J.C.M.) y Méndez (V.), 1979; Zappettini (E.O.) y Blasco (G.), 1996.

**MAJADITAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Namuriano-Westphaliano)**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox.  $31^{\circ}43' - 31^{\circ}48'$  lat. S ).

AMOS (A.J.) y ROLLERI (E.O.), 1965. El Carbónico marino en el Valle Calingasta Uspallata (San Juan y Mendoza). *Boletín de Informaciones Petroleras* 368, pp. 5-6, 13.

*Localidad y sección tipo:* el perfil de la unidad habría sido realizado, según Amos y Rolleri (1965, p. 13), en la quebrada homónima ( $31^{\circ}46'$  lat. S;  $69^{\circ}26'$  long. O), San Juan.

*Descripción original:* [de techo a base]. Areniscas arcóscicas gris blanquecino de grano grueso, en parte conglomerádicas con laminación diagonal en bancos gruesos; intercalación de areniscas calcáreas, aspecto sacaroides, pardas, de espesor entre 20 y 40 cm (153 m). Lutitas gris oscuras con pliegues intraestratales (22 m). Areniscas feldespáticas, grano grueso, conglomerádicas, color rojo o morado (30 m). Lutitas gris oscuras, plegamiento intraestratal e intercalación de bancos delgados de areniscas calcáreas y lutitas amarillentas (40 m). Areniscas gruesas, feldespáticas, exteriormente moradas en bancos de 20 a 40 cm con intercalación de areniscas finas con ondulitas (31 m). Areniscas micáceas, gris verdosas compactas, finamente estratificadas en techo, gruesas en la base, e intercaladas con lutitas verde claro. Cone in cone y ondulitas (131 m). Areniscas rojas y pardas, gruesas, en bancos gruesos. Laminación entrecruzada (20 m). Areniscas finas, pardo verdosas, compactas (35 m). Areniscas amarillentas y limolitas verdosas con concreciones ferríferas (30 m). Areniscas gruesas pardo amarillentas (40 m). Areniscas grano mediano gris verdosa (83 m). Tillitas en bancos de 1 a 3 m de espesor, color verde azulado, y conglomerados tilloides con intercalación de areniscas gris verdosas (21 m) (Amos y Rolleri, 1965, p. 6).

*Descripción:* López Gamundi *et al.* (1987) consignaron en la Formación Majaditas, la 'transición' entre ambientes de sedimentación por debajo del tren de olas, representado por conglomerados resedimentados asociados a diamictitas lentiformes y turbiditas finas, hacia zonas litorales a costaneras. Estas últimas con areniscas y limolitas arenosas con estratificación ondulítica, y areniscas medias a gruesas con estratificación entrecruzada y ondulitas (véase también Bercowski *et al.*, 1997).

*Relaciones estratigráficas:* suprayace discordantemente a la Formación Cabeceras de antigüedad ordovícica, siendo su techo desconocido.

*Extensión geográfica:* aflora aproximadamente a 10 km al sur-sudeste de la localidad de Barreal, al oeste de la cuchilla del Anaranjado, extendiéndose meridionalmente hasta la latitud del arroyo Las Cabeceras al oeste de la estancia Leoncito.

*Paleontología y edad:* Taboada (1997), señaló la presencia de *Ptychomphalina striata* (Sowerby), *Murchisonia* (M.) aff. *tatei* Elias?, *Beecheria?* sp., *Aviculopecten* sp., *Limipecten* sp. y *Streblochondria* sp. Aunque ésta fauna aún es insuficientemente conocida, tentativamente se pudo señalar que algunos de estos elementos son conocidos en las faunas de RUGOSOCHONETES-BULAHDELIA (véase) y LEVIPUSTULA (véase) de la Formación SAN EDUARDO (véase); mientras que otras formas son nuevas y/o desconocidas en el Carbonífero de Argentina. Vergel *et al.* (2000b) y Vergel y Carrizo (2006), consignaron la presencia de elementos de la fitozona NBG (véase) y de una asociación microflorística que indicaría una antigüedad namuriana-westfaliana.

*Observaciones:* sobre la base de similitudes litoestratigráficas, la Formación Majaditas fue considerada correlacionable con la Formación DEL SALTO (véase) por Quartino *et al.* (1971). Otros autores en cambio la consideran equivalente a una secuencia supuestamente continua, integrada con el Miembro HOYADA VERDE (véase) y la Formación TRES SALTOS (véase) de Mésigos (1953) (López Gamundi *et al.*, 1990). La Formación Majaditas fue correlacionada por Amos y Rolleri (1965), con el Miembro EL PAISO (véase) de Mésigos (1953).

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Rolleri (E.O.), 1965; Bercowski (F.), Loperena (C.), Moreno (M.) y Vallecillo (G.), 1997; López Gamundi (O.R.), Azcuy (C.L.), Cuerda (A.J.), Andreis (R.), Amos (A.J.), Gutiérrez (P.R.), Manceñido (M.O.) y Sessarego (H.L.),



1987; López Gamundi (O.R.), Álvarez (L.), Andreis (R.R.), Bossi (G.), Espejo (I), Fernandez Seveso (F.), Legarreta (L.), Kokogian (D.), Limarino (C.O.) y Sessarego (H.L.), 1990; Mésigos (M.), 1953; Quartino (B.J.), Zardini (R.A.) y Amos (A.J.), 1971; Taboada (A.C.), 1997; Vergel (M.M.) y Carrizo (H.A.), 2006; Vergel (M. M.), Carrizo (H.A.) y Martínez (M.), 2000b.

**MALANZÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**

(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°50' lat. S).

FURQUE (G.), 1968. Bosquejo geológico de la sierra de Malanzán. 3° *Jornadas Geológicas Argentinas* (Comodoro Rivadavia, 1966), *Actas* 1, pp. 116-117.

AZCUY (C.L.), 1975a. Miosporas del Namuriano y Westphaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. I. Localización geográfica y geológica de la comarca y descripciones sistemáticas. *Ameghiniana*, 12(1), p. 7, fig. 1.

ANDREIS (R.R.), ARCHANGELSKY (S.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1986b. El paleovalle de Malanzán: nuevos criterios para la estratigrafía del Neopaleozoico de la sierra de Los Llanos, La Rioja, República Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, Córdoba, 57(1-2), pp. 19-44.

*Localidad y sección tipo:* valle de Malanzán (entre las sierras de Malanzán y Chepes, 30°50' lat. S y 66°35' long. O), sur de La Rioja.

*Descripción original:* "Apoyados discordantemente sobre el basamento cristalino, se dispone un conglomerado grueso, con rodados de migmatitas, granitos y en menor proporción filitas y ortocuarcitas, sobre él se encuentra un conjunto de areniscas gruesas, amarillentas bien estratificadas, con lutitas portadoras de restos de plantas. A éstas le siguen lutitas y arcilitas, con intercalaciones de areniscas muscovíticas verdosas. Se intercala en el perfil un conglomerado intermedio de 4 a 6 m de espesor, constituido casi exclusivamente por rodados de rocas graníticas. Sobre los conglomerados yace un conjunto de areniscas medianas, grises, en la parte superior son fuertemente entrecruzadas con capas de lutitas carbonosas; culmina el perfil con un conglomerado amarillo-violáceo mediano a grueso" (Furque, 1968, p. 117).

*Descripción:* las rocas que conforman esta unidad fueron originalmente descritas por Braccini (1946a, pp. 30-38; 1948a, pp. 9-13) quien las incluyó en los Estratos de PAGANZO (véase) y las dividió, de base a techo, en conglomerados basal, Grupo de LA DIVISORIA (véase), conglomerado intermedio, esquistos carbonosos (=Complejo de Los Esquistos Carbonosos) y CONGLOMERADO AMARILLO VERDOSO A VIOLADO (véase). Azcuy (1975a, pp. 5-8) redescubrió esta unidad y la dividió en tres miembros: DIVISORIA (véase), 705 m de potencia, ESTRATOS CARBONOSOS (véase), 95 m y conglomerado amarillo verdoso a violado, 122 m, siendo el primero equivalente al conglomerado basal y Grupo de La Divisoria de Braccini (1946a, 1948a), el segundo equivalente al conglomerado intermedio y esquistos carbonosos del mismo autor, respetando el nombre de propuesto por Braccini (1946a) para el miembro cuspidal: conglomerado amarillo verdoso a violado. Andreis *et al.* (1986b) redefinieron la unidad incluyendo sólo en ella el Miembro Divisoria (400 m de espesor), caracterizándola desde el punto de vista sedimentológico, paleoambiental y de su contenido paleontológico. La dividieron, de base a techo, en cuatro miembros: 1 (fanglomerados), 2 (psamitas laminadas), 3 (psamitas y pelitas alternantes) y 4 (psamitas y conglomerados arcóscicos). Posteriormente, Net (1998) reubicó el miembro conglomerado amarillo verdoso a violado en la Formación SOLCA (véase).

*Espesor:* originalmente Braccini (1946a), al describir esta secuencia en el perfil de Malanzán, le asignó una potencia mínima de 540 m, luego dió para la secuencia un espesor que oscila entre 850 y 910 m (Braccini, 1946a). Furque (1968) al proponer formalmente esta unidad le asignó una potencia de 600 m y Azcuy (1975a) describió un perfil de 922 m para la misma sección. Polanski (1970), al reunir la Formación Malanzán y la parte inferior de la secuencia referida a la Formación La Colina en una nueva unidad: Formación SOLCÁ-MALANZÁN (véase), señaló para la primera una potencia de 1200 m. Por último, Andreis *et al.* (1986b) le asignaron a su Formación Malanzán (=Miembro Divisoria de Azcuy, 1975a) una potencia de 400 m.

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre el basamento cristalino y pasa transicionalmente a la suprayacente Formación La Colina del Pérmico (Braccini, 1946a, 1948a; Azcuy, 1975a). La relación discordante entre los esquistos carbonosos y conglomerado amarillo-verdoso hasta violados, señalado por Braccini (1946a, 1948a) y Polanski (1970), no fue reconocida por otros autores (Azcuy, 1975a).

*Extensión geográfica:* además de la comarca Malanzán-Loma Larga, esta unidad también fue descrita en las áreas comprendidas por las hojas geológicas Chamental (Zuzek, 1978: vertiente nororiental de la sierra de Los Llanos), sierra de las Minas-Ulapes (Caminos, 1979b: cerro Lagunitas y entre las sierras de Ulapes y Las Minas) y Chepes (Ramos, 1982: sierra de Chepes), en el sur de la provincia de La Rioja.

*Paleontología y edad:* de esta unidad (en especial el Miembro Divisoria) se han obtenido abundantes restos mega y microfóscicos (Andreis *et al.*, 1986b; Gutiérrez, 1996; Gutiérrez y Limarino, 2001), icnofósiles (Buatois y Mángano, 1993, 1995) e insectos (Rieck y Kukalová-Peck, 1984; Pinto, 1986). Sobre la base de contenido palinológico, se acepta una antigüedad carbonífera tardía: Namuriano tardío-Westphaliano (Azcuy, 1975a; Césari y Gutiérrez, 2001; Gutiérrez y Limarino, 2001).

*Observaciones:* originalmente esta secuencia fue descrita ('Perfil Malanzán', sección estratigráfica tipo) por Braccini (1946a, pp. 29-38), como equivalentes al Piso I (véase) de los Estratos de PAGANZO (véase), quien la subdividió en "...formaciones' como unidades de carteo..." y a las que denominó, de base a techo, conglomerado basal (200 m), Grupo de La Divisoria (120 m la parte superior), conglomerado intermedio (6 a 10 m), esquistos carbonosos (80 m) y conglomerado amarillo-verdoso hasta violados (más de 130 m). Señalando un contacto discordante entre las dos últimas unidades. En un trabajo posterior, Braccini (1948a, pp. 9-13) completó la descripción de estas unidades a las que le da un carácter de 'Complejo', equivalente al término Formación, cambián-

dole solo el nombre a los esquistos carbonosos a los que llamó Complejo de los Esquistos Carbonosos, dando una potencia total de 300 a 350 m para el Grupo de La Divisoria y de 270 m para el conglomerado amarillo-verdosos hasta violado. Por su parte, Polanski (1970, pp. 151-152) propuso el término Formación Solcá-Malanzán para incluir la secuencia descrita por Braccacini (1946a, 1948) como Pisos I y II, a la primera se refirió como sección inferior (1200 m de potencia, fosilífera) y otra superior (500 m de color rojizo y portadora de plantas fósiles). Aquí refirió nuevos valores para el espesor de las unidades de Braccacini: 200 m para el conglomerado basal, 700-800 m para el Grupo de La Divisoria, 10 para el conglomerado intermedio, 80 m para el Complejo de Esquistos Carbonosos y 270 m para el conglomerado amarillento verde hasta violado. Posteriormente, Azcuy (1975a) redescubrió esta unidad refiriéndola al Grupo PAGANZO (véase) que presenta una potencia de 1017 m. Por último, Andreis *et al.* (1986b) redefinieron la Formación Malanzán, restringiéndola solamente al Miembro Divisoria de Azcuy (1975a), o a los que Braccacini (1946a, 1948a) denominó conglomerado basal y Estratos de La Divisoria.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.), Archangelsky (S.) y Leguizamón (R.R.), 1986b; Azcuy (C.L.), 1975a; Braccacini (O.), 1946a, 1948a; Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1993, 1995; Caminos (R.), 1979c; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Furque (G.), 1968; Gutiérrez (P.R.), 1996; Gutiérrez (P.R.) y Limarino (C.O.), 2001; Net (L.), 1998; Pinto (I.), 1986; Polanski (J.), 1970; Ramos (V.A.), 1982; Rieck (E.F.) y Kukulová-Peck (J.), 1984; Zuzek (A.B.), 1978.

**MALANZANENSE** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°50' lat. S),

*Observaciones:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir la sedimentitas neocarboníferas de la sierra de Los Llanos (La Rioja), que están cubiertas por el Cautunense, que fue referido al Pérmico.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956.

**MALIMÁN (Asociación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, sierra La Punilla, aprox. 29°10' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Archangelsky *et al.* (1996b, p. 195, 1996a, pp. 204, 223) para caracterizar la microflora hallada en la Formación MALIMÁN (véase) por Césari y Limarino (1995), que posteriormente fue referida a la Biozona CORDYLOSPORITES-VERrucOSISPORITES (véase) por Césari y Gutiérrez (2001).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1995.

**MALIMÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, sierra La Punilla, aprox. 29°10' lat. S).

SCALABRINI ORTÍZ (J.O.), 1973b. El Carbónico en el sector septentrional de la Precordillera sanjuanina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(4), pp. 356-360.

*Localidad y sección tipo:* quebrada de Cortaderas, vertiente occidental de la sierra La Punilla, provincia de San Juan.

*Descripción original:* la formación fue dividida en cuatro miembros: "-Miembro de areniscas y limonitas verdes claras. Constituye la base de la sucesión carbónica de la Cuenca de Malimán y se dispone en discordancia angular sobre la sección marina de la Formación Chavela. Aflora en las quebradas Chavela y Cortaderas con 164 y 197 m de espesor respectivamente. La sucesión se inicia con un conglomerado polimítico gris verdoso ... se destaca la escasa selección, los contornos subredondeados a redondeados y las formas esféricas a proladas ... Los conglomerados basales presentan un espesor de 9 m en la quebrada de Cortaderas, de 18 m en Chavela y 10 m en Malimán. Le sucede un espeso conjunto de areniscas finas con intercalaciones de limolitas de color gris verdosos, en partes amarillentos ... El depósito basal de conglomerados y areniscas lenticulares puede ser atribuido a una sedimentación fluvial, mientras que las areniscas finas y limolitas con abundantes intercalaciones plantíferas pueden haberse depositado en un ambiente limnítico. -Miembro de wackes gris verdoso oscuro, marinas. Sobre las sedimentitas anteriores se dispone, en concordancia, un

espeso conjunto de *wackes* gris verdoso oscuro, que exteriormente presentan una tonalidad rojo grisácea a bien gris amarillenta; las sedimentitas se disponen en bancos gruesos, generalmente masivos, aunque, en algunos casos se aprecia una débil laminación. En la quebrada de Chavela se presentan algunos niveles con grietas de desecación. Son relativamente frecuentes las intercalaciones de conglomerados polimícticos lenticulares, de escasos centímetros de espesor y pocos metros de longitud. Se encontraron escasos fósiles marinos. Las sedimentitas que integran este miembro se depositaron en un ambiente marino, quizás no muy profundo, con retiros esporádicos de las aguas, como lo atestigua la presencia esporádica de grietas de desecación. Se depositaron por medio de un agente de alta densidad ... En el miembro se intercalan filones capa de vulcanitas mesosilíceas ... -Miembro de limonitas y areniscas verdosas, marinas. Aflora en las ... quebradas Cortaderas, donde presenta un espesor de 206 m, Chavela con un espesor de 410 m, Chigua con 242 m y en la quebrada de Chigua Norte con 190 m. El miembro se dispone, en concordancia, sobre los depósitos infrayacentes. La sección basal esta constituida por *wackes* y limolitas de tonalidades verdoso-grisáceas ... Frecuentemente se observan también estructuras de carga y de deslizamiento intraformacional. La sección superior del miembro también se integra, como en la sección inferior, por *wackes* y limolitas gris verdosas, estratificados en bancos finos, en muchos de los cuales se observa laminación entrecruzada, con bancos de pocos centímetros de espesor y ondulitas asimétricas ... las sedimentitas que constituyen este miembro fueron depositadas en un ambiente marino, en el cual predominaron corrientes en dirección norte-sur ... El miembro disminuye considerablemente de espesor de sur a norte ... Así entre las quebrada de Chavela y Chigua del Norte, el espesor se reduce de 410 m a 242 m ... Miembros de areniscas grises: ... posee los siguientes espesores; Malimán 554 m, Chavela 372 m, Cortaderas 466 m, Chigua 79 m (espesor parcial ya que solo se midió la sección basal) y Chigua Norte 568 m. En este último perfil la parte superior es eliminada por una importante fractura regional. En todos los perfiles las sedimentitas estudiadas se disponen en concordancia sobre el miembro infrayacente. El miembro se integra, en su mayor parte, por areniscas grises, en general de grano grueso, que se presentan estratificadas en bancos de más de 1 metro. En la sucesión se observan algunos pocos bancos de conglomerados lenticulares, de 1m de espesor máximo ... Se observan frecuentes intercalaciones de areniscas finas y de limonitas gris verdosas, en bancos finos, que no alcanzan más del 30% del conjunto. ... Se interpreta que las mismas podrían haber sido depositadas en un ambiente de sedimentación fluvial" (Sacalbrini Ortiz, 1973b, pp. 356-360).

*Espesor:* 1188 m (Sacalbrini Ortiz, 1973b), 1500 m (Fauqué *et al.*, 1990).

*Relaciones estratigráficas:* cubre en forma discordante al Devónico y su contacto con la suprayacente Formación CORTADERAS (véase), es muy discutido.

*Extensión geográfica:* la unidad se expone en el valle del río Blanco al norte de Rodeo (San Juan); Fauqué *et al.* (1990) incluyeron en esta unidad los afloramientos localizados en el río de La Troya (extremo norte de la sierra de La Punilla).

*Paleontología y edad:* esta unidad es portadora de invertebrados marinos estudiados por Amos (1958a), Antelo (1969), Amos *et al.* (1973) y Cisterna e Isaccson (2003), que fueron referidos a la Biozona PROTOCANITES -véase- (González, 1981b) o Fauna MALIMANIANA -véase- (González, 1993) asignadas al Tournaisiano o a la Zona PROTOCANITES SCALABRIN-PAURORHYNCHA CHAVELENSIS -véase- (Sabattini *et al.*, 2001). Su paleoflora ha sido referida a la Biozona de ARCHAEO SIGILLARIA-FRENGUELLIA (véase) de edad carbonífera temprana (Arrondo *et al.*, 1991; Gutiérrez y Arrondo, 1994). Carrizo y Azcuy (1997) mencionaron la presencia de la Fitozona *Archaeosigillaria-Malimanium* (Carbonífero temprano temprano) en los niveles basales de la unidad y en los niveles medios y superiores de la Fitozona *Frenguellia-Paulophyton*, también representada en la Formación Cortaderas. Pero lamentablemente estas fitozonas han sido propuestas en una tesis doctoral inédita y hasta el momento no han sido ilustradas ni definidas formalmente. Asociaciones palinológicas han sido estudiadas por diferentes autores (Césari y Limarino, 1995; Rodríguez Amenábar *et al.*, 2003; Rodríguez Amenábar, 2004; Rodríguez Amenábar y di Pasquo, 2004; Pérez Loinaze, 2006; Amenábar, 2006; Amenábar *et al.*, 2006), y fueron referidas a la Biozona CORDYLOSPORITES -VERRUCOSISPORITES (véase) asignada al Carbonífero temprano por Césari y Gutiérrez (2001).

*Paleoambiente sedimentario:* comienza con facies fluviales de alta sinuosidad, con superficies de acreción lateral (Pazos *et al.*, 2005) y continúa con facies de mar bajo, compuesto por depósitos marinos litorales con niveles subordinados continentales, que gradan a facies de mar abierto representadas por secuencias de offshore, culminando con una secuencia marcadamente regresiva representando facies de fandelta (Césari y Limarino, 1992).

*Observaciones:* originalmente Furque (1956) incluyó parte de estas sedimentitas (las inferiores) en la Formación Chavela (Devónico) y la parte superior carbonífera, en la Formación VOLCÁN (véase). Luego Sacalbrini Ortiz (1973b) identificó una discordancia y las separó del Devónico, proponiendo incluirlas en la Formación Malimán (Carbonífero inferior). Por su parte Furque y Baldis (1973), aceptaron la existencia de la discordancia del techo de la Formación Chavela y la inclusión de la llamada 'Chavela Continental' en la Formación propuesta por Sacalbrini Ortiz (1973b). Por otra parte, el término Formación Malimán para estas sedimentitas tiene una mayor aceptación que el de Formación Volcán, debido a que éste ha sido usada tanto en la Cuenca Paganzo como en la Cuenca Río Blanco, su litología y ubicación estratigráfica es diferente: Carbonífero superior (véase Limarino *et al.*, 1988b; Limarino y Césari, 1993). Limarino y Césari (1993) incluyeron esta unidad junto a la Formación DEL RATÓN -véase-, en el Grupo ANGUALASTO (véase).

(V. PÉREZ LOINAZE y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Amenábar (C.R.), 2006; Amenábar (C.R.), di Pasquo (M.M.), Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 2006; Amos (A.J.), 1958a; Amos (A.J.), Antelo (J.B.), González (C.R.), Mariñelarena (M.P.) y Sabattini (N.), 1973; Antelo (B.), 1969; Arrondo (O.), Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 1991; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1997; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1992, 1995; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Cisterna (G.A.) e Isaccson (P.E.), 2003; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Césari (S.N.) y Sabattini (N.), 1990; Furque (G.), 1956; Furque (G.) y Baldis (B.A.), 1973; González (C.R.), 1981b, 1993; Gutiérrez (P.R.) y Arrondo (O.G.), 1994; Limarino (C.O.) y Césari

(S.N.), 1993; Limarino (C.O.), Fauqué (L.E.) y Caminos (R.), 1988b; Pazos (P.J.), di Pasquo (M.M.) y Amenabar (C.R.), 2005; Pérez Loinaze (V.S.), 2006; Rodríguez Amenábar, (C.), 2004; Rodríguez Amenábar (C.) y di Pasquo (M.M.), 2004; Rodríguez Amenábar (C.), di Pasquo (M.M.) y Carrizo (H.A.), 2003; Sabbatini (N.), Azcuy (C.L.) y Carrizo (H.A.), 2001; Scalabrini Ortiz (J.O.), 1973b.

**MALIMÁNENSE (Edad ..., Piso ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. San Juan, aprox. 28°40'-30°00' lat. S ; Prov. Chubut, aprox. 43°60' lat. S).

ARCHANGELSKY (S.), 1971. Las tafofloras del Sistema Paganzo en la República Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 43 (Suplemento), pp. 69-70.

*Descripción original:* "Con este nombre se designa un lapso geológico durante el cual existió una asociación paleoflorística registrada hasta ahora solamente en un área de la provincia de San Juan. Esta asociación fue estudiada por Frenguelli (1954) quien le asignó una antigüedad devónica, aunque todos los taxa eran nuevos, y ciertamente diferentes a los reconocidos en tafofloras algo más modernas que a la sazón se referían a un Carbonífero Inferior. Posteriormente, Menéndez corrigió dos clasificaciones (1965, 1967) pero no varió la posición estratigráfica de dicha tafoflora ... La composición de esta paleoasociación es la siguiente: *Furqueia angladae*, *Drepanophycus eximius*, *Archaeosigillaria conferta*, *Charnelia dichotoma*, *Hyenina argentina* y *Adiantites? devonica* ... La re-descripción de este material permitirá llegar a determinaciones mas correctas, dado que algunos elementos, por poseer muy pocos caracteres diagnósticos, pueden variar facilmente en su ubicación genérica. Ciertas reservas ya fueron planteadas en años recientes (Cuerda [et al.], 1968)" (Archangelsky, 1971, p. 69).

*Distribución:* originalmente fue reconocida en la Formación MALIMÁN -véase-, asociada a una fauna eocarbonífera (Fauna PROTOCANITES -véase-), luego fue reconocida en las Formaciones DEL RATÓN (véase) y JARAMILLO -véase- Archangelsky, 1971; Arrondo, 1972a).

*Edad:* originalmente las floras incluidas en esta unidad fueron referidas al Devónico Medio (Frenguelli, 1954; Menéndez, 1965a, 1965b, 1967), posteriormente al Carbonífero inferior (Cuerda et al., 1968; Archangelsky, 1971, 1979a; Arrondo, 1972a). Archangelsky y Cúneo (1991) la asignaron al Torunaisiano tardío-Viseano temprano.

*Observaciones:* Arrondo (1972a) brindó un listado actualizado quedando éste integrado por *Drepanophycus (Eleuterophyllum?) eximum* (Frenguelli) Menéndez, *Archaeosigillaria conferta* (Frenguelli) Menéndez, *Hyenina? argentina* Frenguelli, *Charnelia dichotoma* Frenguelli, *Furqueia angladae* Frenguelli y *Adiantites devonica* Frenguelli. Además amplió la distribución a las Formaciones Del Ratón y 'Pampa de Tepuel' (=Jaramillo). El mismo listado con ligeras modificaciones fue brindado por Archangelsky et al. (1980, p. 264), quienes propusieron una novedad nomenclatural: "*Diplothemema diochotoma* (Frenguelli) Wagner nov. comb." Mientras que en el cuadro utilizaron el término zona FURQUEIA (véase) para caracterizar a la edad Malimanense. Archangelsky y Azcuy (1985) utilizaron el término zona florística ARCHAEOSIGILLARIA para reemplazar estos términos y actualizaron el listado de sus componentes. Archangelsky et al. (1987b) propusieron la Zona de ARCHAEOSIGILLARIA-LEPIDODENDROPSIS (véase) en su reemplazo al incorporar también a la zona florística LEPIDODENDROPSIS (véase) propuesta por Archangelsky y Azcuy (1985). Archangelsky y Cúneo (1991), brindan una síntesis de esta flora utilizando zona *Archaeosigillaria* como equivalente del piso Malimanense (edad MALIMANIANA).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1971, 1979a; Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rosler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987b; Arrondo (O.G.), 1972a; Cuerda (A.J.), Wagner (R.H.) y Arrondo (O.G.), 1968; Frenguelli (J.), 1954; Menéndez (C.A.), 1965a, 1965b, 1967.

**MALIMÁNENSE (fauna ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. San Juan, sierra La Punilla, aprox. 28°40'-29°30' lat. S).

Véase PROTOCANITES (fauna ...).

**MALIMÁNIANA (Edad ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. San Juan, sierra La Punilla, aprox. 28°40'-29°30' lat. S).

Véase MALIMÁNENSE (Edad ..., Piso ...).

**MALLÍN DE IBÁÑEZ (Granito ...) ..... Carbonífero sup.?-Pérmico inf.**

(Prov. Neuquén, aprox. 39°30' lat. S).

FRANZESE (J.R.), 1993a. Análisis petrográfico y geoquímico de la Formación Piedra Santa, Basamento Pre-Mesozoico del sur de la provincia del Neuquén. *12° Congreso Geológico Argentino y 2° Coongreso de Exploración de Hidrocarburos* (Mendoza), *Actas* 4, pp. 328.

*Descripción original:* "... es una roca de grano grueso, porfiroide, de tono gris claro a blanquecino, con una gran abundancia de megacristales de feldespato potásico (microclino perfitico) de hasta 10 cm de largo en una base granuda de abundante cuarzo, plagioclasas (oligoclasa-andesina) y, en menor proporción, biotita. Posee xenolitos de procedencia metamórfica con tamaño y forma irregulares, como también algunos enclaves oscuros, de grano fino, de unos 30 cm de diámetro. Facies de tipo aplítico y pegmatítico intruyen, localmente, a la facies porfiroide principal en forma de diques de un espesor de 10 cm a 100 cm" (Franzese, 1993a, p. 328).

*Extensión geográfica:* aflora al norte del cordón de La Piedra Santa y oeste de Sierra de Chacoy-Có, provincia del Neuquén.

*Relaciones estratigráficas:* intruye a las metamorfitas de la Formación PIEDRA SANTA (vérase).

*Edad:* es referido al Complejo Plutónico del Chachil (Carbonífero superior?-Pérmico inferior).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. CARREVEDO)

*Referencias:* Franzese (J.R.), 1993a.

**MAMIL CHOIQUE (Formación ..., Complejo ..., Granitoides ...) . . . . . Proterozoico sup.-Paleozoico inf.; Carbonífero-Pérmico?**  
(Prov. Río Negro, aprox. 41°30'-42°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 203-204).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MANDIYUTÍ (Estratos de ...; Formación ...) . . . . . Carbonífero sup.-Pérmico?**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S)

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 207).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MANDIYUTÍ (Grupo...) . . . . . Carbonífero sup.-Pérmico?**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

Véase **VP (Superzona ...), ESCARPMENT (Formación ...), SAN TELMO (Formación ...)** y Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 207-208).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MANDIYUTÍ (Supersecuencia ...) . . . . . Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Salta, Sierras Suanbinas, aprox. 22°-22°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 208).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MARSUPIPOLLENITES TRIRADIATUS-LUNDBLADISPORA BRAZILIENSIS (Biozona de Intervalo ...) . . . . . Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

DI PASQUO (M.M.), 2003. Avances sobre palinología, bioestratigrafía y correlación de las asociaciones presentes en los Grupos Machareti y Mandiyutí, Neopaleozoico de la Cuenca Tarija, provincia de Salta, Argentina. *Ameghiniana*, 40(1), pp. 14-15.

*Localidad tipo:* río Caraparí (sierra de Aguargüe; di Pasquo, 2003), Salta.

*Descripción original:* "está definida por la aparición en la base de *Crucisaccites monoletus*, *Marsupipollenites triradiatus*, *Equisetosporites argentinensis*, *Thymospora pseudothiessenii*, *Lophotriletes discordis* y *Apiculatisporis aculeatus*. También se caracteriza por la frecuente presencia de *Lundbladispورا braziliensis*, *Limitisporites* spp., *Platysaccus* spp., *Laevigatosporites* spp., *Punctatosporites* spp., *Cycadopites* spp. y especies de los géneros *Botryococcus*, *Brazilea*, *Tetraporina*, *Maculatasporites*, *Greiner-*

villites, *Quadrisporites*, *Portalites* y *Deusilites*. A partir de la parte superior de la Biozona MR (véase) desaparecen, entre otras, *Granulatisporites parvus*, *Convolutispora maximensis*, *Reticulatisporites reticulatus*, *Stenozonotriletes menendezii*, *Camptotriletes superbus*, *Verrucosiporites quasigobbettii*, *Reticulatisporites polygonalis*, *Lophotriletes copiosus*, *Cristatisporites inordinatus*, *C. menendezii*, *Spelaeotriletes ybertii*, *Leiotriletes* sp. C Azcuy, *Limatulasporites* sp. Ottone, *Endosporites* sp. y *Cycadopites novus*" (di Pasquo, 2003, pp. 14-15).

*Descripción:* se determinaron 89 especies de las cuales 48 corresponden a esporas trilete y 3 son monoletes de los géneros *Laevigatosporites*, *Punctatosporites* y *Thymospora*; los granos de polen se componen de 20 especies de granos monosacados, 3 especies de granos bisacados (*Limitisporites*, *Platysaccus*), un praecolpado (*Marsupipollenites*), un poliplicado (*Equisetosporites*) y varias especies de granos monocolpados del género *Cycadopites*. Entre los elementos relacionados con las algas se hallaron 11 especies de los siguientes géneros: *Botryococcus*, *Brazilea*, *Tetraporina*, *Maculatasporites*, *Greinervillites*, *Quadrisporites*, *Portalites* y *Deusilites* (di Pasquo *et al.*, 2001).

*Relaciones estratigráficas:* marcan la base la aparición de *Crucisaccites monoletus*, *Marsupipollenites triradiatus*, *Equisetosporites argentinensis*, *Thymospora pseudothiessenii*, *Lophotriletes discordis* y *Apiculatisporis aculeatus* (di Pasquo, 2003).

*Extensión estratigráfica:* se registra en la parte media del Miembro YAGUACUÁ (véase) de la Formación SAN TELMO (véase) hasta su parte superior, donde la litología se torna rojiza caracterizando la parte media y superior de esta formación. Las condiciones preferentemente oxidantes que prevalecieron durante su depositación (del Papa *et al.*, 1998; di Pasquo y Azcuy, 1999b) no permitieron la preservación de palinomorfos, como se corroboró con el procesamiento de muestras del Miembro CHIMEO (véase) en el perfil de Balapuca (di Pasquo *et al.*, 2001; di Pasquo, 2003).

*Extensión geográfica:* presente también en las secciones de Balapuca (sierra de San Telmo, extremos sur de Bolivia), río Yacuy (sierra de Aguargüe) y en el anticlinal San Pedro (sierra San Antonio; di Pasquo *et al.*, 2001; di Pasquo, 2003).

*Paleontología y edad:* el techo de la superzona no supera el Carbonífero tardío por la ausencia de granos de polen estriados del tipo *Vittatina*, *Pakhapites* (Azcuy y di Pasquo, 2000b; di Pasquo *et al.*, 2001), que marcan la base del Pérmico en diferentes cuencas gondwánicas. Otras especies exclusivas de esta biozona (e.g., *Thymospora pseudothiessenii*, *Limitisporites hexagonalis*, *Limitisporites rectus* y *Marsupipollenites triradiatus*) conspicuas en asociaciones de fines del Carbonífero tardío y Pérmico temprano en cuencas de América del Sur y Gondwana, avalan dicha antigüedad (véase en Azcuy y di Pasquo, 2000b; di Pasquo, 2003). Di Pasquo (2003) destacó que según la escala de tiempo que se utilice, el valor absoluto del límite Carbonífero-Pérmico puede variar en varios millones de años (e.g., 290 Ma en Cowie y Bassett, 1989 y Gradstein y Ogg, 1996; 299 Ma en Davydov *et al.*, 2004), y que dependiendo de las dataciones relativas a partir de otros grupos paleontológicos o absolutas obtenidas para algunas asociaciones palinológicas en América del Sur y otros lugares del mundo relacionadas con este límite (e.g., Dunn, 2001), se verifican ciertos diacronismos en la aparición de especies de granos de polen estriados de los géneros *Vittatina* y *Pakhapites*, entre otros, que podrían modificar la edad de asociaciones sin dataciones absolutas como las de la Cuenca Tarija. No descartó, además, que dichas diferencias composicionales palinológicas sean consecuencia de variaciones paleoecológicas y/o paleoambientales entre las distintas regiones donde se reconocen microfloras atribuidas a este lapso. Sin embargo, sobre el Grupo Mandiyutí se depositaron capas de areniscas de la Formación Cangapi (véase Gutiérrez *et al.*, 2006, pp. 53-54) seguida de la Formación Vitiacua (Pérmico medio-Triásico) en la cual Sempere *et al.* (1992) hallaron en su parte inferior, en las localidades de Canaletas y Narváez ubicadas hacia el noreste de la ciudad de Tarija (sur de Bolivia), una microflora compuesta por esporas (*Punctatisporites gretensis*, *Retusotriletes* sp., *Calamospora* sp., *Verrucosiporites* sp.), granos de polen estriados (*Lueckisporites virkkiae*, *L. taeniaeformis*, *Protohaploxypinus enigmaticus*, *P. varius*, *Lunatisporites noviaulensis*, *Corisaccites alutas* y *Striatoabietites* sp.), granos de polen bisacados (*Alisporites parvus*, *Vitreisporites palidus*) y granos de polen plicados (*Weylandites* cf. *W. magnus* y *Cycadopites* sp.). Esta asociación fue atribuida al Pérmico medio-tardío lo cual apoya la antigüedad carbonífera superior tardía atribuida por di Pasquo (2003) al menos a la parte inferior de la Formación San Telmo. En tanto que la antigüedad más probable de la Formación Cangapi sería Pérmico temprano. Asimismo, di Pasquo (2003) señaló que la presencia de granos estriados en la Formación Vitiacua marca claramente un cambio microfiorístico (y paleoambiental) en relación con la asociación palinológica correspondiente a la Biozona TB que se habría caracterizado por el desarrollo de una vegetación de ambientes lacustres y fluviales bajo un clima relativamente húmedo (del Papa *et al.*, 1998; di Pasquo y Azcuy, 1999b). La falta de capas potencialmente fértiles entre ambas asociaciones impide conocer como habría sido la sucesión de eventos microfiorísticos entre el Carbonífero más tardío y el Pérmico medio (di Pasquo, 2003).

*Observaciones:* se observó una importante reducción en el número de especies de esporas entra la biozona inferior: 76 en la Biozona MR -véase- a 51 en esta biozona, mientras que el de los granos de polen y el paleomicroplancton varía levemente (di Pasquo, 2003). Esta tendencia negativa se refleja también en la curva de evolución de la diversidad específica presentada por di Pasquo (2003, p. 11, cuadro 4) donde se cuantificó el porcentaje del número de especies registradas en cada biozona sobre un total de 165 especies presentes en la Superzona VP (véase). Por otra parte, se destacan en dicho trabajo los porcentajes promedio de especies autóctonas (80,6%) con respecto a las re TRABAJADAS (19,4%) registrados en esta biozona, dentro de los cuales las esporas autóctonas representan el 14%, los granos de polen el 59,6% y las algas el 6,8%, en tanto el 14,3% corresponde a las esporas re TRABAJADAS y el 5,3% al paleomicroplancton (di Pasquo, 2003).

Véase **VP (Superzona ...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000b; Cowie (J.W.) y Bassett (M.G.), 1989; Davydov (V.), Wardlaw (B.R.) y Gradstein (F.M.), 2004; del Papa (C.), Galli (C.), Hernández (R.), Álvarez (L.), Santiago (M.), Schulz (A.), 1998; di Pasquo (M.M.), 2003; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1999b; di Pasquo (M.M.), Azcuy (C.L.), Starck (D.), 2001; Dunn (M.T.), 2001; Gradstein

(F.M.) y Ogg (J.G.), 1996; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Sempere (T.), Aguilera (E.), Doubinger (J.), Janvier (P.), Lobo (J.), Oller (J.) y Wenz (S.), 1992.

**MASCASÍN (Estratos de ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 31°24' lat. S).

*Observaciones:* Azcuy y Jelin (1980) utilizan el término Estratos de Mascasín para referirse a un conjunto de sedimentitas identificadas en la perforación Salinas de Mascasín (YPF.LR.SM.x-1), portadoras de una microflora que les permitió caracterizar la palinozona POTONIEISPORITES -véase- (Stephaniano). Azcuy y Morelli (1981, fig. 4) utilizaron el término Mascasín Formation para estas sedimentitas, a las que también refirieron al Carbonífero superior (Stephaniano). Azcuy *et al.* (1987) utilizaron el término Formación Mascasín, para referirse a estas sedimentitas. Césari y Gutiérrez (2001) reasignaron esta secuencia a la Biozona RAISTRICKIA DENSE-CONVOLUTISORA MURIORNATA (véase), lo que también es confirmado por una revisión de esta palinoflora realizada por Pérez Loinaze y Césari (2004).

(V. PÉREZ LOINAZE y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y Jelin (R.), 1980; Azcuy (C.L.) y Morelli (J.R.), 1981; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Pérez Loinaze (V.S.) y Césari (S.N.), 2004.

**MAZÁN (plutón ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.?, Ordovícico Inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 28°36'-28°25' lat. S).

*Observaciones:* cuerpo granítico de la sierra de Velasco caracterizado entre otros por (Keidel y Schiller, 1913; Tosselli *et al.*, 1991; Fernández *et al.*, 2005) y nominado como Granito Mazán por Folgilata y Ávila (1997), fue datado por Linares y González (1990) como ordovícicas-eocarboníferas (345 y 475 Ma); Pankhurst *et al.* (2000) brindaron una edad U/PB SHRIMP (484,2±3,1 Ma) que permitió ubicarlo en el Ordovícico Inferior. Lazarte *et al.* (2006, p. 79) sintetizaron las características del Granito Mazán, como una "roca granítica es el equivalente al granito antiguo de Keidel y Schiller (1913) y aflora en la sierra de Mazán, cordón montañoso ubicado en el sector nororiental de la provincia de La Rioja. Presenta un contacto tectónico con rocas metamórficas de la Formación La Cébila ... con el desarrollo de rocas cataclásticas en el sector sur de la sierra ... El Granito Mazán es una roca de grano medio a grueso (2 a 4 mm), de color pardo a pardo rojizo. Su textura es porfirica y está compuesto por megacristales de feldespato potásico peritítico rosados y una pasta compuesta por cuarzo, plagioclasa, biotita, muscovita y cordierita. Tiene inclusiones de xenolitos metamórficos cuyos tamaños oscilan entre 5 y 40 cm aproximadamente. Microscópicamente se observa cuarzo, feldespato potásico (microclino), plagioclasa (álbita) y como accesorios biotita, muscovita, apatita, cordierita, circón y opacos".

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Fernández (R.R.), Schalamuk (I.B.A.) y Omenetto (P.), 2005; Fogliata (A.S.) y Ávila (J.), 1997; Keidel (H.) y Schiller (W.), 1913; Lazarte (J.E.), Ávila (J.C.), Fogliata (A.S.) y Gianfrancisco (M.), 2006; Pankhurst (R.J.), Rapela (C.W.) y Fanning (C.M.), 2000; Toselli (A.J.), Saavedra (J.), Córdoba (G.V.) y Medina (M.E.), 1991.

**MENDINO (afloramiento ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 35°12' lat. S).

APARICIO (E.P.), 1950. Hallazgo de sedimentos paleozoicos en la cabecera del río Salado (Malargüe-Mendoza). *Revista de la Asociación Geológica* 5(3), pp. 129-132, figs. 1-2.

*Localidad y sección tipo:* arroyo Mendino, cabeceras del río Salado, afluente del río Atuel (35°12' lat. S; 70°20' long. O), cordón del Infiernillo, Mendoza.

*Descripción original:* "Otro afloramiento paleozoico ha sido reconocido por Lambert ..., al estudiar estudiar esquistos carbonosos y grauvacas micáceas, con delgadas camadas de carbón interestratificadas, en un pequeño afloramiento, colocado discordantemente por debajo de la serie porfirítica supratríaica, ... En lo referente al carácter petrográfico de las rocas paleozoicas que afloran en el lugar [arroyo Mendino, se destacan]: ... Areniscas cuarcíticas ... [de] aspecto pizarreño, de color gris oscuro, de grano fino, con abundantes cristales de cuarzo y laminillas de mica ... Pizarra clorítica, sericitica. Color negro grisáceo, de grano fino, pizarreña, sedosa ... Arenisca. Color negro grisáceo, de grano fino, levemente deformada, con individuos de cuarzo, pequeños en general, ... muy escasos feldespatos ... abundante la presencia de magnetita y leuxeno ... Arenisca cuarcítica. Grano fino, gris oscura ... Los sedimentos paleozoicos afloran en una longitud inferior a 1 kilómetro; su rumbo general es de 60° y su buzamiento, muy pronunciado y generalmente hacia el norte, ..." (Aparicio, 1950, pp. 129-132).

*Espesor:* supera los 100 metros.

*Relaciones estratigráficas:* la base no se observa y está cubierto por porfiritas y pórfiros cuaríferos referibles a las vulcanitas supratriásicas (Aparicio, 1950) o mesovarísicas (Polanski, 1970). Según Méndez *et al.* (1995) es intruida por una tonalita referida a las Plutonitas PORTILLO (véase).

*Paleontología y edad:* originalmente Aparicio (1950) lo refirió al Paleozoico *s.l.*, luego Polanski (1970) la ubicó en el Carbonífero inferior al correlacionarla con la Serie IMPERIAL (véase). Finalmente, Méndez *et al.* (1995, p. 25) la correlacionaron con la Formación Las Lagunitas (Ordovícico Superior-Devónico inferior).

*Observaciones:* estas rocas, según Polanski (1970) serían equivalentes a la parte basal de la Serie Imperial. Méndez *et al.* (1995, p. 25) le dieron el nombre de Formación Mendino y la ubicaron en el Paleozoico inferior.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aparicio (E.P.), 1950; Méndez (V.), Zanettini (J.C.) y Zappettini (E.O.), 1995; Polanski (J), 1970.

**MENUCO NEGRO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Chubut, aprox. 43°54'-44°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 211).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MESOSILÍCEA (brecha ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 211).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MESOVARÍSCICA (Asociación plutónica ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°20' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 211-212).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MILLAQUEO (Serie de ..., Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.-Jurásico**  
(Prov. Neuquén y Río Negro, aprox. 42°-44° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 214-215).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MINA LA LEONA (... Granite)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Santa Cruz, aprox. 48°10' lat. S).

*Observaciones:* pequeños intrusivos tonalíticos y leucograníticos que intruyen el basamento metamórfico en el Bajo de La Leona, caracterizados por Márquez y Panza (1986) y Giacosa *et al.* (2002: plutón LA LEONA -véase-), y que fueron datados con una edad Pb/U SHRIMP de 344±4 Ma (véase Pankhurst *et al.*, 2003).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Giacosa (R.E.), Marquez (M.M.) y Panza (J.), 2002; Márquez (M.M.) y Panza (J.), 1986; Pankhurst (R.J.), Rapela (C.W.), Loske (W.P.), Márquez (M.) y Fanning (C.M.), 2003.



**MONO VERDE (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Westphaliano sup.)**  
 (Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.), 1953. El Paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 8(2), pp. 83-85.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Barreal al este de la localidad homónima, San Juan.

*Descripción original:* [de techo a base]. 9- Arenisca de color verde claro, de grano fino, estratificada en bancos delgados. En sus superficies de estratificación tiene *ripple marks*. El principal componente es el cuarzo (35 m). 8- Flagstones y lutitas de color verde claro, estratificadas en láminas finas, muy desmenuzables (25 m). 7- Areniscas de color rosado o lila con motas blancas, las motas se deben a una concentración de minerales caolínicos, son también más blancas que el resto de la roca, por lo que las superficies expuestas a la alteración carecen de ellas pues han sido eliminadas quedando sólo los huecos. El grano de esta arenisca es mediano y está estratificado en bancos de espesor muy variable. Cuando los bancos son delgados hay *ripple marks* sobre su superficie. En un banco de arenisca conglomerádica intercalada en estas areniscas encontré numerosos restos de pelecípodos que pertenecen posiblemente al género *Edmondia* (55 m). 6- *Flagstones* de color azul o morado, finamente estratificados y muy desmenuzables (14 m). 5- Areniscas rosadas con motas blancas, semejantes a las del n° 7 (60 m). 4- *Flagstones* de color azul o morado, semejantes a las del n° 7 (30 m). 3- Arenisca de color rosado con motas blancas, semejantes a las del n° 7 (30 m). 2- *Flagstones* de color azul o morado, semejantes a los del n° 6 (12 m). 1- Arenisca de color rosado, muy feldespáticas, de grano fino, bien estratificada en bancos más o menos gruesos (75 m). Total: 320 m" (Mésigos, 1953).

*Relaciones estratigráficas:* según Mésigos (1953) La Formación Mono Verde presenta la base oculta y es cubierta en discordancia angular por sedimentitas volcanoclásticas triásicas. Dicho autor (Mésigos, 1953) señaló para los afloramientos sudoccidentales un contacto tectónico entre las Formaciones Mono Verde y TRES SALTOS (véase). Este contacto es interpretado por Cuerda (1945-inédito) como una supresión parcial de capas, posiblemente debido a movimientos diferenciales que, según la nomenclatura de Mésigos (1953), ocurren en el flanco occidental del anticlinal de la Formación Tres Saltos ó flanco oriental del sinclinal de la Formación Mono Verde. Esta misma sección también es indicada en continuidad estructural por Taboada (1997).

*Extensión geográfica:* aflora pocos cientos de metros al sudoeste y sudeste del paraje de Hoyada Verde. En ésta última comprende una faja de unos 500 m de ancho por unos 2500 m de largo en sentido norte-sur; la primera, en cambio tiene 700 m de ancho pero sólo 1900 m de largo también en sentido norte-sur (Mésigos, 1953).

*Paleontología y edad:* Mésigos (1953) mencionó la presencia de pelecípodos que atribuye al género *Edmondia*, ubicando la Formación Mono Verde en el Pensylvaniano. Más tarde, Amos y Roller (1965) sobre la base de nuevos hallazgos indicaron la ocurrencia de *Cancrinella cf. farleyensis* y *Quadranetes sp.*, proponiendo a la mencionada Formación como localidad tipo de la Zona de *Cancrinella* que atribuyeron al Carbonífero superior. Posteriormente la biozona de *Cancrinella* fue asignada al Pérmico inferior (Amos *et al.*, 1973) o Asseliano (González, 1981b). González (1985) consignó la ocurrencia de variado material paleontológico de invertebrados en los afloramientos occidentales de la Formación Mono Verde. Más recientemente, la fauna de esta unidad fue asignada al Westphaliano tardío caracterizando la Zona de BALAKHONIA-GENICULIFERA -véase- (Taboada, 1997). Según este autor (Taboada, 1997) los especímenes de la Formación Mono Verde identificados por Amos y Roller (1965) como *C. cf. farleyensis* y *Q. sp.*, junto a *Levipustula levis* Maxwell (Taboada, inédito), corresponden a *Balakhonia peregrina* Taboada, *Neochonetes granulifer* (Owen) y *Geniculifera tenuiscostata* Taboada, respectivamente. Otros taxones descriptos para esta Formación son: *Aviculopecten barrealensis* (Reed) y *Sphenotallus stubblefieldi* Schmidt y *Teichmüller* (Taboada, 1997).

*Observaciones:* los estratos asignados a las Formaciones Tres Saltos, ESQUINA GRIS (véase) y Mono Verde fueron reunidos en una unidad de rango mayor correspondiente al Grupo BARREAL (véase) de Mésigos (1953). Los estratos asignados a éstas tres unidades más la Formación EL RETAMO (véase), son considerados secciones correlacionables y coetáneas, ligeramente desfasadas tectónicamente de una misma entidad litoestratigráfica denominada Formación PITUIL -véase- (Taboada, 1997).

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Roller (E.), 1965; Amos (A.J.), Antelo (J.B.), González (C.R.), Mariñelarena (M.P.) y Sabattini (N.), 1973; González (C.R.), 1981b, 1985; Mésigos (M.), 1953; Taboada (A.C.), 1997.

**MONTES DE OCA (Formación ...)** ..... **Neoplaeoico-Jurásico inf.**  
 (Prov. Neuquén, Cordillera Principal, aprox. 40°30'-40°40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 216-217).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**MR (Biozona de Intervalo ...)** ..... **Carbonífero tardío**  
 (Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* abreviación utilizada por di Pasquo (2003) para referirse a la Biozona de Intervalo CONVERRUCOSISPORITES MICRONODOSUS-RETICULATISPORITES RETICULATUS (véase).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2003.

## N

**NARANJO (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf. (Viseano sup.?)**  
(Prov. San Juan y Mendoza, Precordillera, aprox. 31°47'-32°10' lat. S).

Véase **ANSILTA (Formación ...)**.

**NAVARRETE (Complejo ..., Complejo plutónico ....)** ..... **Carbonífero inf.-Jurásico?**  
(Prov. del Chubut, Macizo Nordpatagónico, aprox. 40°30'-41°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 218-219).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**NBG (Zona ..., Biozona de Asociación de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Argentina).

Véase **NOTHORHACOPTERIS ARGENTINICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA- GINKGOPHYLLUM DIAZII (Zona ..., Biozona de Asociación de ...)**.

**NEOFAMATÍNICAS (Plutonitas ...)** ..... **Devónico Inf.-Carbonífero inf.**  
(Prov. Mendoza, Precordillera y Cordillera Frontal, aprox. 32°-34° lat. S).

MÉNDEZ (V.), ZANETTINI (J.C.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1995. Geología y metalogénesis del Orógeno Andino Central. *Dirección Nacional del Servicio Geológico, Anales*, 23, p. 27.

*Descripción original:* "Bajo esta denominación se considera a un conjunto de cuerpos intrusivos silíceos, y en menor proporción mesosilíceos ... Las rocas que integran la unidad son en su mayor parte tonalitas y granodioritas, subordinadamente gabros, sienodioritas y dioritas" Méndez *et al.* (1995, p. 27).

*Descripción y edad:* Méndez *et al.* (1995) incluyeron en esta unidad a la Granodiorita Boca del Río (397±15 Ma, Devónico inferior), a un grupo de granodioritas y tonalitas que afloran en el cordón del Portillo (Carbonífero inferior) y la Tonalita CARRIZALITO (véase, 334±16,5 Ma, Carbonífero inferior).

Las plutonitas del cordón del Portillo intruyen a la Ectinita Guarguaz (Cámbrico-Ordovícico) y son intruidos por las Plutonitas Portillo (Pérmico). Éstas incluyen, principalmente granodioritas equigranulares y porfiroideas, gris blanquecina, compuestas por plagioclasa, ortosa, cuarzo, biotita y horblenda, que hacia los bordes varían a tonalitas y dioritas. Una muestra proveniente de Portillo Argentino brindó una edad de 348±35 Ma, Carbonífero inferior (Caminos *et al.*, 1979).

*Extensión geográfica:* al sudoeste de Mendoza (en el río homónimo) y en los cordones del Portillo y Carrizalito.

*Observaciones:* según Méndez *et al.* (1995) estas plutonitas corresponden al Magmatismo Chánico y comprende rocas reconocidas previamente como Neofamatínicas, también parte del Batolito Compuesto de LA CORDILLERA FRONTAL (véase) de Polanski (1958) o Asociación Plutónica MESOVARÍSCICA (véase) de Polanski (1964a). Fueron correlacionadas con el Ciclo Carbonífero del Magmatismo Gondwánico (Llambías *et al.*, 1993).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.R.), Cordani (V.) y Linares (E.), 1979; Llambías (E.J.), Kleiman (L.E.) y Salvarredi (J.), 1993; Méndez (V.), Zanettini (J.C.) y Zappettini (E.O.), 1995; Polanski (J.), 1959, 1964a.

**NOTHORHACOPTERIS ARGENTINICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA -GINKGOPHYLLUM DIAZII (Zona ..., Biozona de ... de ...) . . . . .**  
 . . . . . **Carbonífero tardío**  
 (Argentina).

ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987b. XIII. Correlación general de biozonas. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 288-289.

*Descripción original:* "Esta zona de extensión coincidente está caracterizada por los taxones *Nothorhacopteris argentinica*, *Botrychiopsis weissiana* y *Ginkgophyllum diazii*. Se presenta en diferentes unidades litoestratigráficas de la cuenca Paganzo, aunque fue citada para la cuenca Río Blanco y para la Puna (Arizaro). Mantiene siempre una composición similar. Algunas especies parecen ser excluyentes entre sí, especialmente *Nothorhacopteris argentinica* y *Ginkgophyllum diazii*, hecho que se atribuye a variaciones ecológicas (Archangelsky, 1979a). Ambas especies, siempre están asociadas a *Botrychiopsis weissiana*. Diferentes formaciones contienen esta zona. Como estratotipo, sugerimos la Formación TUPE -véase- en la localidad de Mina La Negra, como paraestratotipos la Formación LAGARES -véase- en la localidad de Amaná y la Formación MALANZÁN -véase- en el perfil Cuestita de la Herradura, sierra de Los Llanos. Todas las localidades están ubicadas en la provincia de La Rioja ... La asociación florística es algo más rica que las anteriores, habiéndose determinado una veintena de especies que suelen repetirse en las diferentes localidades. A veces, el material plantífero es muy abundante, pero el número de taxones es bajo, en comparación con floras coetáneas de regiones paleoecuatoriales. Algunas formas presentan una gruesa cutícula epidérmica y las licofitas son generalmente herbáceas, habiéndose citado ocasionales individuos subarborescentes (Césari, 1983). Estas evidencias, si bien sugieren un mejoramiento climático, indican la persistencia de un régimen no más que templado, posiblemente húmedo en algunas áreas. Significativamente, existen depósitos de carbón en estas formaciones. Hacia el oeste de la cuenca Paganzo se producen intercalaciones marinas de corta duración con una asociación faunística que fue referida a la Zona de LEVIPUSTULA -véase-, primero, y a la Zona de INTERVALO -véase-, entre *Levipustula* y *Canrcinella*, luego (González, 1985) ... En la cuenca Tepuel-Genoa se han señalado restos de una asociación que contienen elementos comunes con la zona NBG, procedentes de la Formación MOJÓN DE HIERRO -véase- ..., intercalados con elementos marinos de la zona de Intervalo. También fueron citados probables restos de *Botrychiopsis* en la Formación ESQUEL -véase- (Archangelsky, 1981) ... Intensas investigaciones en desarrollo, permiten confirmar la extensión de la zona a formaciones del extremo sur de la cuenca Calingasta-Uspallata, donde se la encuentra asociada a la zona de *Canrcinella*" (Archangelky *et al.*, 1987b, pp. 288-289).

*Descripción:* "... Diferentes formaciones contienen esta zona. Como holoestratotipo fue sugerida la Formación Tupe en la localidad mina La Negra, y como paraestratotipo la Formación Lagares en la localidad de Amaná y la Formación Malanzán en el perfil Cuestita de La Herradura, sierra de Los Llanos (Archangelsky *et al.*, 1987b) ... En el esquema bioestratigráfico presentado en [Archangelsky *et al.*, 1987b, 1987c] se destacó una asociación que fue denominada, informalmente, Flora de LICOFITAS (LY) -véase-, estratigráficamente más antigua que la Zona NBG (Archangelsky *et al.*, 1987b, p. 288). Esta flora se caracterizó por pocos y pobres restos de licofitas que procedían de la Formación GUANDACOL (véase). Estudios palinológicos y paleobotánicos recientes (...), Césari y Vázquez Nístico, 1988; Césari y Limarino, 1988) sugieren que esta flora estaría vinculada directamente con la Zona NBG, y por ello aquí se propone esta integración de manera formal ... En la Cuenca Tepuel Genoa fueron citados restos de *Botrychiopsis* en la Formación Esquel (Archangelsky, 1981). Los mismos pueden corresponder a esta biozona o bien a la supraestante Zona INTERVALO (véase) ... La asociación florística es algo más rica que la anterior [zona AF -véase-], habiéndose determinado una veintena de especies que suelen repetirse en diferentes localidades. A veces el material plantífero es muy abundante, pero el número de taxones es bajo, en comparación con floras coetáneas de regiones paleoecuatoriales. Algunas formas presentan una gruesa cutícula epidérmica y las licofitas son frecuentemente herbáceas, habiéndose citado ocasionales individuos arborescentes (Césari, 1983). Estas evidencias, si bien sugieren un mejoramiento climático, indican la persistencia de un régimen no más que templado, posiblemente húmedo en algunas áreas. Significativamente, existen depósitos de carbón en estas formaciones" (Archangelsky *et al.*, 1996a, pp. 214-215).

*Edad:* Westphaliano tardío-Stephaniano (Archangelsky *et al.*, 1996a); Archangelsky *et al.* (1995) la refirieron al Carbonífero tardío.

*Observaciones:* además de las unidades reconocidas originalmente, esta biozona fue identificada en las Formaciones EL IMPERIAL -véase- (Césari y García, 1988; García, 1990), EL RETAMO -véase- (Carrizo, 1992; Césari, 1992; Césari y Pérez Loinaze, 2006), Guandacol (Gutiérrez *et al.*, 1995), RÍO DEL PEÑÓN -véase- (Carrizo y Azcuy, 1995; Pérez Loinaze y Césari, 2003; Cisterna *et al.*, 2006), MAJADITAS -véase- (Vergel *et al.*, 2000b), ANSILTA -véase- (Carrizo y Fasolo, 1999), ALTO TUPUNGATO -véase- (Cingolani *et al.*, 2005), VOLCÁN -véase- (Césari *et al.*, 2001) y CERRO AGUA NEGRA -véase- (Gutiérrez *et al.*, 2006).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1979a, 1981; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987b, 1987c; Archangelsky (S.), Arrondo (O.G.) y Leguizamón (R.R.), 1995; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Carrizo (H.A.), 1992; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1995; Carrizo (H.A.) y Fasolo (Z.), 1999; Césari (S.N.), 1983, 1992; Césari (S.N.) y García (G.B.), 1988; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1988; Césari (S.N.) y Pérez Loinaze (V.S.), 2006; Césari (S.N.) y Vázquez Nístico (B.), 1988; Césari (S.N.), Gutiérrez (P.R.), Fauqué (L.E.) y Limarino (C.O.), 2001; Cingolani (C.A.), Morel (E.M.) y Poiré (D.G.), 2005; Cisterna (G.A.), Gutiérrez (P.R.), Sterren (A.F.) y Balarino (M.L.), 2006; García (G.B.), 1990; González (C.R.), 1985; Gutiérrez (P.R.), Césari (S.N.) y Martínez (M.), 1995; Pérez Loinaze (V.S.) y Césari (S.N.), 2003; Vergel (M.M.), Carrizo (H.A.) y Martínez (M.), 2000b.

## O

**OQUITA (Formación ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
 (Argentina y Bolivia, Sierras Subandinas, aprox. 18°-22° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 224).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**ORDÓÑEZ (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico sup.? (Stephaniano-Kunguriano-Kazaniano?)**  
 (Prov. Córdoba y Santa Fe, subsuelo, aprox. 31°-34° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 224-225).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

## P

**PAGANZO (Estratos de ...)** ..... **Carbonífero sup.-Triásico**  
 (Prov. La Rioja, Sierras Pampeanas, aprox. 29°-32° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 226-227).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PAGANZO (Grupo ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
 (Argentina, centro-oeste, aprox. 27°-33° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 227-229).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PAGANZO (Sistema ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
 (Prov. La Rioja, San Juan, Córdoba, San Luis, Buenos Aires, Chubut y Santa Cruz).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 229).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PAGANZO (Subgrupo ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
 (Patagonia extraandina, Islas Malvinas y Buenos Aires).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 229).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PAGANZO (Supergrupo ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
 (Argentina, centro-oeste, aprox. 27°-30° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 229).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PAGANZO INFERIOR (Serie ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Argentina, centro-oeste, aprox. 27°-33° lat. S).

*Observaciones:* Archangelsky (1971, p. 84, cuadro 1) utilizó este término para referirse a la división inferior (serie inferior) del Sistema PAGANZO (véase) e integrada de abajo hacia arriba, por las edades flora (o Pisos) TUPENSE (véase) y TRAMPEDEARENSE (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1971.

**PAJARO BOBO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 35°11' lat. S).

NÚÑEZ (E.), 1960. Sobre la presencia del Paleozoico inferior fosilífero en el Bloque de San Rafael. *Anales Primeras Jornadas sobre Geología Argentina*, 2, p. 53.

NÚÑEZ (E.), 1979. Descripción geológica de la Hoja 28d, Estación Soitú, Provincia de Mendoza. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 166, p. 53.

*Localidad y área tipo:* arroyo Ponón Trehue, sur de San Rafael (ca. 35°11' lat. S, 68°18' long. O).

*Descripción original:* "Las rocas son en su mayoría cuarzosas y cuarzo-feldespáticas, con algunas intercalaciones de areniscas micáceas y lutitas. También se observan capas arcillosas con estratificación delgada, con materia carbonosa que han dado lugar, sin resultado, a investigaciones con vistas a su aprovechamiento económico. Son sedimentitas en general de color rojo parduzco y amarillento, predominando el primero ... Las capas están bien diagenizadas excepto cerca del contacto con el Basamento y en las zonas de las intercalaciones arcillo-carbonosas, donde son friables. A menudo están diaclasadas ... Tienen intercalaciones de areniscas micáceas laminares y capas con estratificación diagonal. También hay niveles de conglomerados y areniscas conglomerádicas con rodados del Basamento. Los componentes de estas rocas provienen en su mayoría de éste, primando entre los minerales el cuarzo, feldespato, biotita, y moscovita, además de óxido e hidróxido de hierro; éste último forma acumulaciones redondeadas, dentro de las areniscas, dándole aspecto concrecional ... Generalmente el cemento es calcáreo y en menor proporción arcilloso y silíceo ..." (Núñez, 1979, p. 53).

*Relaciones estratigráficas:* de base desconocida, la unidad está cubierta discordantemente por basaltos terciarios.

*Extensión geográfica:* aflora hacia el sur del puesto Ponón Trehue, en el arroyo homónimo, sur de San Rafael, Mendoza.

*Espesor:* cercano a los 200 m; 700-800 m (Polanski, 1970)

*Paleontología y edad:* no incluye fósiles. Su edad sería carbonífero tardío, correlacionándose con la sección inferior de la Formación EL IMPERIAL (véase).

*Observaciones:* Polanski (1970, p. 16) sintetizó las principales características de esta unidad tomadas del trabajo de Núñez (1960).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Núñez (J.), 1960, 1979; Polanski (J.), 1970.

**PALEOZOICO SUPERIOR (Supercron reverso ...; Intervalo magnético del ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Distribución mundial).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 232-233).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PALLERO (Miembro ...)** ..... **límite Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. San Luis, aprox. 32°17'-32°22' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 233-234).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PAMPA DE TEPUEL (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Namuriano-Stephaniano)**  
(Prov. del Chubut, sierra de Tepuel, aprox. 43°45' lat. S).

LESTA (P.J.) y FERELLO (R.), 1972. Región extraandina del Chubut y parte de Santa Cruz. En: LEANZA (A. F.) ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, p. 609.

PAGE (R.F.N.), LIMARINO (C.O.), LÓPEZ GAMUNDI (O.R.) y PAGE (S.), 1984. Estratigrafía del Grupo Tepuel en su perfil tipo y en la región de El Molle, provincia del Chubut. *9º Congreso Geológico Argentino* (San Carlos de Bariloche), *Actas* 1, p. 623, cuadro 2.

*Localidad tipo*: sierra de Tepuel, entre el puesto de la estancia La Mimosa hasta el norte del puesto Tres Lagunas (43°45' lat. S; 70°45' long. O), Chubut.

*Descripción original*: "Dado que la definición que se utiliza en el presente trabajo es principalmente litoestratigráfica, se considera conveniente, ..., utilizar en lugar de la designación 'Sistema de TEPUEL' (véase) la de 'Grupo de LA SIERRA DE TEPUEL' (véase), dividido en dos formaciones: la inferior, con los niveles tilloides, denominada Formación Pampa de Tepuel, y la superior, integrada por areniscas, limolitas y lutitas oscuras a negruzcas, denominada Formación MOJÓN DE HIERRO (véase). El límite entre ambas formaciones estaría dado por el techo del nivel superior del conglomerado tilloide. Se destaca que estos tilloides están vinculados a estructuras sedimentarias de deformación de tipo load casts, flow casts y convolute beds lo cual sufriría que han actuado como corrientes de turbidez" (Lesta y Ferello, 1972, p. 609).

*Descripción*: "adquiere su mayor desarrollo vertical, unos 2900 m, en la sierra de Tepuel; se caracteriza por la gran heterogeneidad granulométrica de las sedimentitas que la componen ... constituida por pelitas, fangolitas guijarrosas, diamictitas gruesas (con baja relación clasto/matriz), areniscas desde finas a medianas, ortoconglomerados y algunos niveles discontinuos de calizas; en esta sección quedan incluidos la mayor parte de los niveles portadores de invertebrados descritos por Amos *et al.* (1969) y Freytes (1971-inédito en Lesta y Ferello, 1972) ... Unas de las características sobresalientes de [esta Formación] es que las distintas litologías que la conforman ... lo hacen según determinados ordenamientos que se repiten verticalmente ... Es posible la identificación de secuencias cíclicas de orden mayor (cada ciclo elemental muestra espesores del orden de la decenas de metros) y de orden menor (el espesor promedio no supera los 5 m). Las primeras, se encuentran conformadas por un nivel basal de diamictitas gruesas, tabular y muy persistente a nivel de afloramiento, estas rocas son seguidas por fangolitas guijarrosas macizas y éstas a su vez por pelitas laminadas, conformando de esta manera 'megaciclos' granodecrecientes de hasta 70 m de espesor ... Las secuencias de menor orden se encuentran formadas por sucesiones monótonas de areniscas y pelitas (a veces afectadas por plegamientos convolutos de gran escala) dispuestas en secuencias estratocrecientes y por ortoconglomerados que verticalmente pasan a areniscas con ondulitas en el techo de los bancos de psamitas ... la laminación en pelitas es la estructura más común acompañada por estratificación ondulítica y ondulitas en los bancos arenosos. En las diamictitas son frecuentes las masas de arenas deformadas. Por último, es interesante destacar la presencia, aunque escasa, de calizas oscuras que contienen invertebrados marinos; en estos niveles es muy frecuente la bioturbación del tipo perforante" (Page *et al.*, 1984, p. 623).

*Espesor*: aproximadamente 2900 m (Page *et al.*, 1984).

*Relaciones estratigráficas*: apoya sobre la Formación JARAMILLO (véase) y es cubierta concordantemente por la Formación MOJÓN DE HIERRO (véase).

*Extensión geográfica*: aflora desde el extremo sur de la sierra de Tepuel, empalmando hacia el norte con la Formación LAS SALINAS (véase) y hasta la ruta provincial n° 25.

*Paleontología y edad*: portadora de abundantes restos de invertebrados marinos, tales como cnidarios, briozoarios, braquiópodos, pistas de vermes, gastrópodos, bivalvos, amonoideos, nautiloideos, ostrácodos, crinoideos y peces (Amos, 1958b, 1961a; Closs, 1967; Mariñelarena, 1970; González, 1972a, 1972b, 1977, 1983; Sabattini, 1972, 1978, 1982, 1983, 1984, 1995a, 1995b; Riccardi y Sabattini, 1975; González *et al.*, 1995; Simanaukas, 1996a), referibles a las Biozona de Asociación de LEVIPUSTULA LEVIS (véase), asignada al Namuriano temprano-Westphaliano temprano y RUGOSOCHONETES-BULAHDELIA (véase).

*Observaciones*: originalmente definida por Freytes (1971-informe inédito de YPF) en Lesta y Ferello (1972), fue emendada por Page *et al.* (1984). Es equivalente a la Sección inferior del Sistema de TEPUEL (véase) de Suero (1948).

(C.R. GONZÁLEZ)

*Referencias*: Amos (A.J.), 1958b, 1961b; Closs (D.), 1967; González (C. R.), 1972a, 1972b, 1977, 1983; González (C.R.), Taboada (A.C.), Díaz Saravia (P.) y Aredes (M.A.), 1995; Lesta (P.J.) y Ferello (R.), 1972; Mariñelarena (M.P.), 1970; Page (R.F.N.), Limarino (C.O.), López Gamundi (O.R.) y Page (S.), 1984; Riccardi (A.C.) y Sabattini (N.), 1985; Sabattini (N.), 1972, 1978, 1982, 1983, 1984, 1995a, 1995b; Simanaukas (T.), 1996a; Suero (T.), 1948.

**PANACÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 29°18'-29°30' lat. S).

FURQUE (G.), 1963. Descripción geológica de la Hoja 17b-Guandacol, Prov. La Rioja- Prov. San Juan. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 92, pp. 58-60.

*Localidad y sección tipo*: no designadas originalmente.

*Descripción original*: "... Pueden considerarse como capas basales las arcosas blancas que se observa en el perfil de la cuenca del Volcán, arcosas que también se encuentran en el resto de los afloramientos, salvo ... [en] las cuencas de Chinguillos y Talanco. En la vega de Las Cuevas las arcosas blancas encierran delgadas lentes de arcillitas carbonosas, que llegan a constituir pequeñas acu-

mulaciones de carbón arcilloso, ... Hacia el oeste, estas arcosas son cubiertas por otras más compactas, en parte cuarcíticas, de colores oscuros; finalmente están cubiertas por lutitas areniscosas rojizas que están en contacto con la Formación La Punilla por medio de una fuerte fractura. Todo este conjunto ha sido intruido por potentes cuerpos de andesitas granosas de color claro, que siguen generalmente el rumbo de la Formación constituyendo filones-capas ... Constituye la parte superior de esta Formación una sucesión alternante de areniscas blancas y rosadas con delgadas interposiciones arcillosas que, en los términos superiores, dismuyen en frecuencia. Los bancos arcillosos de colores oscuros suelen llevar lentes o bochas más o menos redondeadas, con la superficie ocupada por cono-en-cono no bien desarrollados. A medida que las capas ocupan términos superiores predominan las coloraciones rojizas y el material arcósico ..." (Furque, 1963, pp. 58-59).

*Descripción:* Furque (1963, pp. 59-60) también describió los afloramientos de las "cuencas" del Letrero (al oeste de Guandacol) y Chinguillos (29°42' lat. S ; 69°12' long. O); posteriormente (Furque, 1979) aquellos ubicados al oeste y norte de Huaco (30°18'-30°00' lat. S; 68°38'-68°30' long. O) y los de Pasleam (30°02'-30°06' lat. S; 68°45'-68°46' long. O). Además mencionó (Furque, 1979, p. 44) la presencia de numerosos cuerpos ígneos que intruyen esta unidad (cerros Cachiuyul y Potrerillo).

*Espesor:* 700 m (Zambrano *et al.*, 1996).

*Relaciones estratigráficas:* se apoya concordantemente sobre la Formación VOLCÁN (véase) y pasa transicionalmente a la Formación Ojo de Agua (Pérmico).

*Extensión geográfica:* aflora al norte del río Jáchal, al oeste de Gundacol y Jachal, aparecen en fajas longitudinales con rumbo N-S entre los 29°30'-30°18' lat. S y 68°30'-69°12' long. O, aunque numerosos afloramientos de ella se reconocen al sur, hasta el norte de la localidad de Tucunuco (Furque, 1963, 1972a, 1972b, 1979).

*Paleontología y edad:* esta unidad ha brindado abundantes restos megafloresticos (Furque, 1963, 1979), y fue referida a la parte más alta del Carbonífero (Stephaniano) por Archangelsky *et al.* (1987c), Bercowski y Zambrano (1990).

*Observaciones:* Polanski (1970) incluyó a esta unidad en el Grupo QUEBRADA DEL VOLCÁN (véase). Según Furque (1972a) esta unidad es equivalente a los Estratos de TUPE (véase) de Frenguelli (1944) que afloran en el área de Jachal-Guandacol.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987c; Bercowski (F.) y Zambrano (J.J.), 1990; Frenguelli (J.), 1944; Furque (G.), 1963, 1972a, 1972b, 1979; Polanski (J.), 1970; Zambrano (J.J.), Sánchez (A.J.) y Hernández (M.B.), 1996.

**PAPACHACRA (Granito ...) . . . . . Carbonífero?**  
(Prov. Catamarca, Puna, aprox. 26°00'-27°15' lat. S).

GARCÍA (H.H.), MASSABIE (A.C.) y ROSSELLO (E.A.), 1981. Contribución a la geología de La Cuesta, departamento Belén, provincia de Catamarca. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), *Actas* 4, pp. 861-862.

LAZARTE (J.E.), 1995. Geología y geoquímica del Granito Papachacra (Carbonífero?), Sierras Pampeanas, Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 49(3-4) (1994), pp. 339-342.

*Localidad tipo:* alrededores de la localidad Papachacra, Catamarca.

*Descripción original:* "... muestran un característico color anaranjado amarillento, que localmente pasa a tonos blancuzcos y rojizos ... Petrográficamente, el plutón está constituido por rocas de textura granosa, en sectores pseudoporfirica y aplítica de composición granítica. En muestra de mano se individualizan cristales de cuarzo y feldespatos de hasta un centímetro de diámetro y escasas laminillas de biotita que le otorgan al conjunto tonos pálidos. Se trata de una roca granosa hipidiomorfa de aspecto fresco, sin evidencias de deformación cataclástica y tamaño de grano medio a grueso ... El promedio de la composición mineralógica ... permite clasificarla como leucogranito B (monzogranito), según Streckeisen ..." (García *et al.*, 1981, pp. 861-862).

*Descripción:* Lazarte (1995, pp. 339-342, señaló que este granito incluye principalmente dos stocks EL PORTEZUELO -véase- (entre Papachacra y Alto de La Mina) y ALTOHUASI -véase- (vertiente oriental de la sierra homónima) y caracteriza su petrografía y geoquímica, así como la de los diques (micrograníticos, pseudobandeados, lamprofiricos y pórfiro riolítico) relacionados genéticamente con el Granito Papachacra. Lazarte *et al.* (2006) indicaron que el Granito Papachacra tiene asociados espacial y/o genéticamente un importante conjunto de cuerpos intrusivos menores: diques micrograníticos, aplíticos y pegmatíticos. Los diques micrograníticos relacionados a la facies III del Granito Papachacra, en cuya zona de contacto se emplazan, intruyendo a las facies I y II, con contactos netos. Tienen espesores de 1 a 1,7 m, textura de grano fino y composición granítica. Los cuerpos pegmatíticos pueden ser diques o bolsones, son biotíticos o muscovíticos, con cuarzo y microclino y turmalina ocasional, topacio y fluorita. Algunos de los diques son pegmatíticos en la zona de núcleo y micrograníticos o aplíticos hacia los bordes. Los diques leucocráticos 'pseudobandeados': se emplazan en el Ortogneis Chango Real, son de color blanco, de hasta 2 m de espesor y presentan una estructura pseudo-bandeada dada por la orientación planar de las micas, paralelas a los contactos del dique. Los componentes son cuarzo, feldespatos, biotita, muscovita, turmalina, óxidos de hierro y topacio ocasional. La textura es holocristalina, inequigranular y xenomórfica, el tamaño de grano mediano a fino. Algunos diques son de tipo granofirico, presentan porciones discretas con textura gráfica, de microclino peritítico y cuarzo, rodeadas por material félsico de cuarzo, muscovita y microclino.

*Relaciones estratigráficas y edad:* este granito intruye a las metasedimentitas de la Formación Loma Corral (Ordovícico-Precámbrico) y a las ortoanfibolitas del Cuerpo La Cuesta (post-Silúrico), mientras que es cubierta por el Complejo Volcánico Vicuña

Pampa (Mioceno-Cuaternario). Por lo que originalmente esta unidad fue referida al lapso post-Silúrico/pre-Mioceno (García *et al.*, 1981). Navarro García (1984) la refirió al Cretácico.

*Extensión geográfica:* desde la localidad de Papachacra hasta la quebrada Agua de Torres, faldeo sudeste de la sierra de Papachacra, departamento Belén, Catamarca (García *et al.*, 1981; Lazarte, 1987, 1993). Navarro García (1984) señalaron que aflora al este de las sierras Laguna Blanca y Suri Ara (26°00'-27°15' lat. S; 66°30'-67°00' long. O).

*Observaciones:* según Toselli (1992, p. 165) este Granito incluye a los stocks de Altohuasi y El Portezuelo.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* García (H.H.), Massabie (A.M.) y Rossello (E.A.), 1981; Lazarte (J.E.), 1995; Lazarte (J.E.), Ávila (J.C.), Fogliata (A.S.) y Gianfrancisco (M.), 2006; Navarro García (L.F.), 1984; Toselli (A.J.), 1992.

**PARTE NORTE DE LA SIERRA DE PILLAHUINCÓ (sedimentos en la ...) ..... ° Paleozoico sup.**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 234).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PASTOS BLANCOS (Formación ...) ..... Carbonífero?-Triásico**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 29°15'-29°20' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 234).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PENSILVÁNICO-PÉRMICO (Ciclo ...) ..... Pérmico inf.-Triásico inf. (Carbonífero sup.-Triásico sup.?)**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 240).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PEÑONIANO ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja, Precordillera, aprox. 28°30'-28°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 240).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PERMO-CARBON (formación ...) ..... Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. San Juan, aprox. 30° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 241).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PERMO-CARBONIFEROUS (... Formation) ..... Carbonífero-Pérmico-Triásico?**  
(Islas Malvinas, Isla Soledad, aprox. 51°30'-52° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 241).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.



**PIEDRA SANTA (Ectinita ..., Formación ...)** ..... **Devónico-Carbonífero sup.**  
(Prov. Neuquén, aprox. 39°10'-39°30' lat. S).

DIGREGORIO (J.H.) y ULIANA (M.A.), 1980. Cuenca Neuquina. 2° *Simposio Argentino de Geología Regional Argentina* (Córdoba, 1976), Academia Nacional de Ciencias 2, p. 989.

LEANZA (H.A.), 1992. Estratigrafía del Paleozoico y Mesozoico anterior a los Movimientos Intermálmicos en la comarca del cerro Chachil, provincia del Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 45(3) [1990], pp. 281-283.

FRANZESE (J.R.), 1993a. Análisis petrográfico y geoquímico de la Formación Piedra Santa, Basamento Pre-Mesozoico del sur de la provincia del Neuquén. 12° *Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos* (Mendoza), *Actas* 4, pp. 327-329.

FRANZESE (J.R.), 1995. El Complejo Piedra Santa (Neuquén, Argentina): parte de un cinturón metamórfico de edad neopaleozoica del Gondwana suroccidental. *Revista Geológica de Chile*, 22(2), pp. 195-197.

*Localidad tipo:* sierra de Chacay-Có, provincia del Neuquén.

*Descripción original:* "Se incluye bajo esta denominación a las metamorfitas de bajo rango, con muy reducido aporte ígneo, ... Está formada por esquistos micáceos. Micacitas y filitas gris verdosas a negruzcas, dispuestas en niveles delgados, localmente afectados por clivaje pizarroso. Se trata, en apariencia, de una sucesión original de areniscas, pelitas y, ocasionalmente, conglomerados cuarzosos, con matriz arcillosa, de origen marino?, sometida a un metamorfismo regional que no supera la facies de esquistos verdes ... Dentro de las áreas de su desarrollo típico esta unidad carece de componentes de origen magmático" (Digregorio y Uliana, 1980, pp. 898, 991).

*Descripción:* "Esta unidad consiste en una alternancia de tipos litológicos en la que no es posible definir unidades formales internas ... En la mayor parte de los afloramientos las rocas se ven como una sucesión de filitas y esquistos pelíticos y cuarzosos ... las primeras predominan en el sector oriental del cordón serrano, mientras que los esquistos son más abundantes en el sector central y occidental. En el área donde el cordón de la Piedra Santa es cortado por el río Catán Lil aflora un granito porfiroide, alrededor del cual se observa la presencia de *hornfels* y esquistos nodulosos y porfiroblásticos vinculados a un efecto metamórfico de contacto sobre la caja ectinitica. Ese mismo efecto se aprecia en los afloramientos del cerro Trapial Mahuida y la Bajada de Rahue. El cuerpo granítico mencionado aflora con mayor extensión al norte del cordón, ocupando la mayor parte del cerro Mallín de Ibáñez, por lo cual se propone el término Granito MALLÍN DE IBÁÑEZ (véase) para designarlo formalmente ... Las filitas y esquistos regionales poseen textura lepidoblástica (lentoblásticas en las variedades más cuarzosas) ... Están compuestas por una gran abundancia de filosilicatos (clorita y muscovita en las filitas y biotita y muscovita en los esquistos) en dominios que encierran lentes de cuarzo, albita y epidoto. Como minerales accesorios se observan circón, turmalina y apatita así como óxidos de hierro (magnetita y hematita). En las filitas suele observarse grafito asociado a bandas oscuras paralelas a la foliación ... Los porfiroblastos más distintivos son: epidoto, biotita, granate y pseudomorfo de andalucita. El epidoto (de tipo pistacítico) aparece conformas prismáticas y pseudo hexagonales, la biotita se presenta en cristales de hasta 3 mm con abundantes inclusiones internas oscuras y el granate en individuos pequeños de 0,1 a 0,5 mm, en parte esqueléticos y retrogradados a clorita y cuarzo ... Los pseudomorfos de andalucita están compuestos por una masa de muscovita y cuarzo de forma irregular hasta prismática y un tamaño de 20 mm a 50 mm (Franzese, 1993a, pp. 327-329, fig. 2).

"Se trata de un conjunto principalmente metasedimentario con intercalaciones menores de metavulcanitas. Los afloramientos muestran un incremento en el grado metamórfico desde el este hacia el oeste. En el sector más oriental (Cordón de la Piedra Santa, Cerro Trapial Mahuida y Cuesta de Rahue) aparecen metapelitas con clorita, biotita, granate y andalucita, con un grado bajo a medio de metamorfismo regional dentro de la facies de esquistos verdes ... Hacia el noroeste se observa el pasaje de esquistos a neises pelíticos que van desde la asociación biotita+granate+andalucita+estaurilita hasta andalucita+cordierita+sillimanita, alcanzando un grado alto en asociación con migmatitas ... Estudios mineralógicos y microtexturales definen este metamorfismo como un episodio de baja a intermedia P/T, con una zona continua de andalucita desde el grado medio hasta el alto. Las condiciones máximas de presión han sido estimadas en 3,5 Kbar con temperaturas entre 550 y 700°C ... La secuencia metamórfica está localmente intruida por granitoides que han desarrollado aureolas de metamorfismo de contacto con esquistos nodulosos y *hornfels*. Esta circunstancia es claramente visible en el Cordón de la Piedra Santa, donde se observa una zonación con muscovita, biotita, cordierita y andalucita relacionada a la intrusión de granitos porfiroides biotíticos ... En el sector más occidental, se ha citado la presencia de sillimanita ... Desde el punto de vista estructural, el Complejo Piedra Santa puede definirse como una unidad polideformada. En el cordón de la Piedra Santa se ha descrito la acción de cinco episodios principales de deformación (Franzese, 1993); los tres primeros son de carácter plegante, generados por cizalla dúctil y contemporáneos con el metamorfismo regional; el cuarto es de carácter semifrágil con desarrollo de bandas *kink* posteriores a las intrusiones graníticas; el último episodio se vincula con un amplio plegamiento debido a la acción de fallas transcurrentes activas durante el Mesozoico y Cenozoico ... El segundo episodio es el de mayor penetratividad y generó la esquistosidad principal de las metamorfitas (Franzese, 1993). La deformación sinmetamórfica habría sido provocada por una cizalla no coaxial progresiva vinculada con un fuerte engrosamiento cortical, interpretada en el marco de un sistema de corrimientos dúctiles (Franzese, 1993). La escasa magnitud y continuidad espacial de los afloramientos del sector más occidental impiden el estudio detallado de las estructuras vinculadas a las rocas de más alto grado metamórfico" (Franzese, 1995, pp. 195, 197).

*Extensión geográfica:* aflora en la sierra de cachai-Có, cordón de La Piedra Santa, Sierra de Catán Lil, Chacil y al oeste de Zapala, provincia del Neuquén (Digregorio y Uliana, 1980).

*Relaciones estratigráficas:* se halla intruida por plutones del denominado Complejo Plutónico del Chachil (Leanza, 1990), de edad carbonífera tardía a pérmica temprana. Según Franzese (1993a) está intruido por el Granito Mallín de Ibáñez.

*Edad:* originalmente esta unidad fue referida al Paleozoico inferior; Franzese (1995) brindó edades K/Ar, en roca total, que

ubican las rocas en un lapso que va desde el Devónico medio al Carbonífero tardío; el evento regional fue datado con las edades más antiguas (372, 329 y 311 Ma) y el metamorfismo de contacto registra una edad de 299 Ma, la cual se corresponde con la intrusión de los cuerpos graníticos del Complejo Plutónico Chachil de edad carbonífera tardía-pérmica temprana (K/Ar, en biotita, de 281+4 Ma en pórfidos tonalíticos; Sillitoe, 1977; una isócrona Rb/Sr de 285+Ma sobre granodioritas y dioritas; Varela *et al.*, 1994).

*Observaciones:* los primeros en analizar estas rocas fueron Digregorio (1972) y Turner (1976), luego fueron denominadas Esquistos Piedra Santa por Digregorio y Uliana (1980), y Formación Piedra Santa por Leanza (1992). Franzese (1993a, 1993b, 1995) y Franzese *et al.* (2007), caracterizaron petrográfica y petrológicamente esta unidad.

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. CARREVEDO)

*Referencias:* Digregorio (J.H.) y Uliana (M.A.), 1980; Franzese (J.R.), 1993a, 1993b, 1995; Franzese (J.R.), Veiga (G.D.), Muravchik (M.), Anчета (M.D.) y D'Elía (L.), 2007; Leanza (H.), 1992; Sillitoe (R.H.), 1977; Varela (R), Teixeira (W.), Cingolani (C.A.) y Dalla Salda (L.H.), 1994.

**PIEDRAS DE AFILAR (Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Mendoza y La Pampa, aprox. 35°50'-36°30' lat. S).

GONZÁLEZ DÍAZ (E.F.), 1972. Descripción geológica de la Hoja 30e, Agua Escondida, provincias de Mendoza y La Pampa. *Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín* 135, pp. 27-28.

*Localidad tipo:* correspondería a una localidad 1,2 km al este de La Escondida, provincia de Mendoza.

*Descripción original:* "Granito porfiroide, aplitas, granitos equigranulares, enriquecidos metasomáticamente en feldespatos potásico (microclino-perfita) ... Plutón granítico y su cortejo secundario" (González Díaz, 1972, pp. 27-28).

*Relaciones estratigráficas:* no se observa base y es cubierta en forma discordante por la Formación AGUA ESCONDIDA (véase)

*Extensión geográfica:* en forma dicontinua y aislada aflora 1,2 km al este de la localidad La Escondida, Mendoza. Linares *et al.* (1980), describieron varios cuerpos graníticos que afloran en el extremo noroeste de la provincia de La Pampa, que incluyeron en esta unidad.

*Edad:* originalmente fue referido al Precámbrico (González Díaz, 1972), luego fue referido al Carbonífero inferior por Linares *et al.* (1980).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González Díaz (E.F.), 1972; Linares (E.), Llambías (E.J.) y Latorre (C.O.), 1980.

**PIEDRA SHOTLE (Formación ..., Grupo de ..., Serie de ..., Grupo conglomerádico de ...)** ..... **Carbonífero sup.- Pérmico inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 44°-45° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 243).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PIEDRA SHOOTLE (Formación ..., Grupo de ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 44°-45° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 243).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PILLAHUINCÓ (serie de ..., Sistema de ..., grupo ..., Grupo ...)** ..... **Pérmico inf.-Triásico inf. (Carbonífero sup.- Triásico sup.?)**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 244-247).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PIRQUE (Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.?**  
(Prov. Chubut, aprox. 42°10'-42°20' lat. S).

*Observaciones:* este término fue introducido por Miro (1967) para incluir una serie de afloramientos de tonalitas, granodioritas y un granito biotítico que intruye a la Formación EPUYEN-CHOLILA (véase), en la zona de Epuyén (oeste del Chubut). Su edad es discutida, variando entre paleozoica tardía a paleocena.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Miro (R.C.), 1967.

**PITUIL (Grupo ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Westphaliano sup.)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.), 1953. El Paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 8 (2): 80. (Grupo BARREAL).

AMOS (A.J.) y ROLLERI (E. O.), 1965. El Carbónico marino en el Valle Calingasta-Uspallata (San Juan y Mendoza). *Boletín de Informaciones Petroleras*, 368, pp. 8-9.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Barreal, al este de la localidad homónima, San Juan.

*Descripción original:* "el tercer conjunto de rocas paleozoicas que afloran en esta zona, lo constituyen la Formación de TRES SALTOS (véase), la Formación de ESQUINA GRIS (véase) y la Formación del MONO VERDE (véase), que en este orden reunire bajo el nombre de Grupo de BARREAL (véase) [Grupo Pituil]. Los afloramientos del citado Grupo de Barreal [Grupo Pituil] se distribuyen formando las envolturas de ambos braquianticlinales y el sinclinal interpuesto entre ellos. Las distintas formaciones que constituyen este Grupo, se hallan separadas por fracturas sublongitudinales que imbrican el conjunto e impiden conocer exactamente la relación estratigráfica que existe entre ellas" (Mésigos, 1953, p. 80).

*Descripción:* la hipotética sucesión estratigráfica vertical (Formaciones Tres Saltos, Esquina Gris y Mono Verde) propuesta por Mésigos (1953) no ha sido reconocida en otras localidades con las características que presenta en la sierra de Barreal. Esta circunstancia por sí sola impide considerar a las Formaciones ANSILTA (véase) y Agua del Jagüel (Pérmico inferior) como integrantes del Grupo Pituil (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992), tal como lo propusieran oportunamente Amos y Rolleri (1965). Por otra parte, el contenido paleontológico y características litoestratigráficas de las dos últimas Formaciones mencionadas, indican que cada una de ellas forma parte de ciclos sedimentarios diacrónicos (Taboada, 1997). Un nuevo ordenamiento estratigráfico para los flancos del braquianticlinal de la sierra de Barreal fue propuesto por Taboada (inédito). Dicho autor interpretó, sobre la base de un alto grado de similitud litológica y a un común contenido paleontológico, las Formaciones Tres Saltos, Esquina Gris y Mono Verde como secciones correlacionables y coetáneas, ligeramente desfasadas tectónicamente. En ese mismo esquema la Formación EL RETAMO (véase), anteriormente incluida en el Grupo SAN EDUARDO (véase) por Mésigos (1953), también es equiparada con dichas secciones, aunque por arriba de los niveles con invertebrados fósiles. Posteriormente, el mismo autor (Taboada, 1997) indicó que los afloramientos asignados a las Formaciones Tres Saltos, Esquina Gris, Mono Verde y El Retamo deben ser considerados integrantes de una única unidad de rango formacional que nomina Formación Pituil.

*Espesor:* Mésigos (1953) indicó una potencia aproximada a los 1500 m para los depósitos circunscriptos a la sierra de Barreal. El estratotipo compuesto de la Formación Pituil posee una potencia aproximada a los 450 m (Taboada, 1997).

*Relaciones estratigráficas:* cubre discordantemente a la Formación SAN EDUARDO (véase) de antigüedad viseana tardíana-muriana y es cubierta en idéntica relación por vulcanitas triásicas referidas por Mésigos (1953) al Sorocayense.

*Paleontología y edad:* portadora de la Fauna de BALAKHONIA PEREGRINA- GENICULIFERA TENUISCOSTATA -véase- (ver Formaciones Tres Saltos, Esquina Gris y Mono Verde) y representantes de la Flora NBG-véase- (ver Formación El Retamo), que sustentan su asignación al Westphaliano tardío (Taboada, 1997).

*Observaciones:* Amos y Rolleri (1965) descartaron (por razones de prioridad) el nombre de Grupo de Barreal empleado por Mésigos (1953) para reunir las Formaciones Tres Saltos, Esquina Gris y Mono Verde. En su lugar, dichos autores (Amos y Rolleri, 1965) propusieron la denominación de Grupo Pituil, e incluyeron en el mismo las Formaciones Ansilta y Agua del Jagüel.

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Rolleri (E.), 1965; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Mésigos (M.G.), 1953; Taboada (A.C.), 1997.

**PITUIL (Serie ..., Serie de ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

*Observaciones:* definida por Polanski (1970, pp. 74-76) para incluir las sedimentitas representadas por las Formaciones TRES

SALTOS -véase- (Mésigos, 1953), ESQUINA GRIS -véase- (Mésigos, 1953), MONO VERDE -véase- (Mésigos, 1953) y ANSILTA -véase- (Harrington, 1971).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Harrington (H.J.), 1971; Mésigos (M.G.), 1953; Polanski (J.), 1970.

**PLICATIPOLLENITES (Superzona..., Superbiozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero-Pérmico**  
(Cuenca Paganzo, aprox. 28°-33° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 249).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**POCITOS (Formación ...) ..... Ordovícico, Carbonífero?**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°50' lat. S).

MÉNDEZ (V.), TURNER (J.C.M.), NAVARINI (A.), AMENGUAL (R.) y VIERA (V.), 1979. *Geología de la región noroeste, provincias de Salta y Jujuy. República Argentina*. Dirección General de Fabricaciones Militares, p. 26.

*Localidad tipo:* cordón Colorado, sudoeste del salar Pocitos (24°50' lat. S; 67°07' long. O), Salta.

*Descripción original:* "Constituye un cuerpo aislado... Tiene 12 km de largo por 4 kilómetros de ancho, con el eje de mayor elongación ubicado en sentido meridiano ... Es una roca compacta de textura granular compuesta por ortosa, plagioclasa ácida subordinada, cuarzo y biotita. Es un granito calcoalcalino biotítico" (Méndez *et al.*, 1979, p. 26).

*Relaciones estratigráficas:* según Méndez *et al.* (1979) este cuerpo está rodeado y parcialmente cubierto por acarreo aluvional que impide apreciar sus relaciones con las rocas vecinas.

*Extensión geográfica:* aflora en el cordón Colorado, al sudoeste del salar Pocitos (24°50' lat. S; 67°07' long. O), sudoeste de la provincia de Salta.

*Edad:* Méndez *et al.* (1979) incluyeron esta unidad en la Plutonitas Ácidas de la PUNA ORIENTAL (véase) de edad carbonífera.

*Observaciones:* Zappettini *et al.* (1994) definieron el Complejo Ígneo Pocitos, que fue datado por Blasco *et al.* (1996) en el Ordovícico (K/Ar en anfíbol: 494±20 Ma y en anfíbol biotita: 470±17 Ma).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Blasco (G.), Villar (L.) y Zappettini (E.O.), 1996; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979; Zappettini (E.O.), Blasco (G.) y Villar (L.), 1994.

**PORT SUSSEX (Formación...; ... Formation) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Islas Malvinas, Isla Soledad, aprox. 51°30'-52° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 252-253).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**POTONIEISPORITES (... Assemblage; Zona..., Biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero tardío**  
(Prov. La Rioja, Mascasín, aprox. 30°10' lat. S).

AZCUY (C.L.) y JELIN (R.) 1980. Las palinozonas del límite Carbónico-Pérmico en la Cuenca Paganzo. *2° Congreso Argentino de Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología* (Buenos Aires, 1978), *Actas* 4, p. 56, fig. 2, lám. II.

*Descripción original:* "Sus especies de esporas que representan alrededor del 73% son casi exclusivamente triletes, entre las que están representadas varias formas ya conocidas de la Palinozona de ANCISTROSPORA (véase). El porcentaje de granos de polen no solamente aumenta numéricamente (21%) sino que está acompañado de una mayor diversidad de formas, con la aparición de prepollen monolete y trilete. Las especies de granos bisecados son escasas (5%) y sólo una de ellas, pobremente representada, es estriada. El contenido de esta palinozona está marcado por la desaparición de *A. verrucosa* Menéndez y Azcuy y por la aparición de *Potonieisporites magnus* Lele y Karim y *Plicatipollenites indicus* Lele, a los que acompañan las siguientes especies diagnósticas: *Geminospora? microgranulata* Menéndez y Azcuy, *Florinites verrucosus* González Amicón, *Apiculatlasporites* cf. *A. caperatus*

Menéndez y Azcuy y *Apiculiretusispora sparsa* Menéndez y Azcuy. Son igualmente características, pero menos frecuentes: *Protohaploxypinus riojanus* Azcuy y Jelin, *Apiculiretusispora ralla* Menéndez y Azcuy, *Vestigisporites* sp. A, *Acanthotriletes menendezii* González Amicón, *Parasaccites densus* (Lele), *Calamospora smileyana* Menéndez y Neoraistrickica cf. *N. baculicapillosa* Pons" (Azcuy y Jelin, 1980, p. 56)

*Descripción:* "This shows a notable increase in the proportion of monosaccate pollen (16%) which are also more diversified. Bisaccate pollen occur but in small numbers (2%), and there is only one poorly represented species of a striate bisaccate. The remaining are all trilete spores some of which are the same as in the earlier *Ancistrospora assemblage* (véase). *Ancistrospora* is no longer present and the first appearance of *Potonieisporites magnus* ... and *Plicatipollenites indicus* ... is recorded. The assemblage is also characterized by the presence of *Geminospora? microgranulata* ..., *Florinites verrucosus* ..., *Apiculasporites* cf. *A. caperatus* ..., *Apiculiretusispora sparsa* ... Less common elements are: *Parasaccites densus* ..., *Vestigisporites* sp. A, *Protohaploxypinus riojanus* ..., *Neoraistrickica* cf. *N. baculicapillosa* ..., *Acanthotriletes menendezii* ..." (Archangelsky *et al.*, 1980, p. 264).

*Distribución:* esta biozona fue reconocida en los denominados Estratos de MASCASÍN (véase), rocas de subsuelo de la perforación Salinas de Mascasín (YPF.LR.SM es-1), más precisamente en capas de lutitas negras carbonosas, entre las profundidades de 3423 y 3429 m. Posteriormente, Pérez Loinaze y Césari (2004) registraron una nueva asociación en el intervalo comprendido entre las profundidades de 3336 y 3342 m, y que refirieron a la Bizona DM (véase).

*Edad:* a esta biozona originalmente se le asignó una antigüedad que abarcaría parte del Stephaniano (Azcuy y Jelin, 1980, p. 56). Estudios posteriores (Pérez Loinaze y Césari, 2004) con registros de dos asociaciones, determinaron una antigüedad carbonífera tardía, y correlacionaron sus asociaciones con la Biozona RAISTRICKIA Densa-CONVOLUTISPORIA MURIORNATA- DM (véase), en las cuales la asociación inferior es correlacionada con la sub-biozona B, y la superior con la sub-biozona C.

*Observaciones:* originalmente definida a partir de una sola asociación (proveniente de los estratos de Mascasín), sus componentes no fueron descritos. Estudios posteriores ampliaron los registros estratigráficos de las especies diagnósticas, lo que sumado a la falta de descripción de la asociación (en especial de *Protohaploxypinus riojanus* Azcuy y Jelin). Todo esto sumado a la dificultad de poder referir otras asociaciones a esta palinozona, llevaron a proponer una nueva biozona que incluye, entre otras, la asociación de Mascasín (véase Biozona *Raistrickia densa-Convolutispora muriornata*, Césari y Gutiérrez, 2001).

(M.M. VERGEL y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rosler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Azcuy (C.L.) y Jelin (R.) 1980; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Pérez Loinaze (V.S.) y Césari (S.N.), 2004.

**POTONIEISPORITES-LUNDBLADISPORIA (Zona ..., Biozona de Asociación de ...) Carbonífero tardío-Pérmico temprano (Stephaniano-Asseliano?)**  
(Llanura Chacoparanense, subsuelo, aprox. 25°-32° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 253-254).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**POTRERILLOS (Granito ..., stock ...) Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Precordillera, aprox. 28°24'-28°30' lat. S).

ACEÑOLAZA (F.G.) y BERNASCONI (A.), 1970. Sobre la edad de las intrusivas que afloran en el sector norte de la Precordillera riojana: área del río Bonete. 4° *Jornadas Geológicas Argentinas* (Mendoza 1969), *Actas* 2, pp. 62-85.

*Descripción original:* "Granito Potrerillos ... Se trata de un granito porfídico, destacándose los fenocristales de microclino por su tamaño, llegando a tener hasta 3 cm de longitud y un ancho de 1,5 cm. No presentan mayor alteración, salvo en las pequeñas fisuras y en el clivaje propio del mineral donde se ha desarrollado caolín. En los contactos, los fenocristales denotan cierta orientación siguiendo, en líneas generales, el rumbo de éstos aunque ello no constituya una regla ... La plagioclasa (albita-oligoclasa) está presente en menor proporción que el anterior, adoptando una forma granular más o menos equidimensional e inalterada, con bordes nítidos subhedrales, siendo los menos anhedrales ... El cuarzo, también abundante, se encuentra en una proporción mayor al 5% del total de la roca, se anheda con superficies limpias y se halla relleno de los espacios dejados por los otros constituyentes ... La Biotita, único mafítico presente, se ha desarrollado en tablillas alargadas, subhedrales. En partes se halla orientada, algo flexurada imprimiéndole a la roca en algunos sectores un aspecto esquistoso, como posibles resultados de la compresión durante el emplazamiento. Esto es diferente a la orientación del microclino cuyo origen se deberá a corrientes de fluidez en el estado plástico de las primeras fases de cristalización ... Los diferenciados de este cuerpo son de dos tipos: uno del tipo aplítico-pegmatítico, de carácter filoniano y otro tonalítico-diorítico de carácter masivo ... El primero, aplítico, se presenta en filones de variados espesores que atraviesa a la masa granítica y en reducidos casos afecta la caja. Es de grano fino, textura sacaroide, de composición similar al granito con ausencia total de mafitos y accesorios. Los filones pegmatíticos son muy escasos observándoselos, principalmente en los sectores marginales ... El segundo tipo está compuesto por Tonalitas y Dioritas cuyas tonalidades varían entre un verde pardo y un verde oscuro, adoptando en los diques y filones una textura porfídica, con gran desarrollo de fenocristales de hornblenda ... La Tonalita presenta una estructura

granular holocristalina y está compuesta esencialmente por cuarzo, plagioclasa y anfíbol, siendo los accesorios circón, apatita y opalos ... El cuarzo se halla por encima del 5% del total de la roca, es anhedral con los bordes corroídos y formas irregulares aunque la superficie se mantiene inalterada, incluye tablitas de hornblenda, granos de circón y apatita ... La plagioclasa del tipo oligoclasa básica-andesina ácida es solo determinable en los bordes de algunos cristales ya que se encuentra muy alterada en caolín y sericita dificultando la observación microscópica ... El anfíbol, tipo hornblenda, es el único mafítico presente en la roca, de forma suhedral tabular, inalterado que en algunas secciones incluye tablillas de plagioclasa ... Los accesorios se hallan esparcidos por toda la roca en forma de granos de reducido tamaño que en el caso de la apatita suelen presentar secciones cuhedralas ... La diorita es muy similar a la tonalita salvo que el cuarzo ha desaparecido casi totalmente, siendo su proporción en la roca inferior al 5%. La plagioclasa es del tipo andesina y la hornblenda se encuentra en mayor cantidad" (Aceñolaza y Bernasconi, 1970, pp. 62-64).

*Distribución:* cuerpo ubicado entre los ríos Bonete y Potrerillos (28°30' lat. S; 68°30' long. O), alargado en sentido N-S, cubre un área de 60 km<sup>2</sup>, con una longitud de 12 km y 6 km de ancho.

*Relaciones estratigráficas:* intruye metamorfitas y lutitas fosilíferas del Ordovícico y del Precámbrico.

*Edad:* Aceñolaza y Bernasconi (1969) lo refirieron al post-Ordovícico, luego al Silúrico-Devónico (Carbonífero inferior?; Aceñolaza y Bernasconi, 1970). De diques de microgranitos leucocráticos se obtuvo una edad absoluta K/Ar de 306,5±16,7 Ma (Caminos, 1972c; González *et al.*, 1985), y correspondería a los eventos posteriores a la consolidación del plutón. Aceñolaza y Toselli (1981) lo refirieron al Devónico sobre las relaciones de campo. Por su parte, Llambías y Caminos (1987) dieron una edad de 313±18 Ma para el plutón. Llambías (2000) dió una edad de 313±17 Ma para el plutón.

*Observaciones:* mencionado originalmente por Aceñolaza y Bernasconi (1969, p. 82) fue caracterizado por Aceñolaza y Bernasconi (1970, pp. 62-65). Aceñolaza *et al.* (1975) lo mapearon como Formación Potrerillos en el bosquejo geológico presentado. Caminos (1972c, pp. 76-77) lo denominó 'stock del RÍO POTRERILLO' (véase). Por su parte, Limarino *et al.* (1996a), incluyó al plutón Potrerillos en los Granitoides gondwánicos mesocarboníferos, por ellos caracterizados.

Por otra parte, el término Formación Potrerillos fue usado para sedimentitas triásicas de la cuenca Cuyana (véase Rolleri y Criado Roque, 1968). Toselli (1992) utilizó el término stock de Potrerillos para un cuerpo granítico localizado al noroeste de la sierra de Paimán (28°37' lat. S; 67°37' long. O, La Rioja) y que fue referido al Devónico Superior por Pérez y Kawashita (1992). Véase también Batolito LAS CHACRAS-PIEDRAS COLORADAS.

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Bernasconi (A.), 1969, 1970; Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1981; Aceñolaza (F.G.), Toselli (A.J.) y Bernasconi (A.), 1975; Caminos (R.), 1972c; González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; Limarino (C.O.), Caminos (R.L.) y Fauqué (L.E.), 1996a; Llambías (E.J.), 2000; Llambías (E.J.) y Caminos (R.), 1987; Pérez (W.A.) y Kawashita (K.), 1992; Rolleri (E.O.) y Criado Roque (P.), 1968; Toselli (A.J.), 1992

**POTRERILLOS (plutón ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Luis, aprox. 32°10'-32°20' S).

Véase **LAS CHACRAS-PIEDRAS COLORADAS (Batolito ...)**.

**POTRERO SECO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Famatina, aprox. 29°14' lat. S).

DE ALBA (E.), 1954. Descripción geológica de la Hoja 16c, Villa Unión, provincia de La Rioja. *Dirección Nacional de Geología y Minerías, Boletín* 82, p. 39.

LIMARINO (C.O.), 1988b. La Formación Potrero Seco: una nueva hipótesis sobre su ubicación estratigráfica (Paleozoico del Sistema del Famatina). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43(1), p. 122.

*Localidad tipo:* norte del cerro Potrero Seco, vertiente oriental de la sierra de Famatina (29° 14' lat. S; 67° 37' long. O), La Rioja.

*Descripción:* "los conglomerados se ubican en la base del perfil con una potencia próxima de 85 metros, se disponen en estratos aparentemente tabulares, por lo general muy gruesos y macizos. Los contactos son difusos y frecuentes las intercalaciones de areniscas gruesas y medianas. Los clastos son de composición variada, principalmente de areniscas, granitos, pizarras, cuarzo de vena; la matriz es de grano fino, muy fina y, en algunos casos, limo. Es destacable el contraste en la forma de los clastos, ya que coexisten desde formas angulosas a bien redondeadas, siendo remarcable la presencia de clastos facetados y de forma groseramente pentagonales ... La parte superior del perfil (... 80 m) esta formada principalmente por psamitas, que ... intercalan niveles de conglomerados, generalmente lenticulares. Las areniscas son de grano fino a mediano (hasta sabulíticas), de color gris blanquecino y gris rosado, se presentan en bancos muy gruesos, macizos o con burda estratificación plana" (Limarino, 1988b, p. 122).

*Espesor:* según de Alba (1954, 1972, 1979a) parece tener más de 200 m potencia; para Limarino (1988b), la secuencia tiene un espesor de 165 metros.

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre la Formación Ñuñorco (basamento cristalino) y es cubierta por la Formación Patquía (Pérmico) (de Alba, 1954; Limarino, 1988b).

*Extensión geográfica:* ocupa un área restringida al norte del cerro Potrero Seco, este de la sierra de Famatina, al oeste de la ciudad de Famatina, La Rioja; y es el único lugar en que se la localiza.

*Correlación y edad:* esta unidad carece de fósiles. Originalmente, de Alba (1954) la refirió al Devónico Superior; luego este mismo autor la ubicó en Devónico Inferior (de Alba, 1979a). Por último, Limarino (1988, p. 122) sobre la base de sus características litológicas correlacionó esta unidad con la parte basal de la Formación AGUA COLORADA (véase) que aflora en la quebrada de Las Gredas, segmento que fue referido al principio del Carbonífero tardío (Limarino y Gutiérrez, 1990).

*Observaciones:* esta unidad fue descrita por de Alba (1954, p. 39) y luego Limarino (1988b) brindó nuevos datos respecto su petrografía, sedimentología, edad y paleoambiente sedimentario.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* de Alba (E.), 1954, 1972, 1979a; Limarino (C.O.), 1988b; Limarino (C.O.) y Gutiérrez (P.R.), 1990.

**POZO GRANDE (Basalto ...)** ..... **Carbonífero sup., Pérmico sup.-Triásico inf.?**  
(Prov. Santiago del Estero y Córdoba, aprox. 29°27'-29°54' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 254).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PRODUCTELLA (... fauna, Zona de ..., Fauna de ..., Biozona de Asociación de ...)** ..... **Carbonífero temprano**  
(Prov. La Rioja y Chubut).

AMOS (A.J.), 1964. A review of the marine Carboniferous stratigraphy of Argentina. *Proceedings of the 22nd. International Geological Congress* 9(9), pp. 57, 62, 64.

*Descripción original:* "... The diagnostic elements of the VOLCÁN Formation (véase) and related outcrops have undoubtedly Lower Carboniferous affinities. *Productella* and *Camarotoechia* are allied to species ranging through the Upper Devonian to Middle Carboniferous in Europa and U.S.A ... the lower part of the section, taking the sierra de Tepuel as type, containing *Geniculifera*, *Productella* and *Australosutura*, is Lower Carboniferous (perhaps Viséan) ... A Lower Carboniferous or *Productella* Fauna and *Geniculifera*, *Camarotoechia*, *Productella* and *Nudirostra* in the Río Blanco and in the Lower section of the TEPUEL System (véase) ..." (Amos, 1964, pp. 57, 62 y 64).

*Descripción:* "... El concepto de zona, como unidad bioestratigráfica del Carbonífero de Argentina, fue introducido por Amos y Roller (1965) para la cuenca Calingasta-Uspallata, aunque previamente y en forma preliminar fueron denominadas 'faunas' (Amos, 1964). Por ello se ha utilizado, por extensión a la Cuenca Central Patagónica las mismas zonas, con excepción quizá de la 'Zona' de *Productella* cuya validez se duda en la actualidad ... se ha mencionado acerca de la duda que se tiene sobre la validez de la Zona de *Productella* ... 'Fauna de *Productella*'. En el sentido bioestratigráfico esta fauna fue indicada por Amos (1964) como significativa del Carbónico más inferior de la cuenca, pero dados los conocimientos de las faunas en general, resulta ahora dudosa su utilidad ... La 'Zona de *Productella*' no ha podido ser corroborada" (Amos *et al.*, 1973, pp. 7, 14 y 16).

*Distribución y edad:* Cuencas de Río Blanco (Formación Volcán, La Rioja) y Tepuel-Genoa (Sección inferior del Sistema de Tepuel, Chubut).

*Observaciones:* esta unidad bioestratigráfica luego de ser propuesta por Amos (1964), solo fue citada en el trabajo de Amos *et al.* (1973), donde es mencionada de cuatro formas distintas, aunque de la lectura del mismo se desprende que se trata de la misma unidad y que de cuya validez se tienen dudas. Finalmente, los autores concluyeron que esta unidad no ha podido ser identificada. Actualmente, los fósiles que integran la Fauna de *Productella* integran las Biozonas de PROTOCANITES -véase- (González, 1981b), TIVERTONIA-STREPTORHYNCHUS -véase- (Sabattini *et al.*, 1991) y TUBERCULLATELLA -véase- (Simanuskas y Sabattini, 1996).

(T. SIMANUSKAS)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1964; Amos (A.J.) y Roller (E.O.), 1965; Amos (A.J.), Antelo (J.B.), González (C.R.), Mariñelarena (M.P.) y Sabattini (N.), 1973; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Sabattini (N.) y Césari (S.N.), 1990; González (C.R.), 1981b; González (C.R.) y Bossi (E.G.), 1987; Sabattini (N.), Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1991; Simanuskas (T.) y Sabattini (N.), 1997.

**PROTOCANITES (Fauna de ...)** ..... **Carbonífero temprano (Viséano temprano)**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°10' lat. S).

*Observaciones:* Archangelsky *et al.* (1987b, p. 283) mantuvieron esta denominación informal para la asociación de la Formación MALIMÁN (véase), correspondiente a la Biozona de Asociación de PROTOCANITES (véase).

(T. SIMANAUSKAS)

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbattini (N.), 1987b.

**PROTOCANITES (Zona ..., Biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero temprano (Viseano temprano)**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 28°40'-29°30' S).

GONZÁLEZ (C.R.), 1981b. El Paleozoico superior marino de la República Argentina, Bioestratigrafía y Paleoclimatología. *Ameghiniana*, 18(1-2), p. 52.

*Descripción original:* "En la Cuenca del Río Blanco de la provincia de San Juan, La Formación MALIMÁN (véase) alcanza unos 1100 metros de espesor (Scalabrini Ortíz, 1973b) y contiene restos fósiles de vegetales en su base, luego de lo cual siguen estratos con fauna marina que han proporcionado ejemplares de goniatites del género Protocanites (Antelo, 1969). Braquiópodos, moluscos y otros phyla completan esta fauna, de los que solamente han sido estudiados los primeros (Amos, 1958a, 1964). Debido a esto y a que hasta el momento la presencia de este goniatite solamente ha sido reconocida en una localidad, el valor que se da a la [Biozona de Asociación] de Protocanites en este artículo, se entiende en el sentido de Acrozona local ..." (González, 1981b, p. 52).

*Descripción:* esta biozona incluye la fauna de invertebrados marinos que se presentan en los depósitos eocarboníferos de la Cuenca de Río Blanco, siendo la Formación Malimán (quebrada Cortaderas, noreste de Malimán, San Juan) la más representativa. Esta biozona de asociación queda caracterizada por las especies: *Protocanites* (cf. *Michiganites*) *scalabrinii* Antelo, *Septemirostellum?* *chavelensis* (Amos), *Rugosochonetes* cf. *chesterensis* (Weller), *Pseudorthoceras* sp., *Trepostira* (*Angyomphalus*) sp., *Bellerophon* sp. y *Posidoniella?* sp. (González, 1985, p. 236, cuadro 1; Archangelsky *et al.*, 1996b, cuadro 9). A estas se agregarían: *Paraconularia* sp., *Chonetes* sp., *Spirifer* sp., *Asyrinxia?* sp., *Orbiculoidea* sp., *Palaeoneilo* sp., *Phestia* sp., *Edmondia?* sp. y *Straparollus* sp. (Archangelsky *et al.*, 1996b). Elementos de esta Biozona fueron reconocidos en la Formación JAGÜÉ -véase- (=Formación AGUA DE LUCHO -véase-, González y Bossi, 1987), en el paraje Agua de Lucho al oeste de Jagüé, provincia de La Rioja (González y Bossi, 1987, pp. 716-717) y en sedimentitas asignadas a la Formación Malimán, en el área del Río de la Troya, suroeste de Jagüé, provincia de La Rioja (Fauqué *et al.*, 1990, pp. 59-60).

*Observaciones:* Archangelsky *et al.* (1987b, p. 283) mantuvieron para esta unidad la denominación informal de Fauna de PROTOCANITES (véase).

*Edad:* esta unidad fue referida al Tournaisiano tardío-Viseano (González, 1981b, cuadro I), restringida luego al Tournaisiano (González, 1985, cuadro III), y finalmente al Viseano temprano (Sessarego y Césari, 1989).

(G. CISTERNA)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1958a, 1964; Antelo (B.), 1969; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbattini (N.), 1987b; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabbattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Césari (S.N.) y Sabbattini (N.), 1990; González (C. R.), 1981b, 1985; González (C.R.) y Bossi (G.E.), 1987; Scalabrini Ortíz (J.O.), 1973b; Sessarego (H.L.) y Césari (S. N.), 1989.

**PROTOCANITES SCALABRINI-PAURORHYNCHA CHAVELENSIS CHAVELENSIS (Zona ..., Biozona de..., Asociación de ...) . . Carbonífero**  
.....temprano (Viseano temprano)  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 30°-28°30' lat. S).

Véase PROTOCANITES SCALABRINII-AZURDUYA CHAVELENSIS (Zona ..., Biozona de Asociación de ...).

**PROTOCANITES SCALABRINII-AZURDUYA CHAVELENSIS (Zona ..., Biozona de Asociación de ...) Carbonífero temprano (Viseano temprano)**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 30°-28°30' lat. S).

SABBATTINI (N.), AZCUY (C.L.) y CARRIZO (H.A.), 2001. Invertebrados marinos de la Formación Malimán (Carbonífero inferior), y su relación con las asociaciones paleoflorísticas. Provincia de San Juan, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 56(1), p. 111.

*Descripción original:* "...se describen por primera vez conuláridos, calyptomátidos y gastrópodos de la Formación MALIMÁN (véase), en la subcuenca Río Blanco. Estas especies asociadas con otras previamente descritas en varias localidades de



la subcuenca Río Blanco son reunidas con el propósito de formalizar la nueva unidad bioestratigráfica denominada zona de *Protocanites scalabrinii-Paurorhyncha chavelensis*, la cual se reconoce en depósitos del Carbonífero inferior de las provincias de San Juan y La Rioja" (Sabattini *et al.*, 2001, p. 111).

*Descripción:* esta biozona incluye la fauna de invertebrados marinos que se presentan en los depósitos eocarboníferos de la Cuenca de Río Blanco, siendo la Formación Malimán (quebrada Cortaderas, noreste de Malimán, San Juan) la más representativa. Las especies de esta biozona descritas para la Formación Malimán son: *Protocanites* (cf. *Michiganites*) *scalabrinii* Antelo, *Azurduya chavelensis* (Amos), *Chilenochoonetes* sp. (= *Rugosochonetes* sp. cf. *R. chesterensis* (Weller)), *Pseudorthoceras* sp., *Paraconularia anteloi* Sabattini *et al.*, *Mourlonia punillana* Sabattini *et al.*, *Hyolithes malimanensis* Sabattini *et al.*, *Bellerophon* (*Bellerophon*) sp. (Amos, 1958a, 1958b; Amos *et al.*, 1973; Amos, 1979; Antelo, 1969, 1970; Cisterna y Isaacson, 2003; Riccardi y Sabattini, 1975), a las que se agregarían los bivalvos: *Palaeoneilo subquadratum* González, *Malimania triangularis* González, *Posidoniella malimanensis* González, *Sanguinolites punillanus* González, *Vacunella* sp. nov., *Phestia* sp., *Schizodus* sp., *Volsellina?* sp., *Leptodesma?* sp., *Cypricardinia?* sp. y *Edmondia?* sp., descriptos por González (1993a).

Elementos de esta biozona fueron también reconocidos en la Formación JAGÜÉ -véase- (=Formación AGUA DE LUCHO -véase-, González y Bossi, 1987), en el paraje Agua de Lucho al oeste de Jagüé, provincia de La Rioja (González y Bossi, 1987, pp. 716-717), y en sedimentitas asignadas a la Formación Malimán, en el área del Río de la Troya, suroeste de Jagüé, provincia de La Rioja (Fauqué *et al.*, 1990, pp. 59-60). Cisterna e Isaacson (2003) describen en esta localidad *Azurduya cingolani* Cisterna y Isaacson.

*Edad:* esta unidad fue referida al Tournaisiano tardío-Viseano (González, 1981b, cuadro I), restringida luego al Tournaisiano (González, 1985, 1993a) y, más recientemente, datos paleobotánicos y palinológicos (Carrizo y Azcuy, 1997; Césari y Limarino, 1995), permitieron referir los niveles inferiores de la Formación Malimán, portadores de esta biozona, al Tournaisiano y los superiores al Viseano.

*Observaciones:* el conjunto de especies que integran esta biozona había sido previamente nominada como zona de PROTOCANITES -véase- (González, 1981b, p. 52), también con la denominación informal de fauna de PROTOCANITES -véase- (Archangelsky *et al.*, 1987b, p. 283) y luego mencionada como fauna MALIMANENSE -véase- (González, 1993). La reciente reasignación genérica de la especie *Paurorhyncha chavelensis* en el género *Azurduya* (Cisterna e Isaacson, 2003), implicó renombrar esta biozona como *Protocanites scalabrinii-Azurduya chavelensis*. Sterren (2002) sintetizó el contenido de los bivalvos en esta biozona.

(G.A. CISTERNA)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1958a, 1958b, 1979; Amos (A.J.), Antelo (J.B.), González (C.R.), Mariñelarena (M.P.) y Sabattini (N.), 1973; Antelo (B.), 1969, 1970; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987b; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1997; Césari (S.N.) y Limarino (O.), 1995; Cisterna (G.A.) e Isaacson (P.), 2003; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Césari (S.N.) y Sabattini (N.), 1990; González (C. R.), 1981b, 1985, 1993a; Sabattini (N.), Azcuy (C.L.) y Carrizo (H.A.), 2001; Sterren (A.F.), 2002, 2005.

**PUESTO GARRIDO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 257).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PUESTO SAN CARLOS (Tonalita ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°57' lat. S).

LAGE (J), 1982. Descripción Geológica de la Hoja 43 c, Gualjaina, provincia del Chubut. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 189, pp. 25-26.

*Localidad tipo y distribución:* Lage (1982) utilizó este término para un único afloramiento localizado a 1 km de la ruta que une Esquel con el paraje Piedra Parada y unos 3,5 km al sur del puesto San Carlos (aproximadamente 42°57' lat. S; 70°14' long. O), noroeste de la provincia del Chubut.

*Descripción original:* "Con el nombre del epígrafe se identifica a un pequeño afloramiento de rocas plutónicas, ubicados en el rincón sureste de la Hoja ... Sumado a lo exiguo de su extensión, los contactos difusos que presenta, hacen dificultosa la tarea de la delimitación de este cuerpo ... Se trata, coincidiendo con Volkheimer ([1965]), de ... "una tonalita de grano mediano a grueso (hasta 5 mm), compuesto de plagioclasa blanca grisácea, abundante horblenda y escaso cuarzo ..." (Lage, 1982, p. 25).

*Relaciones estratigráficas:* esta unidad se halla cubierta por las volcanitas paleógenas de la Formación Huitrera (Lage, 1982).

*Edad y correlación:* originalmente Volkheimer (1965) refirió estas rocas al Precámbrico. Por su parte, Lage (1982) por su parte le asignó una edad "paleozoica pre-pérmica", por similitud litológica con la Formación EL PLATERO (véase).

*Observaciones:* originalmente estas rocas fueron descritas por Volkheimer (1965), incluidas en la Tonalita del Platero y asignadas al Precámbrico, posteriormente Lage (1982) las caracterizó con el epígrafe formal de Tonalita Puesto San Carlos y las equiparó con la Formación El Platero.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Lage (J.), 1982; Volkheimer (W.), 1965.

**PUESTO ZARZA (Sedimentitas ...)** ..... **Paleozoico superior?**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°32' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 257).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**PUNA ORIENTAL (Plutonitas Ácidas de la ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Salta, Puna, salar de Arizaro, aprox. 24°-25° lat. S).

*Observaciones:* Méndez *et al.* (1979, p. 26) utilizaron este término para incluir "una serie de cuerpos intrusivos de diversos tamaños que afloran en el sector occidental de la Puna salteña, en las adyacencias del salar de Arizaro. Si bien todos estos cuerpos tienen características comunes, están bastante cubiertos por sedimentos de edad terciaria o por un extenso manto de vulcanitas cenozoicas, lo que impide, en muchos casos, determinar si se trata de un mismo intrusivo o si son cuerpos aislados. Sobre la base de sus características litológicas fueron definidas las ..." Formaciones POCITOS (véase), TACA-TACA (véase), ARITA (véase), CHUCULAQUI (véase), LLULLAILLACO (véase) y LA CASUALIDAD (véase), las que refirieron al Carbonífero.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979.

**PUNILLA (Formación ...)** ..... **Devónico-Carbonífero?**  
(Prov. San Juan y La Rioja, Precordillera, aprox. 28°30'-30°10' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada, entre otros, por Camino *et al.* (1993) y Azcuy *et al.* (2000) para referirse a la Formación LA PUNILLA (véase). Torres (1986, p. 145) utilizó el término Miembro Punilla, dentro de la Formación Yacomisqui, para sedimentitas paleógenas del sur de Salta.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.), Carrizo (H.A.) y Caminos (R.), 2000; Caminos (R.), Fauqué (L.E.), Cingolani (C.A.), Varela (R.) y Morel (E.M.), 1993; Torres (M.), 1986.

**PUNTA DEL AGUA (Andesita de ..., volcanitas ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°28'-28°30' lat. S).

ACEÑOLAZA (F.G.), 1971. Geología estratigráfica de la zona comprendida entre Punta del Agua y Rincón Blanco, Dpto. Gral. Lamadrid, La Rioja. Con especial referencia a la posición estratigráfica de los niveles fosilíferos del Carbónico marino. *Acta Geológica Lilloana*, 11(7), p. 132.

GONZÁLEZ (C.R.) y BOSSI (G.E.), 1987. Los depósitos carbónicos al oeste de Jagüel, La Rioja. 4° Congreso de Paleontología (Mendoza, 1986), *Actas* 1, p. 232.

FAUQUÉ (L.E.) y VILLAR (M.L.), 2003. Reinterpretación estratigráfica y petrología de la Formación Chuscho. Precordillera de La Rioja. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58(2), pp. 228-230.

*Localidad tipo:* no designada, aparentemente correspondería al puesto Punta del Agua, sudeste del cerro Punta del Agua, La Rioja.

*Descripción:* "El término Andesita de Punta del Agua sirve para denominar rocas de dicha composición que afloran en las inmediaciones del puesto homónimo y que pertenecen a una serie intrusiva-efusiva que atribuimos al eocarbónico. El carácter efusivo de esta serie se manifiesta en la abundancia de niveles [de] conglomerados andesíticos, formados a expensas de las coladas, que se

observa en el techo de la Formación GUANDACOL (véase), mientras que el carácter intrusivo se lo reconoce en los diferentes puntos donde afecta a la Formación Guandacol y a los niveles basales de la que se le superpone. Litología. La roca es de color verde oscuro, afanítica aunque localmente presenta textura fanerítica. Los fenocristales más frecuentes son anfíbol y algunos de plagioclasa. En la zona de la vertiente de Punta del Agua aflora una dacita gris verdosa, que se altera a rosada, que posee fenocristales de anfíbol de hasta 15 mm de longitud" (Aceñolaza, 1971, p. 132).

*Descripción:* "Se trata de un complejo sedimentario-volcánico en el que se reconoce la participación de bancos conglomerádicos, diamictitas, areniscas y rocas andesíticas. Forma crestones destacables y su coloración en general es verde oscuro. En un afloramiento aislado, cercano a la huella y unos 8 km antes de llegar a Punta del Agua ocurren, asociados a psefitas, arcosas gruesas blanco-amarillentas que presentan grandes estratificaciones cruzadas de tipo eólico. Por la textura, más gruesa que lo normal en este tipo de depósitos, se puede deducir que fueron generadas por vientos muy fuertes. Estas arcosas constituyen una intercalación continua en el tercio inferior de Formación Punta del Agua, como se observa en los afloramientos ubicados al norte de la huella. Entre las diamictitas se intercalan mixtitas estratificadas con rodados caídos, probablemente glaciogénicas" (González y Bossi, 1987, p. 232).

*Espesor:* es muy variable; según Fauqué y Villar (2003) el mayor espesor medido (1000 m) corresponde a los afloramientos de la quebrada del Tuli.

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en forma discordante sobre la Formación JAGÜE (véase) y es cubierta en forma aparentemente concordante por la Formación RÍO DEL PEÑÓN (véase). Según Scalabrini Ortíz (1973a) el contacto entre estas dos unidades es erosivo y para Fauqué y Villar (2003) es discordante (suave discordancia angular).

*Extensión geográfica:* aflora entre los cerros Cumichango y las nacientes del río Colorado, al oeste de Jagüé, en la provincia de La Rioja.

*Edad:* por las relaciones estratigráficas, esta unidad fue originalmente referida al Carbonífero inferior (Aceñolaza, 1971). Rocas aflorantes en el cerro Chusco han brindado dos edades absolutas de  $327 \pm 18$  Ma y  $368 \pm 19$  Ma (inicios del Carbonífero tardío) (Aceñolaza *et al.*, 1971). Fauqué *et al.* (1999) brindaron una nueva edad para una andesita del tope de la unidad:  $284 \pm 16$  Ma y Coughlin (2000) para un filón capa que intruye la base de la Formación Río del Peñón ( $287 \pm 0,7$  Ma), lo que permitiría ubicarlo entre el Carbonífero tardío e inicio del Pérmico temprano.

*Observaciones:* las psefitas del cerro Punta Negra (referidos al JAGÜELIANO -véase- por Borrello, 1955) fueron incluidas por González y Bossi (1987) dentro de esta unidad. Del mismo modo los términos Andesita Punta del Agua (Aceñolaza, 1971) y Andesita CERRO CHUSCHO -véase- (Aceñolaza *et al.*, 1971) fueron considerados sinónimos de la Formación Punta del Agua. Fauqué y Villar (2003) han demostrado que las volcanitas agrupadas en las Andesitas Cerro Chusco corresponden a un conjunto diferente, tanto temporal como genéticamente, de modo que las rocas que afloran en los cerros Chusco y Las Casitas fueron referidas al Ordovícico (Formación Chuscho *sensu* Fauqué y Villar), mientras que las que afloran en Punta de Agua quedan en la Formación Punta de Agua (*sensu* Fauqué y Villar). Remesal *et al.* (2004) caracterizaron litológicamente esta unidad una vez segregada de la Formación Cerro Chusco.

Gutiérrez *et al.* (1997) definieron la Formación Punta de Agua para el Terciario de la sierra de Aconquija (Tucumán). Sepúlveda *et al.* (2000), también utilizaron el mismo término (Formación Punta del Agua) para sedimentitas cretácicas del sur de Mendoza.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), 1971; Aceñolaza (F.G.), Toselli (A.J.) y Bernasconi (A.), 1971; Borrello (A.V.), 1955; Coughlin (T.J.), 2000; Fauqué (L.E.) y Villar (M.L.), 2003; Fauqué (L.E.), Limarino (C.O.), Cingolani (C.A.) y Varela (R.), 1999; González (C.R.) y Bossi (E.G.), 1987; Gutiérrez (A.A.), Alderete (M.C.), Bortolotti (P.) y Porto (J.C.), 1997; Remesal (M.), Fauqué (L.E.) y Limarino (C.O.), 2004; Sacalabrini Ortíz (J.O.), 1973a, Sepúlveda (E.), Delpino (D.), Bermúdez (A.M.) y Mallimacci (H.), 2000.

## Q

**QUEBRACHOS COLORADOS (Tonalitas ..., Tonalitas de ..., Formación ..., Tonalita ...) . . . . . Paleozoico sup.**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 29°29' lat. S).

*Observaciones:* epíteto utilizado (Castellote, 1982, 1985; Lucero Michaut y Daziano, 2000; Martino y Guerreschi, 2002, 2005) para un plutón tonalítico que aflora en los alrededores de la localidad Quebrachos Colorados, sierras de Samampa y Ambargasta (Santiago del Estero), que aflora en un área cercana a los 2 km<sup>2</sup>. La Secretaría de Minería de la Nación (2007) utilizó el término Formación Quebrachos Colorados y la describieron, con una edad neopaleozoica, como "el plutón tonalítico de Los Quebrachos Colorados ... sería una manifestación plutónica pregranítica asociada quizás en secuencia de diferenciación con la actividad granítica mayor. Las rocas del plutón tonalítico son grises con tonalidad castaño clara, de grano mediano (0,5 cm), con variación a grano fino, siendo entonces el color más oscuro. La composición mineralógica es la siguiente: plagioclasa (andesina media), hornblenda, biotita, cuarzo, ortoclasa, y como accesorios zircón, magnetita y apatita. ... Esta tonalita de Los Quebrachos Colorados es una roca muy

típica con características propias no presentes en el común basamento cristalino de Sierras Pampeanas, por lo cual se suma a los rasgos distintivos del ambiente geológico de Ambargasta" (Secretaría de Minería de la Nación, 2007).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Castellote (P.R.), 1982, 1985; Lucero Michaut (N.H.) y Daziano (C.), 2000; Martino (R.D.) y Guereschi (A.B.), 2002, 2005; Secretaría de Minería de la Nación, 2007.

**QUEBRADA AFILADERAS (Areniscas ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Córdoba, aprox. 29°40'-29°50' lat. S).

Véase **QUEBRADA DE LAS AFILADERAS (Areniscas ...)** y Gutiérrez *et al.* (2006, p. 260).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**QUEBRADA DE LAS AFILADERAS (Areniscas ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Córdoba, aprox. 29°40'-29°50' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 260).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**QUEBRADA DE LAS SIERRAS BAYAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32° 40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 261).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**QUEBRADA DEL VOLCÁN (Grupo ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 29°-30° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 262-263).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**QUEBRADA LARGA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. San Juan y La Rioja, aprox. 29°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 263-264).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**QUIMIVIL (Granito ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, sierra de Zapata, aprox. 27°39' lat. S).

LAZARTE (J.E.) y GIUDI (F.), 1999. Geología de los granitoides de las sierras de Zapata, Cordón de los Colorados y sierra de Belén, Catamarca. *Revista del Instituto de Geología y Minería de Jujuy*, 12 (1) (1998), pp. 322-323.

PAGE (S.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1999. Magmatismo. Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. *14° Congreso Geológico Argentino* (Salta), *Relatorio* 1, p. 244.

LAZARTE (J.E.), FERNÁNDEZ TURIEL (J.L.), GUIDI (F.) y MEDINA (M.E.), 1999. Los Granitos Río Rodeo y Quimivil: dos etapas del magmatismo paleozoico de Sierras Pampeanas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 54(4), pp. 322-323.

*Localidad y sección tipo:* no designados corresponderían al cordón de Los Colorados (27°39' lat. S; 67°15' long. O), núcleo de la sierra Zapata, Catamarca.

*Descripción:* "Se trata de una roca de composición sienogranítica, de color rosado y amplias variaciones texturales, con un predominio de las texturas gruesas comúnmente porfíroides. Presenta además variaciones composicionales a monzogranitos. Está constituida por feldespato alcalino perfitico, que conforma megacristales de hasta 20 mm, cuarzo, plagioclasa ácida, biotita y como accesorios fluorita, topacio, allanita, circón y óxidos de hierro. Es común que el feldespato alcalino y el cuarzo se presenten como cristales de mayor tamaño y también formando parte esencial de la matriz de grano más fino. Lazarte y Giudi (1990) mencionaron además accesorios como thorita y monacita" (Page y Zappettini, 1999, p. 244).

"Se reconocen cuatro facies según tamaños de grano y color. La facies I es porfíroide, color rosado fuerte característico, con fenocristales de feldespato potásico perfitico de hasta 20 mm y xenolitos de granito aplítico de hasta 20 cm, sobredondeados, de composición similar a la facies III. La textura es xenomórfica, grano grueso, la composición es sienogranítica. Hay alteración general moderada, que incluye generación de feldespato potásico, muscovita, topacio y fluorita ... Se pasa lateralmente de forma gradual a la facies I, un sienogranito grano mediano a grueso, textura xenomórfica, inequigranular, ocasionalmente con fenocristales de feldespato potásico y de cuarzo, con enclaves micáceos de hasta 20 mm, venas aplíticas de cuarzo+biotita+(muscovita) y nidos micáceos tardíos (de posible origen hidrotermal) que reemplazan a mica primaria (Lazarte y Guidi, 1999) ... La facies III porfírica (FIIIp) está constituida por pequeños cuerpos alargados de posición periférica, cuyos contactos con las facies principales FI y FII están cubiertos (en el mapa aparecen con línea llena por un problema de escala). La roca de esta subunidad tiene fenocristales subhedrales de cuarzo, feldespato potásico perfitico y plagioclasa ácida, con estructura flotante. Presentan bordes corroídos en contacto con la pasta que indican origen temprano. La composición es monzogranítica. Hay enclaves biotíticos de hasta 10 mm ... La facies equigranular IEE intruye a las facies I ó II indistintamente y se relacionaría a las mineralizaciones estanno- wolframíferas. Conforman intrusiones pequeñas o diques monzograníticos gris blanquecino o rosado, de grano fino, textura equigranular, xenomórfica a hipidiomórfica. En mina San Salvador se observan biotitización y greisenización como alteraciones principales (Lazarte 1994) ... Las pegmatitas son escasas, se reducen a lentes o bolsones en la facies IEE (pegmatita 1), atribuidos por Oliveri (1950-inédito) a cristalización de líquidos residuales in situ, o diques de pocos decímetros de espesor, biotíticos y muscovíticos, intruyendo al granito, preferentemente en zona de contacto (pegmatita 2) ... Hay venas, filones y diques rosados aplíticos, de hasta 1 m de espesor, que intruyen al basamento metamórfico y al Granito Belén en la sierra homónima y estarían relacionados a la intrusión del Granito Quimivil. Pueden ser concordantes o discordantes a la estructura de la caja, sobre la que producen alteración micácea e invasión pervasiva cuarzo-feldespática. La composición general de las aplitas es de cuarzo, microclino, oligoclasa y albita; muscovita, clorita y sericita (secundarias, originadas en ese orden), biotita, topacio escaso y opacos ... Los porcentajes promedio de los principales minerales en el Granito Quimivil son: cuarzo 34,1; feldespato potásico 32,7; plagioclasa 20,2; biotita 5,1; muscovita 6,3; opacos 1; topacio 0,8 por ciento" (Lazarte *et al.*, 1999, pp. 322-323). "... es un cuerpo de composición sieno y monzogranítica, especializado, con al menos 4 facies principal, predominantemente biotítico. Tienen un quimismo peraluminoso con tendencia alcalina, alto contenido de sílice. También está enriquecido en Na, Rb, U, Th, E.T.R. y Sn" (Lazarte *et al.*, 1999, p. 331).

"Se reconocen cuatro facies según tamaños de grano y color. La composición de las facies varía entre sienogranito (FI y II) y monzogranito (F III). El tamaño de grano varía de medio a grueso con texturas porfíricas y equigranular según la facies. La facies I (FI) se ubica en sectores periféricos del plutón. La facies II (FII), es un sienogranito de grano medio a grueso, color rosado, ocasionalmente con fenocristales de feldespato potásico y cuarzo. Esta es la facies de mayor superficie de afloramiento. La facies III (FIII) presenta contacto neto con FI. Son cuerpos monzograníticos pequeños (lentes o diques de espesores del orden del metro), de grano fino, textura porfírica, color blanco grisáceo o amarillento. Se observa una subfacie equigranular (F IIIe) blanquecina que intruye a FI o FII en forma de pequeños stocks. Se relaciona a las mineralizaciones de San Salvador (Lazarte, 1994) y el Shincal (Lazarte y Gianfrancisco, 1995). Las pegmatitas son escasas. Se observó una facies aplítica intruyendo al Granito Belén, que involucra procesos de sericitización- muscovitización, silicificación y escasa alteración potásica. En cuanto a su mineralogía, el Granito Quimivil está compuesto por cuarzo, feldespato potásico (microclino perfitico), plagioclasa (oligoclasa), biotita con inclusiones de circón y allanita, topacio y fluorita. Además se citan la presencia de monacita, thorita y xenotima (Capuchino y Guidi, 1990; Gorustovich y Guidi, 1993). El cuarzo tiene inclusiones de plagioclasa y micas y se ha observado una generación precoz (Lazarte *et al.*, 1999). El feldespato potásico es microclino perfitico con inclusiones de biotita, plagioclasa y cuarzo. Hay una primera generación tipo ortosa que puede tener inclusiones de fluorita. Oligoclasa (An12-16) puede estar incluida en biotita, y albita (An6-10) es de posible origen póstum. La biotita se presenta desferrizada, alterando a muscovita. Tiene inclusiones de circón y allanita que dejan halo pleocroico. Se observa topacio asociado a muscovita, como inclusión en plagioclasa o en intersticios. La fluorita es menos frecuente, asociada a la desferrización de la biotita. Las alteraciones observadas son caolinización y sericitización de plagioclasa, feldespatización con desarrollo ocasional de biotita. Las pegmatitas son escasas y se observó una facies aplítica intruyendo al Granito Belén, que involucra procesos de sericitización- muscovitización, silicificación y algo de alteración potásica" (Lazarte *et al.*, 2006, pp. 81-82).

*Relaciones estratigráficas:* intruye al Granito Belén y a metamorfitas del basamento metamórfico. Lazarte *et al.* (1999) consideraron la posibilidad de que intruya también al Granito Río Rodeo.

*Extensión geográfica:* aflora en la parte sudoccidental del cordón de Los Colorados (27°39' lat. S; 67°15' long. O), núcleo de la sierra Zapata, y en el sector suoriental de la sierra de Belén, sur de la provincia de Catamarca.

*Edad:* este granito es asimilable, tentativamente, al ciclo eruptivo carbonífero sobre la base de las relaciones geológicas y la asociación petrológica que presentan (Lazarte y Giudi, 1999).

*Observaciones:* unidad propuesta por Giudi y Capuccino (1987) y Capuccino y Giudi (1990), fue descrita detalladamente por Page y Zappettini (1999), Lazarte y Giudi (1999) y Lazarte *et al.* (1999); éstos relacionaron los procesos de intrusión del cuerpo granítico con la mineralización de Sn y W que se observan en la región.

*Referencias:* Capuccino (S.) y Giudi (F.), 1990; Giudi (F.) y Capuccino (S.), 1987; Gorustovich (S.) y Guidi (F.), 1993; Lazarte (J.E.), 1994; Lazarte (J.E.) y Gianfransisco (M.), 1995; Lazarte (J.E.) y Giudi (F.), 1999; Lazarte (J.E.), Fernández Turiel (J.L.), Guidi (F.) y Medina (M.E.), 1999; Lazarte (J.E.), Ávila (J.C.), Fogliata (A.S.) y Gianfransisco (M.), 2006; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999.

## R

**RAISTRICKIA Densa-CONVOLUTISpora MURIORNATA (... Assemblage Biozone; Biozona de Asociación ...)** . . . . . **Carbonífero tardío**  
 ..... **(Namuriano-Stephaniano)**  
 (Argentina).

CÉSARI (S.N.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 2001. Palynostratigraphy of Upper Paleozoic sequences in central-western Argentina. *Palynology* 24(2000), pp. 125, 133.

*Descripción original:* "We propose the sequence that crops out in the Huaco area ... as the type locality for this biozone. Assemblages from the biozone are characterized by the presence of monosaccate pollen such as *Plicatipollenites* spp., *Potonieisporites* spp., *Cannanoropollis* spp. and *Crucisaccites* spp., and by bisaccate pollen (*Platysaccus* spp., *Limitisporites* spp., etc.) associated with the miospore taxa, *Apiculiretusispora variornata*, *A. alonsoi*, *A. tuberculata*, *Foveosporites hortonensis*, *Convolutispora muriornata*, *Anapiculatisporites argentinensis*, *Cristatisporites inconstans*, *Granulatisporites varigranifer*, *Raistrickia rotunda*, *R. densa*, *Vallatisporites ciliaris* and the megaspore *Sublagenicula brasiliensis*. This biozone is subdivided in three subzones ... Interval Sub-biozone A (véase). This subzone occurs in the GUANDACOL (véase) and MALANZÁN (véase) formations, in the lower member of the AGUA COLORADA (véase) Formation and in the basal part of LAGARES (véase) and JEJENES (véase) formations. Lithologically, the base of the zone is characterized by sandstones and mudstones that contain paleofloristic remains of the NBG (véase) Biozone of Argentina. Subzone A is characterized by the first appearance of *Plicatipollenites* spp. and it is separated from Subzone B by the first appearance of *Protohaploxylinus* spp. Sub-biozone A differs from the underlying CV Biozone (véase) by the consistent presence of monosaccate pollen grains, the occurrence of bisaccate pollen, and the presence of other taxa of trilete spores. The reference section for this biozone is the Guandacol Formation at the La Esperanza mine ... Interval Sub-biozone B (véase). This sub-biozone occurs in the TUPE (véase), LOMA LARGA (véase) and TRAMPEADERO (véase) formations, in the upper member of the Agua Colorada Formation, in the 'Estratos de MASCASÍN' (véase), in the middle and upper levels of the Lagares and Jejenes formations, and in the lower parts of EL IMPERIAL (véase) and SANTA MÁXIMA (véase) formations. The abundance and diversity of miospores in this sub-biozone are similar to the underlying sub-biozone. Cingulizone spores such as *Cristatisporites*, *Kraeuselisporites* and *Vallatisporites* are common. The presence of *Protohaploxylinus* spp. in this biozone defines its base. Outcrops of the Agua Colorada Formation at the Casa de Lata locality ... yielded palynofloras with *Protohaploxylinus*; this is one of the oldest known reported occurrences of the genus in Argentina. Assemblages from the Tupe Formation at the La Victoria and La Negra mines ... are the most diversified and best known for this zone ... Assemblage Sub-biozone C (véase). This sub-biozone is identified by the introduction of *Quadrisporites* spp., scolecodonts, and by acritarchs such as *Michrystidium* sp. and *Verhyachium* sp. Species from the underlying and overlying biozones are also present. The reference sections are the Santa Máxima Formation (more precisely, the upper parts of the sequence which crop out in El Chiquerito Creek [BAFCPI 376], Los Piedrines Creek-II [BAFCPI 436], and Los Manantiales Creek-III [BAFCPI 520 and 521'; ...] [Text-Figure 1, loc. 20]), the CERRO AGUA NEGRA (véase) Formation (Gutiérrez, 1992), and some intervals in the El Imperial Formation (outcrops along El Imperial stream, BAFCCI 409 and 720 to 723; lower part of the Zitro mine sequence, BAFCCI 553; and outcrops of Puestos Agua de las Yeguas and Pantanito, BAFCCI 405 ...) (Text-Figure 1, loc. 25). All of these rocks represent marine-littoral deposits. The boundary with the overlying biozone (FS) is recognized between samples BAFCCI 405 and 427 from the El Imperial Formation at Puestos Agua de las Yeguas and Pantanito ..." (Césari y Gutiérrez, 2001, p. 125).

"... This interval is characterized by the presence of monosaccate pollen, and by bisaccate pollen associated with trilete spores. This biozone is considered to be Late Carboniferous in age and is subdivided in three subbiozones. Interval Sub-biozone A. The sub-biozone is marked by the first appearance of *Plicatipollenites* spp. Subbiozone A differs from the underlying CV Biozone by the constant presence of monosaccate pollen, the bisaccate pollen occurrence, as well as a suite of new trilete spore taxa. These compositional differences between the CV Biozone and Subzone A reflect the appearance of a new flora due to the influence of glaciation (including Cordaitales). Interval Sub-biozone B. This sub-biozone is defined by the appearance of *Protohaploxylinus* spp. It typically occurs in the coal beds belonging to paleoclimatic Subphase IIIb, which is characteristic of temperate and humid climates, and which contains abundant paleofloristic remains of the NBG Biozone. Assemblage Sub-biozone C. This sub-biozone is identified by the first appearance of scolecodonts, *Quadrisporites* spp. and acritarchs, and by the presence of a number of species shared with the underlying and overlying biozones. The sub-biozone is indicative of marine-littoral deposits. Equivalent sequences bear paleofloristic assemblages of the 'INTERVAL Biozone' (véase)" (Césari y Gutiérrez, 2001, p. 133).

*Descripción:* "La Biozona de Asociación *Raistrickia densa-Convolutispora muriornata* (DM), está caracterizada por la presencia de granos de polen monosacados (*Plicatipollenites* spp., *Potonieisporites* spp., *Cannanoropollis* spp., *Crucisaccites* spp.) y bi-

sacados (*Platysaccus* spp., *Limitisporites* spp.), asociados a *Apiculiretusispora variornata*, *A. alonsoi*, *A. tuberculata*, *Foveosporites hortonensis*, *Convolutispora muriornata*, *Anapiculatisporites argentinensis*, *Cristatisporites inconstans*, *Granulatisporites varigranifer*, *Raistrickia rotunda*, *Vallatisporites ciliaris* y *Sublagenicula brasiliensis*. La sección tipo está representada en la secuencia aflorante en el área de Huaco (San Juan), mientras que el límite superior en la Formación El Imperial (puestos Agua de las Yeguas y Pantanito, Mendoza). Esta unidad es referida por Césari & Gutiérrez (2001) al Carbonífero Superior (Namuriano-Stephaniano / Bashkiriano-Gzheliano) y dividida en tres sub-biozonas: Sub-Biozona de intervalo A. Referida tentativamente al Namuriano tardío-Westphaliano temprano (Bashkiriano-Moscoviano temprano), es reconocida en las Formaciones Guandacol y Malanzán, así como en las secciones inferiores de las Formaciones Agua Colorada, Lagares y Jejenes. La sección de referencia corresponde a los afloramientos de la Formación Guandacol en la mina La Esperanza (San Juan). La base de la unidad se caracteriza por la aparición de *Plicatipollenites* spp., y el techo está marcado por la aparición de granos de polen bisacados taeniados del tipo *Protohaploxypinus/Striatoabietes* spp. Difiere de la Biozona CV (véase) por la consistente presencia de granos de polen monosacados, aparición de los bisacados y un gran número de esporas triletes. Sub-Biozona de Intervalo B. Identificada en las Formaciones Tupe y Loma Larga, en los niveles superiores de la Formación Agua Colorada, en los 'Estratos de Mascasin', en los niveles medio y superior de las Formaciones Lagares y Jejenes, y en la sección inferior de las Formaciones El Imperial y Santa Máxima. Los afloramientos de Casa de Lata (La Rioja) de la Formación Agua Colorada corresponden a su sección tipo, junto a las secciones de las minas La Negra y Victoria (San Juan) de la Formación Tupe. Fue referida tentativamente al Westphaliano tardío-Stephaniano (Moscoviano tardío-Kasimoviano), y se diferencia de la sub-biozona A por la aparición de granos de polen teniado tipo *Protohaploxypinus/Striatoabietes* spp. Sub-Biozona de Asociación C. Caracterizada por la aparición de *Quadrisporites* spp., escolecodontes y acritarcas. Las secciones de referencia corresponden a la Formación Santa Máxima, más precisamente la parte superior de la unidad que aflora en las quebradas El Chiquerito, Los Piedrines-II y Los Manantiales-III (Mendoza). También fue reconocida en la Formación Cerro Agua Negra (San Juan) y en algunos niveles de la Formación El Imperial (arroyo El Imperial, parte inferior de la secuencia mina Zitro y los Puestos Agua de las Yeguas y Pantanito, Mendoza). Corresponderían a los niveles formados en el centro-oeste argentino durante la transgresión marina de fines del Carbonífero (Stephaniano tardío/Gzheliano)" (Gutiérrez *et al.*, 2003, p. 5).

*Edad:* Namuriano temprano para la base de la biozona y para toda la unidad Carbonífero superior (Namuriano-Stephaniano).

*Observaciones:* posteriores hallazgos permitieron acrecentar el conocimiento de estas asociaciones paleontológicas (Gutiérrez y Limarino, 2001; Césari y Limarino, 2002; Pérez Loinaze y Césari, 2004; Gutiérrez y Barreda, 2006) y reconocerlas en otras unidades: Formaciones CIÉNAGA LARGA DEL TONTAL -véase- (Barredo y Ottone, 2003), LOMA DE LOS MORTERITOS -véase- (Folguera *et al.*, 2004) y RÍO DEL PEÑÓN -véase- (Gutiérrez y Limarino, 2006). Busquet *et al.* (2005) refieren a esta biozona una microflora identificada en la Formación 'Agua Negra' (véase Formación Cerro Agua Negra) al sur de San Juan, sin embargo el material ilustrado (Busquets *et al.*, 2005b, fig. 7) no parece corresponder a material palinológico, por lo que su asignación es por lo menos dudosa.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Barredo (S.) y Ottone (E.G.), 2003; Busquets (P.), Colombo (F.), Heredia (N.), Sole de Porta (N.), Rodríguez Fernández (L.R.) y Álvarez Marrón (J.), 2005b; Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 2002; Folguera (A.), Etcheverría (M.), Pazos (P.), Gianbiagi (L.), Cortés (J.P.), Fauqué (L.E.), Rodríguez (M.F.) e Irigoyen (V.), 2004; Gutiérrez (P.R.) y Barreda (V.D.), 2006; Gutiérrez (P.R.) y Limarino (C.O.), 2001, 2006; Gutiérrez (P.R.), di Pasquo (M.M.) y Vergel (M.M.), 2003; Pérez Loinaze (V.S.) y Césari (S.N.), 2004.

**RAISTRICKIA-PLICATIPOLLENITES (Subzona ..., Sub-biozona de Asociación de ...) ..... Carbonífero sup.**  
(Argentina, centro-oeste, aprox. 27°-33° lat. S).

CÉSARI (S.N.), 1986b. Zonación palinológica del Carbonífero tardío en Argentina. 6° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Mendoza), *Actas* 1, p. 229.

*Descripción original:* "... el primer género [*Raistrickia*] resulta ser una de las mejores formas clave para correlación, mientras que *Plicatipollenites* ocupa el segundo lugar por su abundancia en el conjunto de granos de polen que acompañan las asociaciones. Representa una [biozona] de conjunto, y su biohorizonte superior está dado por la aparición de abundantes bisacados estriados, *Granulatisporites micronodosus*, *G. austroamericanus*, entre otros ... La asociación que caracteriza a la [sub-biozona] se encuentra representada por *Raistrickia densa*, *Convolutispora muriornata*, *Apiculiretusispora variornata*, *A. ralla*, *A. sparsa*, *Granulatisporites varigranifer*, *Retusotriletes anfractus*, *Cristatisporites scabiosus*, *Laevigatosporites vulgaris*, *Cristatisporites menendezii*, *Foveosporites hortonensis*, *Vallatisporites ciliaris*, *Portalites gondwanensis*. Localmente pueden resultar característicos taxones como: *Secarisporites*, *Kraeuselisporites* y *Spinozonotriletes*" (Césari, 1986b, p. 229).

*Descripción:* el estrato tipo de referencia [holoestratotipo] corresponde a la Formación TUPE -véase- (Césari, 1986b, p. 228; Archangelsky *et al.*, 1996a); la localidad tipo está representada por las minas La Victoria y La Negra, sierra de Maz, provincia de La Rioja. Se trata de una zona de conjunto de acuerdo a los criterios de Hedberg (1980).

*Observaciones:* esta sub-biozona integra, junto a la Sub-biozona INTERVALO (véase) la Biozona de Asociación de POTO-NIEISPORIES-LUNBLADISPORA (véase). Definida originalmente sobre microfloras de la Cuenca Paganzo (Formación TUPE -vé-

ase-; Césari, 1996a, 1996b), fue luego identificada en las Formaciones GUANDACOL -véase- (Vázquez Nístico y Césari, 1987; Césari y Vázquez Nístico, 1988; Ottone y Azcuy, 1990a), AGUA COLORADA -véase- (Vergel *et al.*, 1993), Lagares -véase- (Gutiérrez y Césari, 1989) y JEJENES -véase- (Gutiérrez y Césari, 1987). También fue reconocida en las Cuencas San Rafael (Formación EL IMPERIAL -véase- García, 1995, 1996) y SANTA MÁXIMA -véase- (Ottone, 1989).

*Edad y correlación:* "... equivalente a la denominada Edad TUPENSE -véase- ... [Carbonífero tardío]" (Césari, 1986 d, p. 229), sería correlacionable a la [Biozona de Asociación de] NBG -véase- (Archangelsky *et al.*, 1996b). "... es equivalente a las [Biozonas de Asociación de] ANCISTROSPORA -véase- y POTONIEISPORITES -véase- de Azcuy (1986)" (Archangelsky *et al.*, 1996a) y se correlaciona con microfloras de la Cuenca Paraná (Brasil) ilustradas por Lima *et al.* (1983) (Césari, 1986c, 1986d; Archangelsky y Césari, 1987).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.) y Césari (S.N.), 1987; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Archangelsky (S.), González (C.R.), Cúneo (N.R.), Sabattini (N.), Césari (S.N.), Aceñolaza (F.G.), García (G.B.), Buatois (L.A.), Ottone (E.G.), Mazzoni (A.), Hünicken (M.A.) y Gutiérrez (P.R.), 1996b; Azcuy (C.L.), 1986; Césari (S.N.), 1986a, 1986b; Césari (S.N.) y Vázquez Nístico (B.), 1988; García (G.B.), 1995, 1996; Gutiérrez (P.R.) y Césari (S.N.), 1987, 1989; Hedberg (E.), 1980; Lima (M.R. de), Dino (R.) y Yokoya (N.), 1983; Ottone (E.G.), 1989; Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1990a; Vázquez Nístico (B.) y Césari (S.N.), 1987; Vergel (M.M.), Buatois (L.A.) y Mángano (M.G.), 1993.

**RAISTRICKIA RADIOSA-APICULATASPORITES SPINULISTRATUS (Biozona de Intervalo ...) ..... Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

DI PASQUO (M.M.), 2003. Avances sobre palinología, bioestratigrafía y correlación de las asociaciones presentes en los Grupos Machareti y Mandiyutí, Neopaleozoico de la Cuenca Tarija, provincia de Salta, Argentina. *Ameghiniana*, 40(1), pp. 3-32.

*Localidad tipo:* quebrada Tuyunti (sierra de Aguaragüe; di Pasquo, 2003), Salta.

*Descripción original:* "Aparecen en la base de esta palinozona especies autóctonas de esporas como *Raistrickia radiosa* Playford y Helby, *Raistrickia* sp. cf. *R. fulva* Artuz, *Cristatisporites spinosus* (Menéndez y Azcuy) Playford, *Cyclogranisporites minutus* Bharadwaj, *C. aureus* (Loose) Potonié y Kremp, *Punctatisporites gretensis* Balme y Hennelly, *Verrucosisporites patelliformis* (Menéndez) Gutiérrez y Césari, *Kraeuselisporites malanzanensis* Azcuy, *Anapiculatisporites* sp. cf. *A. argentinensis* Azcuy. También aparece la espora monolete lisa *Laevigatosporites vulgaris* (Ibrahim ..., Potonié y Kremp ...) Alpern y Doubinger y formas del género *Lundbladispota*. Los nombres de la biozona corresponden a dos especies frecuentes que aparecen, la primera en la base y la segunda a pocos metros de la base en el perfil del arroyo Tuyunti ... Sólo dos especies se presentan en forma exclusiva: *Ahrensispurites cristatus* Playford y Powis, aparece restringida al perfil del pozo Tonono (BAFC-PI 1253) y *Raistrickia* sp. cf. *R. superba* (Ibrahim) Schopf, Wilson y Bentall, cuya presencia se registra en la muestra BAFC-PI 1161 en el perfil del arroyo Tuyunti. En esta misma muestra aparece otra espora trilete cingulada, *Stenozonotriletes menendezi* Azcuy, de presencia esporádica en la presente biozona y en la siguiente Biozona BC (véase), pero frecuente en la Biozona MR (véase). Las especies autóctonas que dominan en general la asociación son: *Raistrickia radiosa* Playford y Helby, *R. densa* Menéndez, *Cristatisporites spinosus* ..., *Verrucosisporites patelliformis* (Menéndez) Gutiérrez y Limarino, *Apiculatasporites spinulistratus* (Loose) Ibrahim, *A. caperatus* Menéndez y Azcuy, *Calamospora hartungiana* Schopf en Schopf, Wilson y Bentall, *Punctatisporites glaber* (Naumova) Playford, *Leiotriletes tenuis* Azcuy, *Cyclogranisporites minutus* Bharadwaj" (di Pasquo, 2003).

*Descripción:* incluye 63 especies autóctonas, de las cuales 42 corresponden a esporas (una monolete), 17 a granos de polen monosacado y 4 al grupo de las algas. Se registró una importante disminución del porcentaje promedio de esporas y granos de polen autóctonos (6% y 9%) con respecto a la Biozona KA (38% y 32% -véase-). Con respecto a las algas, el porcentaje se incrementa levemente de un 2% en la Biozona KA a un 3% de promedio aunque varía entre 1% y 5% según las localidades en esta biozona (di Pasquo, 2003).

*Relaciones estratigráficas:* su base se caracteriza por la aparición de *Raistrickia radiosa*, *R. cf. fulva*, *Cristatisporites spinosus*, *Cyclogranisporites minutus*, *C. aureus*, *Punctatisporites gretensis*, *Verrucosisporites patelliformis*, *Kraeuselisporites malanzanensis*, *Anapiculatisporites* cf. *argentinensis*, *Laevigatosporites vulgaris* y formas del género *Lundbladispota* (di Pasquo, 2003). Además, está marcada por la desaparición de varias especies de la Biozona KA, entre ellas, *Cystoptychus azcuyi*, *Crassispora kosankei*, *Cristatisporites rollerii*, *C. sp. B* Archangelsky y Gamero, *Meristocarpus* sp. y *Schultzospora* sp. (di Pasquo, 2002).

*Extensión estratigráfica:* presente en la Formación ITACUAMÍ -véase- y parte inferior de la Formación TARIJA -véase- (di Pasquo, 2003).

*Extensión geográfica:* otras secciones de referencia corresponden a los arroyos Iquira (sierra de Aguaragüe), pozo Tonono x-1 (dos tramos de corona entre los 2984 m y 2969 m de profundidad, Llanura Chacosalteña) y en el perfil de Balapuca (sierra de San Telmo, en el extremo sur de Bolivia); véase di Pasquo (2003).

*Paleontología y edad:* di Pasquo (2003) sustentó la antigüedad carbonífera tardía temprana propuesta para esta biozona en el rango más restringido de algunas especies como *Raistrickia radiosa* originalmente definida en Australia y *Apiculatasporites spinulistratus* y *Cyclogranisporites aureus* en Europa, las cuales ya habían sido registradas en el Carbonífero tardío de Argentina (véase Césari



y Gutiérrez, 2001). Por otra parte, la edad se sustenta en la ubicación estratigráfica de las unidades portadoras de esta biozona (di Pasquo, 2003).

*Observaciones:* se destacan los porcentajes promedio de especies autóctonas (20%) con respecto a las re TRABAJADAS (80%) registrados en esta biozona, dentro de los cuales las esporas autóctonas representan el 8%, los granos de polen el 9,3% y las algas el 3%, en tanto el 43% corresponde a las esporas re TRABAJADAS y el 37% al paleomicroplancton (di Pasquo, 2003).

Véase **VP (Superzona ...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Césari (S.N.) y Gutiérrez (P.R.), 2001; di Pasquo (M.M.), 2002, 2003.

**RANCHILLOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja, Cordillera Frontal, aprox. 28°15'-28°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 264-265).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**RANQUELES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Córdoba y San Luis, aprox. 33°04'-33°17' lat. S).

Véase **LOS RANQUELES (Formación ...)**.

**RETAMO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 31°40' lat. S).

Véase **EL RETAMO (Formación ...)**.

**RETAMITO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. San Juan, cerro Pedernal, aprox. 32° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 265-266).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**RHACOPTERIS OVATA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (Zona ...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. San Juan, La Rioja y Mendoza, aprox. 27°-33' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Archangelsky (1978, fig. 2) y Archangelky *et al.* (1980, cuadro) para denominar la flora caracterizada por la edad TUPENSE (véase). Posteriormente, Archangelsky y Azcuy (1975) la nombraron zona NOTHORHACOPTERIS OVATA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (véase) y luego Archangelsky *et al.* (1987b) NOTHORHACOPTERIS ARGENTINICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA-GINKGOPHYLLUM DIAZII (véase), al incluir la zona GINKGOPHYLLUM (véase) en la nueva unidad.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1978; Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rösler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987b.

**RÍO ATUTIA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 30°53'-30°55' lat. S).

ROJO (C.A.) y CARDÓ (R.), 1984. Estudio geoquímico de semidetalle en las rocas del curso superior del río Castaño, Calingasta, San Juan. 9° Congreso Geológico Argentino, San Carlos de Bariloche, *Actas 5*, pp. 524.

*Sección tipo:* sector del El Retamal, curso superior del río Castaño, al sureste del Cordón de Las Leñas (30°53'-30°55' lat. S; 69°33'-69°36' long. O), San Juan.

*Descripción original:* "Está integrado por arenitas impuras (grauvacas) y pelitas oscuras. Constituyen la roca de caja de los intrusivos que afloran en El Retamal y en la faja alternada de la margen derecha. Están alteradas y leptometamorfizadas en el contacto con el cuerpo intrusivo. La disposición de las capas se ajusta al emplazamiento del plutón y están perturbadas localmente" (Rojo y Cardó, 1984, p. 524).

*Descripción:* según Wetten (1990, p. 470, fig. 1), esta unidad está constituida por sedimentitas marinas, en parte continentales, leptometamorfizadas, constituidas por grauvacas y lutitas.

*Espesor:* desconocido.

*Relaciones estratigráficas:* base no visible, según Pelichotti (en Wetten, 1990) al sur del río Atutia estas rocas son cubiertas por las volcanitas pertenecientes a la Asociación Volcánica VARÍSCICA (véase).

*Extensión geográfica:* Rojo y Cardó (1984) describieron esta unidad para sector del El Retamal, curso superior del río Castaño, al sureste del Cordón de Las Leñas, San Juan (30°53'-30°55' lat. S; 69°33'-69°36' long. O). Wetten (1990) amplió su distribución hacia el este, nacientes del río Castaño (confluencia de los ríos San Francisco y Atutia) (30°52'-30°55' lat. S, 69°36'-69°39' long. O).

*Paleontología y edad:* esta unidad, sin fósiles, fue referida al Carbonífero superior por Rojo y Cardó (1984). Wetten (1990), por su parte la incluyó en el Carbonífero.

*Observaciones:* Rojo y Cardó (1984) formalizaron esta unidad propuesta en un informe inédito por Perucca y Furque. Previamente, Aparicio (1975, p. 21; 1984, 60) introdujo el término 'lamprófiros del río Atutia' para rocas identificadas en este sector de la Cordillera. Cegarra *et al.* (1998:87, fig. 1) propusieron el nombre Formación Atutia para incluir una secuencia volcánica triásica de la Cordillera Frontal sanjuanina (31°00' lat. S, 70°00' long. O), próxima al área donde aflora la Formación Río Atutia.

Véase **CERRO AGUA NEGRA (Formación ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aparicio (E.P.), 1975; 1984; Cegarra (M.I.), Ragona (D.E.), García Espina (R.), González (P.D.), Lo Forte (G.L.) y Sato (A.M.), 1998; Rojo (C.A.) y Cardó (R.), 1984; Wetten (A.F.), 1990.

**RÍO DEL PEÑÓN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja, Precordillera Occidental, aprox. 28°30'-28°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 268-269).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**RÍO FRANCIA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 30°20' lat. S).

CUERDA (A.J.) y FURQUE (G.), 1981. Depósitos carbónicos de la Precordillera de San Juan. Parte I- Comarca del cerro La Chilca (Río Francia). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 36(2), pp. 188-195, fig. 3.

*Localidad y sección tipo:* tramo inferior del río Francia, entre los cerros La Chilca y Horqueta, al oeste de Tucunuco (San Juan).

*Descripción original:* "Cuatro [m]iembros fueron reconocidos en el desarrollo vertical de la unidad ...". [De base a techo:] "miembro de areniscas grises. Espesor mínimo 83 [m]. Se inicia con una sucesión alternante de psamitas de grano fino y arcillas carbonosas en estratos delgados ... [y] ... contactos netos ... [modelo A, figura 4] ... Hacia arriba siguen areniscas cuarzosas en estratos macizos y tabulares de 0,50-0,70 m de espesor, en los que se interponen algunas camadas lenticulares de conglomerados finos cuyos espesores no superan los 0,80 m. Los clastos se componen de rocas graníticas y metamórficas. A partir del techo de estas psamitas y hasta la parte superior del [m]iembro, se sucede una alternancia regular de areniscas de grano fino a medio y limolitas en estratos de 0,50-0,80 m de espesor. En algunos de los bancos psamíticos se observan ... estratificación cruzada, laminación ondulítica, laminación replegada, ... miembro de fangolitas y limolitas verdes. *Espesor:* 114 [m] ... [modelo D, figura 4] ... consta de dos conjuntos sedimentarios sobrepuestos caracterizados ... cada uno de ellos por dos unidades subordinadas ... una inferior, compuesta por fangolitas guijarrosas, y otra superior, por limolitas ... Las fangolitas basales se distinguen por su ordenamiento vertical regular y paralelo en estratos de 2 y 3 cm de espesor. Algunas lentes de conglomerados finos con base erosiva neta se interponen en estas sedimentitas. Pero el rasgo más importante ... es la presencia de de numerosos clastos cuyos tamaños oscilan entre 1 y 30 cm de diámetro y se distribuyen sin orden alguno en el cuerpo sedimentario dropstone ... Finalmente, cabe mencionar la presencia de estrías en algunas de las superficies de estratificación así como estructuras del tipo 'cono en cono' (escasas) en la base de las pelitas ... El pasaje entre las fangolitas guijarrosas y las limolitas sobrepuestas, es gradual, y se opera según una disminución de los fenoclastos hasta su total desaparición. Las limolitas presentan una definida laminación y llevan, sobre las superficies de estratificación, pistas de vermes ... [El] duplo

sedimentario, fangolitas guijarrosas-limolitas, vuelve a reiterarse en la mitad superior del [m]iembro ... [donde] se diferencia del inferior por el menor espesor de las limolitas, a la vez que se interponen estratos delgados de psamitas de grano fino [y c]oncreciones del tipo marlekor ... Miembro de Areniscas Varicolores. [340 m de potencia] ... hállase integrada por una sucesión de psamitas grisáceas, rojo-violáceas, rojo-ladrillo, verdosas y blanquecinas, con intercalaciones subordinadas de pelitas [modelos B, C y F de la figura 4] ... [Ordenadas en ciclos granodecrecientes] ... El modelo 'B' se inicia con areniscas de grano grueso, a veces sabulíticas, operándose luego y en forma gradual la disminución en el tamaño de los granos definiéndose un ordenamiento que culmina con limolitas. Regularmente, una superficie de erosión muy neta señala el límite superior de la unidad, para iniciarse seguidamente un nuevo ciclo elemental. Los intervalos granométricos están ... caracterizados por determinadas estructuras sedimentarias, así, en las fracciones de grano grueso, se observa estratificación cruzada (artesa) a escala mediana, siendo reemplazadas hacia arriba primero por laminación ondulítica que cierra el ciclo elemental. El modelo 'C' se diferencia ... por la ausencia de la fracción limosa a la vez que el contacto con la unidad suprayacente es neto, sin discordancia erosiva ... el modelo 'F' ..., de reducido espesor ... 0,60-0,90 m ..., [se] inicia con areniscas de grano medio, reemplazadas por otras de grano fino, pasando luego a limolitas, lutitas, para culminar con un cuerpo carbonoso ... la unidad limosa subyacente al carbón, que con un espesor de 3-6 cm, corresponde a ... 'suelos de vegetación'. Restos de briznas vegetales dispersos en un material homogeneizado, por procesos de bioturbación, caracterizan estos paleosuelos ... entre los suelos de vegetación y el cuerpo de carbón, se intercala una delgada faja de lutitas que lleva restos muy bien conservados de una flora fósil .... Miembro de Areniscas Rosadas. [414 m de espesor]. Se distingue ... por la regularidad de ordenamiento de sus secuencias elementales, ... [modelo E, figura 4]. El modelo elemental ... es granodecreciente y es semejante al 'C' ... En orden ascendente comienzan con psamitas de grano grueso o sabulitas, reemplazadas ... por psamitas de grano medio, fino y culmina con psamitas limosas ... el espesor de las unidades elementales [de bases erosivas] varían entre ... 2 y ... 15 metros. Las mayores potencias se registran en la base del [m]iembro. Estructuras correspondientes a estratificación cruzada del tipo planar y escala grande, aparecen en la mayoría de los cuerpos psamíticos ... Hacia los niveles superiores del [m]iembro, los rasgos sedimentarios de las unidades elementales se esfuman gradualmente hasta perderse para luego ser reemplazados por una sucesión de estratos psamo-pelíticos alternantes, macizos y paralelos que, sin mayores cambios, se mantiene hasta el contacto con la suprayacente Formación Patquía (Pérmico). La potencia de los estratos en este intervalo, varía entre uno y dos metros (Cuerda y Furque, 1981, pp. 190-193).

*Descripción:* Bossi y Andreis (1985, p. 296, fig. 2) propusieron redefinir la Formación Río Francia, incluyendo los miembros de areniscas grises y fangolitas y limolitas verdes en la Formación GUANDACOL (véase) y los miembros areniscas varicolores y areniscas rosadas en la Formación TUPE (véase). Describieron nuevamente la secuencia del río Francia (371 m), integrada por facies pelíticas (97 m) y de psamitas con pelitas y carbón (68 m; Formación Guandacol) y por facies de arcosas gruesas con estructuras entrecruzadas (214 m; Formación Tupe).

*Espesor:* 960 m (potencia mínima) según Cuerda y Furque (1981), mientras que Andreis y Bossi (1981), es de 371 metros.

*Relaciones estratigráficas:* base truncada por falla y es cubierta por la Formación Patquía. Esta última relación varía desde discordante angular (perfil del río de Las Avispas) hasta concordante (río Ampataco) (Cuerda y Furque, 1981, p. 190).

*Extensión geográfica:* aflora a lo largo de una faja en el flanco centro-oriental de la Precordillera, entre la sierra de Cumillango (al norte) y la quebrada del río Médanos (al sur), en la provincia de San Juan (Cuerda y Furque, 1981; Furque, 1983).

*Paleontología y edad:* las limolitas del miembro de areniscas varicolores han brindado abundantes restos de vegetales fósiles referibles a *Calamites peruvianus* Gothan y *C. sp.* (Cuerda y Furque, 1981). Mientras que Bossi y Andreis (1985), mencionaron el hallazgo de una flora referible a la Biozona de Asociación de NBG (véase) del Carbonífero superior (en los niveles correspondientes a la Formación Tupe). Cuerda y Furque (1981), correlacionaron esta unidad con las Formaciones Tupe, TUMINICO (véase) y La Colina (Pérmico).

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad se habría formado en un ambiente continental de régimen fluvial meandriforme y lacustre hasta glacialacustre (Cuerda y Furque, 1981). Bossi y Andreis (1985), por su parte interpretaron a la secuencia como integrada por el resultado de dos eventos fluviales meandriformes separados por otro lacustre; en inferior presenta carbones a diferencia del superior. Por su parte Bercowski y Milana (1990) y Milana y Bercowski (1990) identifican facies glacialmarinas en las sedimentitas equivalentes a la Formación Guandacol.

*Observaciones:* los sedimentos que integran esta unidad fueron descritos por Stappenbeck (1910) como 'Estratos de Paganzo' y por Borrello (1956) al caracterizar la mina de carbón 'La Gloria'. Bossi y Andreis (1985) sustituyen el término de Formación Río Francia al reconocer en la secuencia a las Formaciones Guandacol y Tupe, criterio actualmente aceptado (Limarino *et al.*, 1988a).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Andreis (R.R.) y Bossi (G.E.), 1981; Bercowski (F.) y Milana (J.P.), 1990; Borrello (A.V.), 1956; Bossi (G.) y Andreis (R.R.), 1985; Cuerda (A.J.) y Furque (G.), 1981; Furque (G.), 1983; Limarino (C.O.), Sessarego (H.L.), Césari (S.N.) y López Gamundi (O.R.), 1988a; Milana (J.P.) y Bercowski (F.), 1990; Stappenbeck (R.), 1910.

**RÍO LÁCTEO (Complejo esquistoso del ..., Esquistos ...) ..... Devónico Superior-Carbonífero inf.?**  
(Prov. Santa Cruz, Cordillera Patagónica Austral, aprox. 47°25'-48°30' lat. S).

*Observaciones:* esta unidad fue propuesta por Feruglio (en Fossa Mancini *et al.*, 1938, p. 55 = Esquistos Río Lacteo de Feruglio, 1949a = Formación RÍO LÁCTEO -véase- de Bianchi, 1967-inédito en Leanza, 1972), y corresponde a una secuencia sedimentaria afectada por metamorfismo de bajo grado, que aflora en el río Lacteo (al sur del lago Belgrano, Santa Cruz), extendiéndose

hacia el norte hasta el lago Pueyrredón (río Oro, 47°25' lat. S) y hacia el sur hasta las proximidades del lago Burmeister (47°50' lat. S). Al norte del lago San Martín estas rocas fueron nominadas Formación LANCHA (véase) por SHELL Capsa (1967) y Formación BAHÍA DE LA LANCHA (véase) por Borrello (1967). Su edad es discutida ya que fue referida al Devónico Superior-Carbonífero inferior por Shell CAPSA (1967), mientras que para Ramos (1979) es más antigua. Véase también Giacosa y Márquez (2002).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1967; Feruglio (E.), 1949a; Fossa Maccini (E.), Feruglio (E.) y Yussen de Campana (J.C.), 1938; Giacosa (R.E.) y Márquez (M.M.), 2002; Leanza (A.F.), 1972; Ramos (V.A.), 1979; Shell CAPSA, 1967.

**RÍO LACTEO (Formación ...)** ..... **Devónico-Carbonífero**  
(Prov. Santa Cruz, Cordillera Patagónica Austral, aprox. 47°25'-48°30' lat. S).

LEANZA (A.F.), 1972. Andes Patagónicos australes. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, p. 690.

*Localidad y sección tipo:* los afloramientos más septentrionales están en el faldeo oriental del cerro Principio en los alrededores del lago Pueyrredón, Santa Cruz. Hacia el sur aflora extensamente en la región aldeaña al monte San Lorenzo y en los faldeos que drenan los valles del río Oro, arroyo San José, río Furioso y río Lácteo y en los bordes de los lagos Belgrano, Volcán, Mogote, Azara, Burmeister y Nansen. Hacia el sur los afloramientos continúan por el faldeo occidental de la sierra de las Vacas y regiones limítrofes con Chile.

*Descripción original:* "Secuencia metasedimentaria donde predominan metapsamitas y metapelitas y aislados niveles de metapsefitas. Las rocas más abundantes son pizarras, metagrauvas y cuarzoilitas debidas al metamorfismo de muy baja a baja temperatura. Las metagrauvas son gris claras, de grano fino a mediano, formadas por cuarzo, sericita, clorita, plagioclasa y óxidos de hierro. La textura es blastopsamítica y lentiblastica. Está formada por cuarzo monocristalino y líticos (rocas volcánicas mesosilíceas y rocas metamórficas en menor proporción), con menores cantidades de plagioclasa, biotita y cuarzo policristalino deformado. Las pizarras son negras o gris oscuro y presentan textura lentiblastica de grano fino y marcada estructura bandeada. Las bandas oscuras son más gruesas y están formadas por filosilicatos y lentes aisladas de cuarzo. Las filitas cuarcíferas están formadas por cuarzo, sericita y clorita. Los conglomerados incluyen metapsefitas matriz soportadas con espesores de varias decenas de metros. Los clastos (guijarros y guijones) son de cuarzo, cuarcitas y rocas metamórficas deformadas y son rocas verdosas ... En su área tipo la unidad se compone de espesos estratos de psamitas macizas gris blanquecinas de naturaleza grauva feldespática, alternantes con pelitas oscuras. Las areniscas contienen clastos de cuarzo policristalino. Bancos de ortocuarcitas se reconocen en la península Cancha Rayada, aunque más al norte aparecen en la sierra de Sangra, con continuidad hacia el oeste en el territorio chileno. La mayoría de las rocas de la unidad muestran evidencias de leve metamorfismo con modificaciones en las estructuras sedimentarias" (Leanza, 1972, p. 690).

*Relaciones estratigráficas:* de base no visibles esta unidad estaría cubierta en discordancia por conglomerados, volcanitas y piroclastitas mesozoicas (Cazaú, 1980).

*Extensión geográfica:* según Cazaú (1980) esta unidad aflora desde el lago Pueyrredón (río Oro, 47°25' lat. S) y hasta las proximidades del lago Burmeister (47°50' lat. S), extendiéndose hasta el lago San Martín (48°45' lat. S) donde se denomina Formación BAHÍA DE LA LANCHA (véase).

*Paleontología y edad:* esta unidad fue referida al Devónico por la mayoría de los autores que la trataron (véase Cazaú, 1972, 1980), excepto Frenguelli (1935, 1941) quien la refirió al Carbonífero. Según Cazaú (1980) esta unidad sería correlacionable con las rocas referidas a los Esquistos de ESQUEL (véase) y del RÍO PESCADO (véase) ambas reunidas en la Formación ESQUEL (véase) por Cazaú (1972, p. 728), con las Formaciones LANCHA (véase) de Shell CAPSA (1967) y Bahía de La Lancha, LAPATAIA (véase) así como con otras unidades en territorio chileno. Para las metasedimentitas de la Formación Río Lácteo dos filones básicos datados en territorio chileno, a unos 50 km al oeste del valle del río Lácteo, dieron edades de 309±48 Ma y 246±9 Ma, lo que permitió suponer una edad carbonífera tardía a pérmica temprana. Otras dataciones realizadas en Chile dieron edad pérmica (262±15 Ma) para la fase de plegamiento de vergencia suroeste durante la etapa de construcción progresiva del prisma de acreción. Mediciones por Shrimp en circones en el lago San Martín (Villa O'Higgins, Chile) indicaron una edad máxima en el límite Devónico-Carbonífero (354±10 Ma). Giacosa y Márquez (2002) presentan una detallada caracterización de esta unidad, a la cual se refiere para mayor información.

(R.R. ANDREIS y P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Cazaú (L.), 1972, 1980; Frenguelli (J.), 1935, 1941; Giacosa (R.E.) y Márquez (M.M.), 2002; Leanza (A.F.), 1972; Shell CAPSA, 1967.

**RÍO LAGARES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Paganzo, aprox. 30°13' lat. S)

POLANSKI (J.), 1970. *Carbónico y Pérmico de la República Argentina*. EUDEBA, Manuales, p. 139.

*Localidad tipo*: río Casas Viejas, sierra Paganzo (30°13' lat. S; 67°16' long. O), La Rioja.

*Descripción original*: "La unidad fue definida por Azcuy (1966, [inédito])... Se divide litológicamente en tres secciones. La superior está integrada por areniscas rosadas con limolitas rojizas intercaladas. La sección media presenta areniscas sabulíticas, intercaladas por areniscas micáceas finas y conglomerados oligomícticos. La sección inferior es conglomerádica y areniscosa con vegetales ..." (Polanski, 1970, p. 139).

*Espesor y Relaciones estratigráficas*: 480 m; yace en discordancia angular sobre el Basamento Cristalino, siendo cubierta en forma concordante por la Formación CASAS VIEJAS (véase).

*Extensión geográfica*: aflora en la parte austral de la sierra Paganzo, La Rioja (30°13' lat. S; 67° 16' log. O).

*Paleontología y edad*: portadora de una pobre flora fósil (Polanski, 1970), fue ubicada en el Carbonífero.

*Observaciones*: la autoría de este epíteto formacional corresponde a Polanski (1970; Artículo 21.1 del Código Argentino de Estratigrafía, 1992), quien publicó una escueta descripción de la unidad tomada de la Tesis de Licenciatura de C.L. Azcuy (1966-inédito) al sinonimizarla con la Formación AGUA COLORADA (véase). Por su parte, Azcuy y Morelli (1970) incluyeron estos afloramientos en la Formación LAGARES (véase), aunque no discutieron dicho término. Por lo tanto, según el Código Argentino de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992), este nombre es inválido por comprenderle el Artículo 23.5 (caído en desuso, ha sido sinonimizado y reemplazado por otro nombre convalidado por el uso).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias*: Azcuy (C.L.) y Morelli (J.R.), 1970; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Polanski (J.), 1970.

**RÍO PESCADO (Esquistos de ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. del Chubut, aprox. 42°54' lat. S).

*Observaciones*: terminología alternativa usada por Rolleri (1970) para referirse a los Esquistos ARROYO PESCADO (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias*: Rolleri (E.O.), 1970.

**RÍO PIEDRAS (Formación ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Salta, Sierra Subandinas, aprox. 23°00' lat. S).

TURNER (J.C.M.) y MÉNDEZ (V.), 1975. Geología del sector oriental de los deptos. Santa Victoria e Iruya, Salta. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, Córdoba, 51(1-2), pp. 18-19.

*Localidad y sección tipo*: nacientes del río Piedras, afluente derecho del río Iruya (23°00' lat. S; 64°45' long. O), Salta.

*Descripción original*: "Se propone este nombre formacional para un conjunto de rocas ultrabásicas aflorantes en el extremo sudoeste de la comarca, en las nacientes del río Piedras. Se menciona, por primera vez, un hallazgo de esta naturaleza en las Sierras Subandinas. Son filones capas dispuestos con rumbo N 20° O, en el nivel medio de las limolitas la Formación Lipeón. La zona de contacto está afectada por metamorfismo leve. El espesor de los filones capas varía entre 8 y 12 m ... La roca es compacta, de estructura lamprofidica, de color negro, muy abundante en titanio ..., con mucho epidoto ..., biotita y escasa cantidad de piroxeno ... La variedad petrográfica se describe como glimerita con perowskita. Dentro del grupo de las ultrabásicas, es de definida característica plutónica ..." (Turner y Méndez, 1975, pp. 18-19).

*Descripción*: "... rocas ultrabásicas constituyendo filones capa de un espesor variable entre 8 y 12 m, ... La roca es compacta, de estructura lamprofidica, de color negro, muy abundante en titanio (perowskita), con mucho epidoto (zoicita), biotita y escasa cantidad de piroxeno, y correspondería a una kimberlita" (Méndez *et al.*, 1979, p. 30).

"Su estructura es lamprofirica de color negro con abundante titanita, epidoto y biotita y escaso contenido de piroxeno" (Toselli, 1992, p. 164).

*Relaciones estratigráficas*: afloran como filones capas intruidos en la Formación Lipeón (Silúrico).

*Extensión geográfica*: desde las cabeceras del río Piedras, al norte, hasta el río San Andrés, al sur (23°00' lat. S), Sierras Subandinas, Salta.

*Edad*: Turner y Méndez (1975) ubicaron esta unidad en el Cretácico con reservas; luego Méndez y Villar (1977) brindaron una datación Rb/Sr (K/Ar sobre biotita según Méndez *et al.*, 1979) de 303±10 Ma (Carbonífero superior).

*Observaciones*: originalmente estos filones fueron clasificados por Turner y Méndez (1975) como kimberlitas, luego Méndez y Villar (1977) como alnoitas.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Méndez (V.) y Villar (L.), 1977; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979; Turner (J.C.M.) y Méndez (V.), 1975; Toselli (A.J.), 1992.

**RÍO POTRERILLO (stock del ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, Precordillera, aprox. 28° 24'-28° 30' lat. S)

*Observaciones:* descrito por Caminos (1972c, pp. 76-77) corresponde a un cuerpo ubicado entre los ríos Bonete y Potrerillos (28°30' lat. S; 68°30' long. O), alargado en sentido N-S que intruye metamorfitas del Ordovícico y Precámbrico. Su composición corresponde a "un granito porfiroideo de color rosado pálido", y "granodioritas y tonalitas grisáceas de grano mediano a grueso", cruzadas por "diques de microgranitos leucocráticos". Esta última litología brindó una edad absoluta K/Ar de 306,5±16,7 Ma (Carbonífero tardío; Caminos, 1972b; González *et al.*, 1985), que correspondería a los eventos térmicos posteriores a la consolidación del plutón. Posteriormente, Llambías y Caminos (1987) dieron una edad de 313±18 Ma. Llambías (2000, p. 351) da una edad K/Ar de 313±17 Ma. Aceñolaza y Bernasconi (1969) describieron esta unidad con el nombre 'stock de POTRERILLOS' (véase); al igual que Toselli (1992, p. 160), quien además lo correlacionaron con la Andesita CERRO CHUSCO (véase).

*Véase POTRERILLOS (Granito ...).*

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Bernasconi (B.), 1969; Caminos (R.), 1972c; González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; Llambías (E.J.), 2000; Llambías (E.J.) y Caminos (R.), 1987; Toselli (A.J.), 1992.

**RÍO RODEO (Granito ...)** ..... **Ordovícico-Carbonífero**  
(Prov. Catamarca, aprox. 27°38'-27°41' lat. S).

LAZARTE (J.E.), FERNÁNDEZ TURIEL (J.L.), GUIDI (F.) y MEDINA (M.E.), 1999. Los Granitos Río Rodeo y Quimivil: dos etapas del magmatismo paleozoico de Sierras Pampeanas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 54(4), pp. 321-322.

*Localidad y sección tipo:* no designadas corresponderían al cordón de Los Colorados, Catamarca.

*Descripción:* "Aflora en la porción sudoccidental del Cordón de los Colorados. Intruye al Granito Belén, por lo que resulta tardío o postectónico respecto a la deformación que afecta a esta unidad. El Granito Río Rodeo tiene una elongación aproximada N-S .... Se observa una facies principal, predominantemente monzogranítica, de dos micas, equigranular, grano mediano a grueso, textura xenomórfica, color gris rosado. También hay una facies periférica, monzogranítica biotítica, equigranular, de textura xenomórfica; generalmente con alteraciones de tipo hidrotermal. Esta facies está escasamente representada, en franjas delgadas, en el sector del contacto sur. En ambas facies pueden darse composiciones sienograníticas. Los porcentajes promedio para todo el cuerpo, de los principales minerales son: cuarzo 31,6; feldespato potásico 24,2; plagioclasa 23,8; biotita 6,1; muscovita 11,5; opacos 1,5; otros accesorios (topacio, fluorina, circón y turmalina 0,6 por ciento ... El feldespato potásico es microclino anhedral, con pertitas en venillas y parches. La plagioclasa es oligoclasa ácida a media y albita. Cerca del contacto con el Granito Belén, en la facies biotítica, se observó andesina sódica. La muscovita mayoritaria es secundaria. En menor proporción hay una generación aparentemente primaria, en granos limpios, sin inclusiones (Lazarte y Guidi, 1999). Guidi y Capuccino (1987) citaron presencia de almandino y sillimanita, hacia el extremo sur" (Lazarte *et al.*, 1999, pp. 321-322).

"Presenta una facies principal monzogranítica de dos micas y una facies periférica restringida a franjas delgadas monzogranítica biotítica. La facies principal es de grano medio a grueso, textura equigranular, color gris rosado y está compuesto por cuarzo, feldespato potásico (microclino), plagioclasa (oligoclasa- albita), biotita, muscovita (primaria y secundaria), opacos, circón, apatito, allanita. Topacio, fluorita y turmalina en sectores marginales. (Lazarte *et al.*, 2006, p. 79)

*Relaciones estratigráficas:* intruye discordantemente a una facies deformada del Granito Belén, por lo que resulta tardío o postectónico respecto a la deformación que afecta a éste. No se observó directamente la intrusión sobre el Granito Quimivil.

*Extensión geográfica:* aflora en la parte sudoccidental del cordón de Los Colorados (27°40' lat. S; 67° long. O), sur de la provincia de Catamarca.

*Edad:* se considera perteneciente al intervalo Ordovícico-Carbonífero sobre la base de sus relaciones con otras unidades (Lazarte *et al.*, 1999).

*Observaciones:* unidad propuesta por Guidi y Capuccino (1987), fue posteriormente descrito detalladamente por Lazarte y Guidi (1999) y Lazarte *et al.* (1999, 2005). Cuerpo de dos micas que podría relacionarse a un ciclo (o etapa) diferente del que incluye al Granito Quimivil (de tipo postectónico). El Granito Río Rodeo podría caracterizarse como tardío a postectónico.

(J.E. LAZARTE)

*Referencias:* Guidi (F.) y Capuccino (S.), 1987; Lazarte (J.E.) y Guidi (F.), 1999; Lazarte (J.E.), Fernández Turiel (J.L.), Guidi (F.) y Medina (M.E.), 1999; Lazarte (J.E.), Ávila (J.C.), Fogliata (A.S.) y Gianfrancisco (M.), 2006.

**RÍO SALADO (stock de ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico?**  
(Prov. Mendoza, Cordillera Principal, aprox. 35°30' S).

*Observaciones:* grafía usada por Polanski (1970, p. 213) para referirse al stock de LAS CABECERAS DEL RÍO SALADO (véase). Fossa Manccini (1938) utilizó el término Formación del Río Salado para denominar sedimentitas fosilíferas del Jurásico del sur de Mendoza (véase Riccardi y Damborenea, 1993, p. 379).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Fossa Manccini ( ), 1938; Polanski (J.), 1970; Riccardi (A.C.) y Damborenea (S.), 1993.

**ROJO (Granito ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34°30'-34°40' lat. S).

Véase **LA ESTRECHURA (Granito ...)**.

**RS (Biozona de Intervalo...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* abreviatura utilizada por di Pasquo (2003) para referirse a la Biozona de Intervalo RAISTRICKIA RADIO-SA-APICULATASPORITES SPINULISTRATUS (véase).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2003.

**RUGOSOCHONETES GLOUCESTERENSIS (CVANCARA) BULAHDELIA CF. MYALLENIS ROBERTS (Biozona de Intervalo ...)** .....  
..... **Carbonífero temprano (Viseano tardío-Namuriano temprano?)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S.).

TABOADA (A.C.), 1989. La fauna de la Formación El Paso, Carbonífero inferior de la Precordillera sanjuanina. *Acta Geológica Lilloana*, 17(1), pp. 114-115.

*Descripción original:* "Estos horizontes fosilíferos se encuentran separados unos 30 m estratigráficamente, y han brindado una relativamente rica fauna de invertebrados, integrado por los siguientes tax[ones]: *Neoplatytechum barrealensis* (Reed), *Glabrocingulum (Glabrocingulum) advena* (Reed), *Murchisonia (Murchisonia) aff. tatei* Elias?, *Glabrocingulum (Stenozone) sp.*, *Yunnania subpygmaea* (D'Orbigny), *Sinuitina gonzalezi* Sabbattini, *Sueroceras irregulare* Riccardi y Sabbattini, *Phestia sp.*, *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara), *Rugosochonetes sp. A. Rugosochonetes sp. B, Retichonetes sp.*, *Orbiculoidea sp.*, *Bulahdelia cf. myallensis* Roberts, ?*Zaphrentis* sp ... Esta circunstancia permite proponer, para el Carbónico de la sierra de Barreal, una nueva biozona caracterizada por el momento por ... *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara) [y] *Bulahdelia cf. myallensis* Roberts ... Se atribuye a esta biozona una edad carbonífera inferior tardía (entre el Viseano tardío y el Namuriano temprano)" (Taboada, 1989, pp. 114-115).

*Descripción:* la Biozona de *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara) [y] *Bulahdelia cf. myallensis* sólo ha sido reconocida en el Miembro EL PASO (véase) de la Formación SAN EDUARDO (véase). Su estratotipo se encuentra en la quebrada de Elloy, 7 km al SE de la localidad de Barreal en la sierra homónima (31°40' lat. S; 69°25' long. O, aproximadamente) y corresponde a un intervalo estratigráfico de 30 m con dos niveles fosilíferos; estos últimos ubicados inmediatamente por debajo y por arriba del segundo banco de diamictitas del Miembro El Paso. En el nivel fosilífero inferior ocurre el primer registro de *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara), en tanto en el nivel fosilífero superior lo hace *Bulahdelia cf. B. myallensis*.

*Observaciones:* el conocimiento de la fauna de *Rugosochonetes-Bulahdelia* es aún incompleto; recientes colecciones han brindado nuevas formas de gastrópodos, bivalvos, productidos (*Spinorugifera* sp. nov.?), chonétidos y briozoarios, pendientes de estudio. Por otra parte, la identificación preliminar de formas comunes y/o afines a las presentes en la Biozona, tales como *Murchisonia (Murchisonia) aff. tatei* en la Formación MAJADITAS (véase) y *Rugosochonetes* en la Formación ANSILTA (véase), ha planteado la posibilidad de extender dicha Biozona a las mismas, ó en su defecto reconocer nuevos elementos faunísticos cronológicamente próximos (Taboada, 1997).

*Edad y correlación:* la Biozona de *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara)-*Bulahdelia cf. myallensis* Roberts ha sido estimada de antigüedad viseana tardía-namuriana temprana (Taboada, 1989), dado que las especies que nominan esta Biozona ocurren en Australia en la Zona de *Rhipidomella fortimuscula* (Viseano superior) y en la Zona de *Marginirugus barringtonensis* (Viseano superior-Namuriano inferior), respectivamente (Roberts, 1976, 1981; Roberts *et al.*, 1976, 1995, 1996). La Cronozona de *Rugosochonetes*

*netes gloucesterensis* (Cvancara)-*Bulahdelia* cf. *myallensis* Roberts es indicada para sedimentitas glaciogénicas estériles ubicadas en los 200 m inferiores de la Formación PAMPA DE TEPUEL (véase), en la Patagonia extraandina (González, 1993; Archangelsky *et al.*, 1996c). En Argentina la Biozona de *Rugosochonetes gloucesterensis* (Cvancara)-*Bulahdelia* cf. *myallensis* Roberts precede a la biozona de LEVIPUSTULA LEVIS (véase) (Taboada, 1989); esta última de amplia distribución gondwánica.

(A.C. TABOADA)

*Observaciones:* Simanaukas y Cisterna (2001) revisaron los braquiópodos que caracterizan a esta biozona, reasignaron las especies identificadas por Taboada (1989) y dieron a conocer dos nuevas asociaciones *Tuberculatella-Aseptella* [*T. peregrina* (Reed) y *A. aff. patriciae* Simanaukas] y *Rhipidomella*?-*Micraphelia* (*R.?* sp., *M. indianae* Simanaukas y Cisterna), para la Formación EL PASO (véase). Estas faunas sugieren un rango de edad más joven comprendido entre el Carbonífero tardío y el Pérmico temprano (G.A. CISTERNA).

*Referencias:* Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.), Cúneo (R.), Césari (S.N.), Sabattini (N.), Taboada (A.C.) y Hunicken (M.), 1996c; González (C.R.), 1993; Roberts (J.), 1976, 1981; Roberts (J.), Hunt (J. W.) y Thompson (D.M.), 1976; Roberts (J.), Claqué Long (J.), Jones (P.J.) y Foster (C.B.), 1995; Roberts (J.), Claoué-Long (J.C.) y Foster (C.B.), 1996; Simanaukas (T.) y Cisterna (G.A.), 2001; Taboada (A.C.), 1989, 1997.

## S

**SACHAYOJ (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.? (Stephaniano-Asseliano?)**  
(*Subsuelo de la Cuenca Chacoparanense*, aprox. 26°00'-31°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 275).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SALADILLO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(*Prov. La Rioja, sierra de Los Colorados*, aprox. 29°35'22"-30°02'28' lat. S).

AMOS (A.J.) y ZARDINI (R.A.), 1963. Geología de algunos depósitos de arcillas de La Rioja. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* (1962), 17(1-2), p. 70-71.

*Localidad y sección tipo:* no designadas corresponderían a los afloramientos ubicados en el sudeste de sierra de Los Colorados (30°00' lat. S; 67°26' long. O), sudoeste de La Rioja.

*Descripción original:* "Se trata de sedimentos clásticos gruesos con conglomerados intercalados y bancos de arcillas negras ... [De base a techo incluye los miembros:] S1, conglomerado de color morado, de grano grueso, con rodados de cuarzo, feldespato potásico en cristales euhedrales, guijas de rocas pegmatíticas (5 m); S2, conjunto de areniscas multicolores de tonos oscuros, de grano grueso y portadoras de bancos arcillosos de color negro y potencia variable entre 0,3-2,5 m (25 m); S3, areniscas gruesas y conglomerados de color blanco. Fuerte laminación diagonal. Intercalaciones de areniscas arcillosas grises, micáceas. Bruscos cambios laterales de granulometría (10 m)" (Amos y Zardini, 1963, p. 71).

*Espesor:* 40 m (Amos y Zardini, 1963).

*Relaciones estratigráficas:* de base desconocida, esta unidad es cubierta por los Estratos de Patquía (Pérmico) (= Formación Patquía según Caminos, 1972a, p. 65), mediante una discordancia regional.

*Extensión geográfica:* aflora en la ladera oeste (al oeste de la Estación Los Colorados) y sudeste (entre los Baños Termales y el yacimiento Los Mogtes) de la sierra de Los Colorados, unos 17 km al sudeste de Patquía, La Rioja.

*Paleontología y edad:* véase Formación LAGARES.

*Observaciones:* estos depósitos de origen lacustre fueron incluidos en la Formación LOS BAÑOS (véase) por Fidalgo (en Polanski, 1970), mientras que Polanski (1970, p. 137) como equivalente de la Formación AGUA COLORADA (véase) referida al Carbonífero, dentro del Grupo TRANSPAMPEANO (véase). Estos depósitos fueron referidos a la Formación Lagares (véase Azcuy *et al.*, 1987; Archangelsky *et al.*, 1995). Peirano (1945) utilizó el término Hiladas del Saladillo, posteriormente Galván y Ruíz Huidobro (1965) le cambiaron de rango: Formación Saladillo, dentro del Grupo Santa María del Terciario de Catamarca (valle Santa María-Hualfin). Por su parte Harrington y Leanza (1957) utilizaron el término Formación Saladillo para nominar el Tremadociano sedimentario de la Cordillera Oriental de Jujuy.

(P.R. GUTIÉRREZ)



*Referencias:* Amos (A.J.) y Zardini (R.A.), 1963; Archangelsky (S.), Arrondo (O.G.) y Leguizamón (R.R.), 1995; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Caminos (R.), 1972a; Galván (A.F.) y Ruíz Huidobro (O.J.), 1965; Harrington (H.L.) y Leanza (A.F.) 1957; Peirano (A.), 1945; Polanski (J.), 1970.

**SAMPACHO (Areniscas de ...)** ..... **Carbonífero sup.?-Pérmico?**  
(Prov. Córdoba, aprox. 33°18' lat. S).

*Observaciones:* los afloramientos se sitúan en el extremo austral de la sierra de los Comechingones en las cercanías de la localidad de Sampacho (Cerros Suco y Sampacho). Constituyen cerrillos aislados parcialmente cubiertos por depósitos eólicos. Las sedimentitas son esencialmente areniscas cuarcíticas finas a medianas, con algunas intercalaciones de conglomerados finos. Los colores son rojizos a violáceos, localmente blanquecinos o grises. La base de la sucesión no es visible, pero se infiere el basamento metamórfico-plutónico a escasa profundidad (Cerro Áspero-Chañarito). El techo es una superficie erosiva. El espesor visible en el cerro Sampacho (cantera) no supera el centenar de metros. Las areniscas cuarcíticas presentan débil estratificación inclinada hacia el E o SE. Las areniscas de la cantera Sampacho son ortocuarzitas compuestas por 90% de cuarzo, 4% de líticos (agregados policristalinos de cuarzo y escasa fánita) y 1% de accesorios (zircón, apatita, turmalina, rutilo). La matriz es constituida por 5% de caolinita y algo de sericita. El cemento es cuarzo secundario en continuidad óptica con los granos. Hasta el presente no se han encontrado fósiles. Pastore (1938), basado en analogías litológicas, las hizo equivalentes a las sedimentitas neopaleozoicas del Bajo de Veliz. Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 276).

(R.R. ANDREIS)

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Pastore (F.), 1938.

**SAMPACHO (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Córdoba, aprox. 33°17' lat. S).

HÜNICKEN (M.A.), AZCUY (C.L.) y PENSA (M.V.), 1981. Sedimentitas Paleozoico. *Relatorio del 8° Congreso Geológico Argentino*, San Luis, *Geología de la Provincia de San Luis*, pp. 74-75, fig. 3.

AZCUY (C.L.), ANDREIS (R.R.), CUERDA (A.J.), HÜNICKEN (M.A.), PENSA (M.V.), VALENCIO (D.A.), VILAS (J.F.), AMOS (A.J.), ARCHANGELSKY (S.), BERKOWSKI (F.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1987. Cuenca Paganzo. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*. Academia Nacional de Ciencias, pp. 57, fig. 10.

*Localidad y sección tipo:* cantera Vieja o Cantera de Los Ingleses, al sur de la localidad Sampacho (33°17' lat. S; 65°45' long. O), oeste de Córdoba.

*Descripción original:* "Los niveles bajos, ..., están representados por areniscas cuarzosas de color pardo amarillento, con cemento ligeramente calcáreo, teñido de amarillo parduzco por alteración de los diminutos gránulos de mineral ferruginoso contenidos en la matriz, lo que le da a la roca un típico aspecto moteado ... Las areniscas se presentan en bancos delgados, compactos, con frecuente estratificación entrecruzada e incluyen en la base, en el sector norte, varias lentes delgadas de limolitas sericíticas, gris verdosas claras, finamente micáceas" (Hünicken *et al.*, 1981, pp. 74-75, fig. 3).

*Descripción:* "En el sector de Sampacho, el miembro homónimo, ... sólo se observa en antiguas canteras ... La sucesión sedimentaria ... está constituida por una monótona alternancia de capas de 0,50 a 2 m de espesor, de areniscas cuarzosas ..., de grano fino a mediano, y color gris blanquecino a débilmente rosado y violáceo (debido a la presencia de motas de hematita); entre las areniscas se intercalan algunas lentes de areniscas limosas y, hacia la base, conglomerados finos" (Azcuy *et al.*, 1987, p. 57, fig. 10).

*Espesor:* 90 m el área de Sampacho (Azcuy *et al.*, 1987).

*Relaciones estratigráficas:* de base no visible, es cubierto en concordancia por las areniscas del Miembro SUCO (véase).

*Extensión geográfica:* sector de Sampacho, sierra de Los Comechingones al oeste de Córdoba (33°17' lat. S; 64°45' long. O).

*Edad y correlaciones:* carente de fósiles, esta unidad fue referida a la parte baja Carbonífero superior (Hünicken *et al.*, 1981).

*Paleoambiente sedimentario:* según Azcuy *et al.* (1987) esta unidad se habría depositado en un ambiente fluvial.

*Observaciones:* Hünicken *et al.* (1981) y Azcuy *et al.* (1987), formalizan este término a partir de una propuesta de Hünicken y Pensa en un trabajo inédito, que junto al Miembro Suco integran la Formación RANQUELES (véase), unidad que por otra parte reemplaza el epíteto Areniscas de SAMPACHO (véase) propuesto por Gordillo y Lencinas (1972).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Gordillo (C.E.) y Lencinas (A.N.), 1972; Hünicken (M.A.), Azcuy (C.L.) y Pensa (M.V.), 1981.

**SANAGASTA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
 (Prov. La Rioja, sierra de Sañogasta, aprox. 29°25' lat. S).

HÜNICKEN (M.A.), 2005. La Formación Sanagasta y el Parque Geológico (Cretácico Superior) con Nidos y Huevos de Dinosaurios, Valle de Sanagasta, Provincia de La Rioja, Argentina. En: ACEÑOLAZA (F.G.), eds., *Simposio Bodenbender. INSUGEO, Serie Correlación Geológica*, 19, p. 78.

*Descripción:* "Se propone este nuevo nombre para identificar la secuencia sedimentaria aflorante en la región central y norte del valle de Sanagasta, sobre ambos flancos y en el extremo suroeste del lago de Los Sauces y sobre el camino de acceso al cerro de la Cruz. El Secadal (... perfil 1) se ubica a la altura del paraje El Secadal (Rumi Mayu) desde el contacto tectónico con el Basamento granítico hasta la ruta a Sanagasta y se complementa con el perfil de Los Nacimientos (estación de Bombas), unos 3000 metros más al norte ... La parte basal, alrededor de 60-70 metros de espesor, estaría representada por la 'Formación Prudencia' (Amos y Zardini, 1963; véase Gutiérrez *et al.*, 2006, p. 256) conformada por conglomerados polimícticos, predominantemente rojos y morados, a veces brechosos y en sus términos inferiores contiene guijones y bloques, que en el perfil de El Secadal muestra contacto tectónico con el basamento granítico y en el extremo suroeste del lago de Los Sauces, entre las quebradas del Alumbre y de Chilecito, se apoya en discordancia sobre la Formación LIBERTAD -véase- o sobre el basamento granítico, según Amos y Zardini. Sobre el conjunto señalado continúa normalmente una sucesión de Estratos Rojos integrados por conglomerados, de grano grueso a fino y areniscas y limolitas de color rojo vivo, atribuidos a la ex 'Formación SAUCES' -véase- de Amos y Zardini (1963) y que está presente en numerosos afloramientos sobre ambos flancos del valle. En el perfil Auxiliar Los Nacimientos ... estos Estratos Rojos, con bajo buzamiento (15°-20° oeste) se apoyan sobre el basamento granítico, alcanzando un espesor de 30-40 metros ... Finalmente, en varios perfiles del sector central y norte del valle de Sanagasta, sobre los estratos rojos reseñados, en sucesión normal continúan areniscas y conglomerados calcáreos, de colores gris blanquecinos, que con frecuencia contienen concreciones silíceas y que todos los autores que precedieron los consideraron como los Estratos de Los Llanos de Bodenbender (Formación Los Llanos; Zuzek, 1978). Este paquete de conglomerados y areniscas gris blanquecinos, alcanza en el perfil Los Nacimientos, en el centro del valle, un espesor de 30-40 metros ... En síntesis, la Formación Sanagasta estaría conformada por una parte basal rojo-morada de conglomerados gruesos polimícticos, con guijones y bloques graníticos y de esquistos cristalinos, seguidos en la sección media por una secuencia de conglomerados, areniscas y limolitas rojas; coronando la secuencia están las areniscas y conglomerados calcáreos, gris blanquecinos de la ex 'Formación Los Llanos'" (Hünicken, 2005).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Zardini (R.A.), 1963; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Hünicken (M.A.), 2005; Zuzek (A.B.), 1978.

**SANAGASTA (Granito ..., plutón ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
 (Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 29°17' lat. S).

GROSSE (P.) y SARDI (F.G.), 2005. Geología de los granitos Huaco y Sanagasta, sector centro-oriental de la sierra de Velasco, La Rioja. En: ACEÑOLAZA (F.G.), ACEÑOLAZA (G.F.), HÜNICKEN (M.), ROSSI (J.N.) y TOSELLI (A.J.), ed., *Simposio Bodenbender. INSUGEO, Serie Correlación Geológica*, 19, pp. 226-227.

*Descripción original:* "Los granitos HUACO (véase) y Sanagasta consisten en dos cuerpos contiguos de formas aproximadamente elipsoidales ... intruyen en dos tipos de litologías: metamorfitas correspondientes a la Formación La Cébila (hacia el E y SE) y granitoides deformados correspondientes al Ortogneis Antinaco (hacia el NO, O y SO) ... El granito Sanagasta tiene dimensiones de 25 x 15 km y un área aflorante de 240 km<sup>2</sup> ... no se encuentra deformado y tiene textura porfírica con una matriz de grano medio a grueso y composición sienita a monzogranítica ... Los megacristales de microclino son de color rosado, determinante en la igual coloración de la roca ... Comúnmente los megacristales de microclino se encuentran manteados por plagioclasa, generando una textura tipo Rapakivi ... La abundancia de los minerales constituyentes de la matriz es similar al granito Huaco a excepción de la muscovita, que está prácticamente ausente, siendo biotita el único accesorio abundante ... El granito contiene enclaves microgranulares máficos y félsicos" (Grosse y Sardi, 2005, pp. 226-227). Véase también Tosselli *et al.* (2005: plutón Sanagasta).

*Extensión geográfica:* sector centro-oriental de la sierra de Velasco, a ambos lados del tramo norte de la quebrada de La Rioja y de la localidad de Sanagasta, al sur del bolsón de Huaco y alrededor de la pampa de La Viuda, al suroeste del granito Huaco; entre 29°12'-29°21' lat. S y 66°59'-67°10' long. O.

*Edad:* Grosse *et al.* (2007) obtuvieron una edad U/Pb concordante sobre monacitas de 353±1 Ma.

(P. GROSSE)

*Referencias:* Grosse (P.) y Sardi (F.G.), 2005; Grosse (P.), Söllner (F.), Báez (M.A.), Rossi (J.N.), Toselli (A.J.) y de La Rosa (J.D.), 2007; Toselli (A.J.), Rossi (J.N.), Miller (H.), Grosse (P.), López (J.P.) y Bellos (L.), 2005.

**SAN BLAS (plutón granítico ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Velasco, aprox. 28°36'-28°25' lat. S).

ROSSI (J.N.), TOSELLI (A.J.), BÁEZ (M.A.) y SARDI (F.G.), 2000. Granitoides deformados y no deformados del norte de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 17 Geowissenschaftliches Lateinamerika-Kolloquium (17 LAK). *Revista Profil* 18:38. *Actas* publicadas en CD (4 páginas). Stuttgart (Alemania).

TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), SARDI (F.), LÓPEZ (J.) y BÁEZ (M.), 2000. Caracterización petrográfica y geoquímica de granitoides de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 17 Geowissenschaftliches Lateinamerika-Kolloquium (17 LAK). *Revista Profil* 18:38. *Actas* publicadas en CD (6 páginas). Stuttgart (Alemania).

BÁEZ (M.A.), ROSSI DE TOSELLI (J.N.) y SARDI (F.G.), 2002. Consideraciones preliminares sobre los granitoides del norte de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), *Actas* 2, p. 70.

*Descripción original:* "el granito San Blas constituye un amplio afloramiento que se extiende entre San Blas de los Sauces al norte y Amuschina al sur, con un ancho de aproximadamente 8 km. La roca característica es un granitoide biotítico porfirico, con fenocristales de microclino en una matriz de grano medio, sin deformación. Localmente se desarrollan pórfiros granitoides de distintas composiciones y coloraciones, como así también texturas miarolíticas. Son comunes los enclaves cuarzo dioríticos y tonalíticos y en la parte norte se hacen más numerosos los enclaves con aspecto más básico" (Rossi *et al.*, 2000).

*Descripción* (resumida de Tosselli *et al.*, 2000 y Báez *et al.*, 2002): "Es un cuerpo de forma semielipsoidal, con un eje mayor de rumbo NE-SO de aproximadamente 25 km de longitud, y con un ancho aproximado de 8 km, claramente visible en las imágenes de satelitales. Las rocas características son monzo y sienogranitos porfiroides de dos micas con biotita predominante. Posee fenocristales de microclino de tamaño variable entre 3 hasta 15 cm de longitud, en una proporción que varía entre un 6% y hasta un 35%. Se puede apreciar, en ciertos sectores próximos al borde, una orientación de fenocristales debido al flujo magmático primario. La matriz generalmente es de grano medio. Lo que caracteriza este plutón hasta el momento es la ausencia de deformación. Localmente se desarrollan facies de pórfiros graníticos, equigranulares, como así también texturas miarolíticas. Algunas otras facies de este plutón son leucograníticas, con mayor contenido de muscovita y granate accesorio. Son comunes los enclaves cuarzo diorítico y tonalíticos y en la parte norte, se hacen más numerosos los enclaves con aspecto más básico. Facies porfíricas: Rocas de textura porfirica con un 10 al 35% de fenocristales de microclino de formas euhédricas y subhédricas, de entre 3 hasta 15 cm de longitud. Poseen textura poiquilítica por la inclusión de biotita; pertitas y textura gráfica, observables macro y microscópicamente. La matriz está compuesta por cuarzo, microclino, plagioclasa y biotita como principal accesorio. En algunos sectores, especialmente en el Suri Yaco, se ha encontrado fluorita como accesorio. Facies equigranulares: Rocas de color rosado y grisáceo masivas, textura equigranular de grano medio a grueso. Los minerales esenciales son cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa; el accesorio principal es la biotita, apatito y opacos; como minerales secundarios se observaron caolinita, sericita y óxidos de hierro. Facies de Pórfiros graníticos: Rocas de color oscuro, con un porcentaje de fenocristales menor al 10% y matriz de grano fino. Los fenocristales son de microclino con formas principalmente euhédricas a subhédricas. Su tamaño varía entre 1 a 3 cm de longitud, con textura poiquilítica por la inclusión de biotita. Macroscópicamente no se ha observado el desarrollo de textura gráfica. La matriz de la roca es de grano fino, lo cual es tomado como diferencia fundamental para diferenciarla de los granitos porfíricos. Tiene un entramado subidiomórfico a xenomórfico y está compuesta por cuarzo, microclino, plagioclasa y biotita como accesorio principal. Véase también Tosselli *et al.* (2005: plutón San Blas, Granito San Blas).

*Relaciones de campo:* este plutón muestra un contacto neto, mediante un marcado resalto topográfico, con las rocas circundantes que hasta el momento se denominan plutones graníticos indiferenciados, que lo limitan por el este, sur y sureste. En ciertos sectores se han encontrado enclaves de milonitas del plutón Antinaco. Intruye al plutón ASHA (véase).

*Extensión geográfica:* este plutón aflora al norte la sierra de Velasco (28°36' y 28°25' lat. S; 67°04'-67°12' long. O).

*Edad:* McBride *et al.* (1976) y Rapela *et al.* (1982) obtuvieron edades de 328±10 Ma por el método K/Ar y 332±16 Ma por el método Rb/Sr respectivamente. Báez *et al.* (2004) y Báez y Basei (2005), una edad de 334±5 Ma por el método U7Pb convencional en circones. Por su parte Dalhquist *et al.* (2006), 340±3 Ma para el plutón San Blas, mediante un SHRIMP U/Pb en circones.

(M.A. BÁEZ)

*Referencias:* Báez (M.A.) y Basei (M.A.S.), 2005; Báez (M.A.), Rossi de Toselli (J.N.) y Sardi (F.G.), 2002; Báez (M.A.), Basei (M.A.), Toselli, (A.J.) y Rossi, (J.N.), 2004; Dahlquist (J.A.), Pankhurst (R.J.), Rapela (C.W.), Casquet (C.), Fanning (C.M.), Alasino (P.H.) y Báez (M.A.), 2006; McBride (S.), Caelles (J.C.), Clark (A.H.) y Farrar (E.), 1976; Rapela (C.W.), Heaman (L.M.) y McNutt (R.H.), 1982; Rossi (J.N.), Toselli (A.J.), Báez (M.A.) y Sardi (F.G.), 2000; Toselli (A.J.), Rossi (J.N.), Sardi (F.G.), López (J.) y Báez (M.A.), 2000; Toselli (A.J.), Rossi (J.N.), Miller (H.), Grosse (P.), López (J.P.) y Bellos (L.), 2005.

**SAN EDUARDO (Formación ..., Grupo ...)** ..... **Carbonífero inf. (Viseano sup.-Namuriano)**  
(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M.), 1953. El Paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 8(2), p. 72.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Barreal, al este de la localidad homónima, San Juan.

*Descripción original:* "Bajo el nombre de Grupo SAN EDUARDO (véase) reunire aquí al conjunto de tres formaciones distintas desconectadas entre sí y expuestas en afloramientos separados, a las cuales designaré con los nombres de: Formación EL PASO (véase), Formación HOYADA VERDE (véase)" (Mésigos, 1953).

*Descripción:* "The former 'San Eduardo Group', must be regarded at the rank of Formation. The section cropping out at El Paso, as well as the section at the Hoyada Verde, are just the lower and the upper members respectively, of a unique Formation; it is quite evident that these two sections are parts of the same sedimentary cycle, as viewed in their lithofacial (glacigenic) and biofacial continuity" (González, 1993).

*Observaciones:* la Formación San Eduardo constituye una sucesión estratigráfica que, aunque incompleta (ver Comité Argentino de Estratigrafía, 1992), reúne miembros (véase Miembros El Paso y Hoyada Verde) que poseen características litológicas y paleontológicas suficientemente acordes a la nueva jerarquía propuesta. La modificación jerárquica a nivel formacional, y consecuente restricción a sólo dos miembros aflorantes en la sierra de Barreal, constituye una nueva definición de esta entidad litoestratigráfica; en tanto, el cambio de rango propuesto para sus unidades de menor jerarquía no altera la definición de sus respectivos límites (Taboada, 1997). Las Formaciones LA CAPILLA (véase), LEONCITO (véase), MAJADITAS (véase), ANSILTA (véase) y YALGUARÁZ (véase) son correlacionables en mayor o menor grado, con la Formación San Eduardo.

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Mésigos (M.G.), 1953; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; González (C.R.), 1993; Polanski (J.), 1970; Taboada (A.C.), 1997.

**SAN EDUARDO (Grupo ...) ..... Carbonífero inf. (Viseano sup.-Namuriano)**

(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

*Observaciones:* Amos y Rollerli (1965) incluyeron en el Grupo San Eduardo las formaciones originalmente descritas por Mésigos (1953), más las Formaciones MAJADITAS (véase) y YALGUARÁZ (véase) en razón de firmes similitudes litológicas. La hipotética sucesión estratigráfica vertical de este Grupo no ha sido reconocida en otras localidades con las características que presenta en la sierra de Barreal. Esta circunstancia impide considerar a las Formaciones Majaditas y Yalguaráz, como integrantes del Grupo San Eduardo (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992). Polanski (1970, p. 30) incluyó este término como sinónimo de la Serie SAN EDUARDO (véase).

Véase **SAN EDUARDO (Formación ...)**.

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Rollerli (E.), 1965; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Mésigos (M.G.), 1953.

**SAN EDUARDO (Serie ..., Serie de ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

*Descripción:* "La Serie SAN EDUARDO, según Amos y Rollerli, está integrado por siete formaciones que se describen a continuación, desde la base visible de la pila sedimentaria ... 1. Formación EL PASO (véase) ... 2. Formación MAJADITAS (véase) ... 3. Formación YALGUARÁZ (véase) ... 4. Formación EL LEONCITO (véase) ... 5. Formación HOYADA VERDE (véase) ... 6. Formación LA CAPILLA (véase) ... 7. Formación EL RETAMO (véase) ... Agregamos a las anteriores la: 8. Formación Agua del Jagüel [Pérmico inferior] ..." (Polanski (1970, pp. 31-33).

Véase **SAN EDUARDO (Formación ...)**.

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Polanski (J.), 1970.

**SAN IGNACIO (Granito ..., Intrusivo granítico de ..., batolito granítico ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. Tucumán y Catamarca, aprox. 27°43'-27°54' lat. S).

PORTO (J.C.) y DÍAZ TADDEI (R.L.), 1985. Manifestaciones uraníferas en el cerro Quico, sierra de Aconquija, Tucumán, república Argentina. *Acta Geológica Lilloana*, 16(2), p. 223.

OMIL (M.) y CABRERA (M.), 1992 (1989). Algunas consideraciones acerca de la edad del cuerpo granítico San Ignacio, sierra de Aconquija, en la provincia de Tucumán. *Acta Geológica Lilloana*, 17(1), p. 37.

*Localidad tipo:* no designada originalmente.

*Descripción:* "Constituye un cuerpo de forma geométrica, ..., su longitud mayor de 10 kilómetros medida a lo largo de una dirección noreste-sudoeste y su ancho máximo de 7 km dan a lugar una superficie aflorante aproximada de 70 kilómetros cuadrados. Predomina una roca rosada de grano mediano a grande, localmente con carácter porfiroide según feldespato alcalino, la que aparece dominante a lo largo del curso del río San Ignacio, en menor cantidad rocas de composición granodiorítica, aplitas y pegmatitas, configurando todos afloramientos muy fracturados, y alterados, con alteraciones superficiales pardas, tornando a la roca bastante disgregable. El estudio de sus cortes delgados da cuenta de una variedad de composición ... dentro del espectro granítico" (Omil y Cabrera, 1992, p. 37, fig. 1)

*Extensión geográfica:* aflora desde las cumbres de Los Pinos (noreste de Catamarca) hasta la Loma del Malal (al noroeste de la población La Cocha, en el sudoeste de Tucumán) (27°43'40"-27°50'40" lat. S; 65°37'30"-65°44'00" long. O) (Porto y Díaz Taddei; 1985). Según Ramírez y Barber (1994) esta unidad, a la que denominaron Granito SAN IGNACIO-LOS PINOS (véase), con una forma elipsoidal orientada N40°E, y cubriendo un área de 22 km de largo por 7 km de ancho, se extendería entre las coordenadas 27°43'-27°54' lat. S y 65°39'-65°48' long. O.

*Edad:* Porto y Díaz Taddei (1985) refirieron estas rocas al intervalo Devónico-Carbonífero superior, sobre la base de dataciones realizadas por INGEIS, aunque no las presentan. Según la datación (K/Ar) realizada por González y Toselli (1974): 329 Ma este granito puede ser referido al Carbonífero (inferior?); coincidiendo con los datos aportados por Cabrera *et al.* (1985) y Omil y Cabrera (1992), quienes obtuvieron 4 valores de edades absolutas (K/Ar sobre micas) entre los 310±15 Ma, 319±15 Ma, 350±15 Ma y 359±15 Ma. Según Page y Zappettini (1999) estas rocas fueron datadas por González y Toselli (1974), brindando las siguientes edades: 310±15 Ma, 359±15 Ma, 320±9 Ma, 338±10 Ma (K/Ar sobre moscovita); 319±10 Ma y 321±10 Ma (K/Ar sobre biotita).

*Observaciones:* González Bonorino (1950) fue el primero en caracterizar este granito, al que definió como un cuerpo mesotectónico de composición adamellítica por un similar porcentaje de microclino y oligoclasa. Según Omil y Cabrera (1992, p. 37, fig. 1), el mencionado autor le atribuyó en su mapa dimensiones menores a los que le corresponde. Aceñolaza y Toselli (1981) homologaron las rocas graníticas de San Ignacio con el batolito de San Ignacio-Los Pinos, ya que la consideran su extensión occidental del mismo. Porto y Díaz Taddei (1985) incluyeron estas rocas dentro del Complejo Intrusivo del CERRO QUICO (véase). Estos autores las describieron como "Intrusivo Granítico de San Ignacio" y en el mapa geológico (figura 2) las denominaron "Granito San Ignacio". Indri y Barber (1987), Indri y Medina (1991), Ramírez y Barber (1994) y Page y Zappettini (1999), utilizaron el término Granito San Ignacio-Los Pinos para incluir estas rocas.

Rodríguez Fernández *et al.* (1996) utilizaron el término Formación San Ignacio para caracterizar rocas carbonáticas (calizas y calizas margosas) con intercalaciones lutíticas del Silúrico-Devónico, que afloran en la Cordillera Frontal sanjuanina, próximo a la localidad Castaño Viejo.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1981; González (R.R.) y Toselli (A.J.), 1974; González (R.R.), Cabrera (M.), Bortolotti (P.), Castellote (P.), Cuenya (M.), Omil (M.), Moyano (R.) y Ojeda (J.), 1985; González Bonorino (F.), 1950; Indri (D.) y Barber (L.E.), 1987; Indri (D.) y Medina (M.E.), 1991; Omil (M.) y Cabrera (M.), 1992; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Porto (J.C.) y Díaz Taddei (R.L.), 1985; Ramírez (M.E.V. de) y Barber (E.L.G.), 1994; Rodríguez Fernández (L.R.), Heredia (N.), Marín (G.), Quesada (C.), Robador (A.), Ragona (D.) y Cardó (R.), 1996.

**SAN IGNACIO (Formación ...)** ..... **Paleozoico sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 27°43'-27°54' lat. S).

*Observaciones:* unidad propuesta por Rodríguez Fernández *et al.* (1996) para el Silúrico-Devónico de la Cordillera Frontal del sur de San Juan. Posteriormente Césari *et al.* (2006) describieron restos de plantas proveniente de sedimentitas referidas a esta unidad y mencionan que la misma se apoya en discordancia angular sobre la Formación CERRO AGUA NEGRA (véase) del Carbonífero superior-Pérmico inferior. Véase Heredia *et al.* (2006) y Busquets *et al.* (2005a, 2005b, 2007).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Busquets (P.), Méndez Bedia (I.), Colombo Piñol (F.), Heredia (N.) y Gallastegui (G.), 2005a; Busquets (P.), Colombo (F.), Heredia (N.), Sole de Porta (N.), Rodríguez Fernández (L.R.) y Álvarez Marrón (J.), 2005b; Busquets (P.), Méndez Bedia (I.), Colombo (F.), Césari (S.N.), Cardó (R.), Limarino (C.O.), Gallastegui (G.) y Heredia (N.), 2007; Césari (S.N.), Colombo (F.), Busquets (P.), Limarino (C.O.), Méndez Bedia (L.), Heredia (N.) y Cardó (R.), 2006; Heredia (N.), Rodríguez Fernández (L.R.) y Ragona (D.), 1996.

**SAN IGNACIO-LOS PINOS (Granito ..., Granodiorita ..., Batolito ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Tucumán y Catamarca, aprox. 27°43'-27°54' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Indri y Barber (1987), Indri y Medina (1991), Toselli (1992), Ramírez y Barber (1994),

Toselli y Rossi (1998, p. 53) y Page y Zappettini (1999), para nominar un stock que aflora en el sudeste de la sierra de Aconquija (Catamarca-Tucumán): cerro Quico, cumbres de Los Pinos y de Balcozna. Estas rocas incluyen granodioritas y monzogranitos, que fueron datadas por González y Toselli (1974) en edades que van de  $310 \pm 15$  Ma a  $359 \pm 15$  Ma (K/Ar sobre moscovita) y  $319 \pm 10$  Ma a  $321 \pm 10$  Ma (K/Ar sobre biotita). La geoquímica de esta unidad, así como las edades que se obtuvieron, fueron resumidas por Tosselli (1992).

Véase **SAN IGNACIO (Granito ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* González (R.R.) y Toselli (A.J.), 1974; Indri (D.A.) y Barber (L.E.), 1987; Indri (D.A.) y Medina (M.E.), 1991; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Ramírez (M.E.V. de) y Barber (E.L.G.), 1994; Toselli (A.J.), 1992; Toselli (A.J.) y Rossi (J.N.), 1998.

**SAN JORGE (Formación ...)** ..... **Cámbrico-Ordovícico, Carbonífero?, Pérmico?**

(Prov. La Pampa, aprox.  $37^{\circ}10'$  lat. S).

*Observaciones:* unidad propuesta por Criado Roque (1972a, 1972b) para incluir las calizas que afloran en el cerro San Jorge. Criado Roque e Ibáñez (1979) incluyeron también las cuarcitas del cerro Limay Mahuida. Linares *et al.* (1980) volvieron a utilizar el término Formación San Jorge solo para las calizas. Melchor y Casadio (2000) realizaron un completo análisis de las rocas que se incluyen en esta unidad y reconocieron dos miembros (San Jorge sur y Rogaziano). La edad de estas rocas fue ampliamente discutida: Wichman (1928) las consideró ordovícicas por la similitud litológica que presentan con las calizas de San Juan y Mendoza; Ortíz (1967: Estudio geológico de la zona occidental de La Pampa desde La Escondida hasta Pichi Mahuida. Yacimiento Petrolífero Fiscales, informe inédito, 23 pp. Buenos Aires) y Criado Roque e Ibáñez (1979) al Cámbrico-Ordovícico; Llambías (1975: Geología de la provincia de La Pampa y su aspecto minero. Convenio provincia de La Pampa-Universidad Nacional del Sur, Informe inédito, 38 pp. Santa Rosa) las ubicó en el Carbonífero, mientras que Linares *et al.* (1980) en el Ordovícico; Terraza (1981) y Terraza *et al.* (1982) les asignaron una edad pérmica temprana. Sarmiento y Heredia (1983 en Astini *et al.*, 1995) al Ordovícico a partir del hallazgo de conodontes que indicaban esa edad. Melchor *et al.* (1999), mediante dataciones isotópicas (isócrona Pb/Pb y relaciones  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ ), establecieron una edad cámbrica superior u ordovícica temprana para el miembro sedimentario de la Formación San Jorge.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Astini (R.A.), Benedetto (J.L.) y Vaccari (N.E.), 1995; Criado Roque (P.), 1972a, 1972b; Criado Roque (P.) e Ibáñez (G.), 1979; Linares (E.), Llambías (E.J.) y Latorre (C.O.), 1980; Melchor (R.N.) y Casadio (S.), 2000; Melchor (R.N.), Cheng (Z.) y Foland (K.), 1999; Terraza (J.C.), 1981; Terraza (J.C.), Bazán (S.) y de Elorriaga (E.), 1982; Wichman (R.), 1928.

**SANTA ELENA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Stephaniano)**

(Prov. Mendoza, Precordillera, sierra de Uspallata, aprox.  $32^{\circ}35'-32^{\circ}40'$  lat. S.).

YRIGOYEN (M.), 1967. Geology of the Triassic Formation of Northern Mendoza area. *1 International Symposium on Gondwana Stratigraphy and Paleontology*. Asociación Geológica Argentina, Guidebook n° 1, pp. 3-4 y 2 figs.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Uspallata, al este de la localidad homónima, aproximadamente  $32^{\circ}38'$  lat. S;  $69^{\circ}15'$  long. O, Mendoza.

*Descripción original:* "... along the Santa Elena dry creek, is a large outcrop area of Upper-Middle Carboniferous sediments 2300 m thick...is a thick sequence (1600 m) of light colored quartzitic sandstones (greenish, grey, pale brown and yellow-brown) alternating with olive-grey to yellow-grey siltstones and claystones, with abundant carbonaceous matter and a few levels of marine neritic fauna (*Orbiculoidea* sp., *Euphemites* sp., *Omphalotrochus* sp., *Lingula* sp., '*Productus*' sp. etc.). Above continues a 300 m thick section of yellow and light brown tillites with blocks of up to 0,5 m<sup>3</sup>, with conglomeratic, sandy or silty lenticular beds. The upper part of the section (400 m) is predominantly sandy, medium to dark coloured, with thin silty intercalations. Carbonaceous matter is abundant and crossbedding is frequent at the top ... Plants remains (*Eremopteris* sp., *Adiantites* sp., *Rhacopteris* sp.) in some particular beds, indicate an alternating non-marine to near shore neritic environments" (Yrigoyen, 1967).

*Descripción:* Taboada (1998) ha sugerido restringir el alcance de la Formación Santa Elena a dos Miembros (véase Miembros TRAMOJO y JARILLAL), excluyendo de la misma estratos intercalados tectónicamente, portadores de la fauna de *Costatumulus amosi* [= *Canocrinella* cf. *farleyensis* (Etheridge y Dunn) Amos] asimilados a la Formación Agua del Jagüel (Pérmico inferior). Según ésta última concepción la Formación Santa Elena comprende los estratos de la 'Serie' de Jarillal de Keidel (1939), equivalente a la Sección IV de Rodríguez (1966) ó Secciones B, C, D y E de Dessanti y Rossi (1950) (= Miembro Jarillal), más parte de la 'Serie' de Tramojo del mismo autor (Keidel, 1939) correspondiente a las Secciones G y H de Dessanti y Rossi (1950) ó Secciones II, IIIa, IIIb, IIIc1 y parte de la IIIc2 de Rodríguez (1966) (= Miembro Tramojo).

(A.C. TABOADA)

*Observaciones:* recientemente Archbold *et al.* (2006) al describir nuevos elementos de la fauna refirieron esta unidad también al Pérmico temprano. (P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Archbold (N.W.), Cisterna (G.A.) y Sterren (A.F.), 2006; Dessanti (R.N.) y Rossi (J.J.), 1950; Keidel (J.), 1939; Rodríguez (E.J.), 1966; Taboada (A.C.), 1998; Yrigoyen (M.), 1967.

**SANTA MÁXIMA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 32° 40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 279-280).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SANTA ROSA (Granito de ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Catamarca, sierra de Ancasti, 25°30' aprox. lat. S).

ACEÑOLAZA (F.G.), MILLER (H.) y TOSELLI (A.J.), 1981. Geología de la sierra de Ancasti. Nuevos aportes al conocimiento geológico regional y estructural. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), *Actas* 3, p. 80, fig. 1.

*Localidad tipo:* no designada originalmente, se localizaría en la sierra de Ancasti, a unos 40 km al noreste de la ciudad de Catamarca.

*Descripción original:* "Granitos de Santa Rosa [y] SAUCE [G]UACHO (véase). Planimétricamente son dos cuerpos de forma subelíptica de rumbo general NNE-SSO a NE-SO que se alojan en los esquistos bandeados de la Formación Ancasti. Es posible que ambos, en profundidad, correspondan a un mismo cuerpo. Estos cuerpos son predominantemente porfíricos, de color rosado a rojizo, biotíticos y en algunos sectores con desarrollo de textura miarolíticas. Estos plutones aparecen atarvesados por filones aplíticos rosados, y en menor escala, por pegmatitas. Como carácter común puede señalarse que ambos presentan mineralización filoniana de fluorita. Las variedades equigranulares son generalmente de color grisáceo" (Aceñolaza *et al.*, 1981, p. 80).

*Descripción:* "... intrusivos ácidos posttectónicos en el norte de [la sierra de Ancasti]. Se trata de los granitos Sauce Guacho y Santa Rosa ... Son rocas de colores rosados, en sectores blanquecinos formadas por una facies dominante de composición granítica y diferenciaciones monzograníticas. Estas rocas están asociadas a diques aplíticos y microgranitos, se observan además diques pegmatoides pero se estima que su emplazamiento fue algo posterior ... estos cuerpos se emplazaron en niveles corticales tan altos de manera que no desarrollaron facies de hornfels. Poseen tamaño de grano medio con diferenciaciones porfiroides. Están constituidos por feldespato alcalino, que suele encontrarse como megacristales y formando parte de la matriz, cuarzo, plagioclasa, biotita y cantidades variables de moscovita. Como accesorios es común encontrar fluorita como constituyente principal de algunas venillas asociadas al magmatismo" (Page y Zappettini, 1999, p. 245).

*Distribución geográfica:* se ubica al sudoeste del Granito Sauce Gaucho y posee una forma subelíptica (Toselli, 1992).

*Edad:* Linares (1977) dió una edad K/Ar sobre biotita de 373±10 Ma; según dataciones realizadas por Knüver (en Aceñolaza *et al.*, 1981, p. 80) serían de una antigüedad de 334 Ma. Knüver y Miller (1982) dataron seis rocas obteniéndose una edad Rb/Sr 339±10 Ma, con una relación inicial 87Sr/86 Sr = 0,7115±0,004.

*Relaciones estratigráficas:* se alojan en los esquistos bandeados de la Formación Ancasti.

*Observaciones:* este cuerpo granítico fue originalmente incluido en la Formación La Majada por Aceñolaza y Toselli (1977). Posteriormente, Aceñolaza *et al.* (1981) realizaron un estudio más detallado de dicha unidad, describiendo en forma sistematizada los cuerpos que la integran cuyas edades son predominantemente ordovícicas (sólo los Granitos de Santa Rosa y Sauce Guacho son referidos al Carbonífero). En un informe inédito González Bonorino (ver Aceñolaza *et al.*, 1981) denominó este cuerpo como Granito El Alto. Blasco *et al.* (1995, p. 20) incluyeron estos cuerpos en los 'Granitos biotíticos-moscovíticos y moscovíticos-granatíferos' que se habrían emplazado durante dos ciclos principales: Ordovícico y Devónico tardío-Carbonífero temprano, sin discriminar que granito pertenece a cada ciclo.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), Miller (H.) y Toselli (A.J.), 1981; Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1977; Blasco (G.), Caminos (R.L.), Lapido (O.), Lizuáin (A.), Martínez (H.), Nullo (F.), Panza (J.L.) y Sacomani (L.), 1995; Knüver (M.) y Miller (H.), 1982; Linares (E.J.), 1977; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Reisseinger (M.) y Miller (H.), 1982; Toselli (A.J.), 1992.

**SAN TELMO (Formación...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico?**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

Véase: YAGUACUA (Miembro ...), CHIMEO (Miembro ...), CAIGUAMI (Miembro ...), MANDIYUTÍ (Grupo ...), VP (Superzona ...) y Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 280-281).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SANTIAGO TEMPLE (Grupo ...)** ..... **Neopaleozoico-Triásico**  
(Prov. Córdoba, Subsuelo, aprox. 34°41' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 282).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SAUCE GRANDE (Conglomerado del Río .... y de la Sierra de Pillahuincó, Conglomerado de ..., Conglomerado del Río ..., Grupo de ..., Serie de ..., formación ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.?-Pérmico inf.?**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

*Observaciones:* recientes datos palinológicos fueron obtenidos de una muestra de la sección media de la Formación Sauce Grande, en un corte del ferrocarril camino a la piscicultura, ubicada dentro de la estancia Campomar, a unos 5 km al este de la localidad de Sierra de la Ventana, provincia de Buenos Aires, Argentina (di Pasquo *et al.*, 2006). Los palinomorfos de pequeño tamaño (entre 20 µm y 50 µm) y con un alto grado de carbonización (color gris oscuro a negro), comprenden especies como *Granulatisporites austroamericanus* Archangelsky y Gamero, *Horriditriletes* sp. cf. *H. gondwanensis* (Tiwari y Moiz) Foster, *Horriditriletes* sp. cf. *H. ramosus* (Balme y Hennelly) Bharadwaj y Salujha, *Lundbladispora* sp. cf. *L. braziliensis* (Pant y Srivastava) Marques Toigo y Pons emend. M. Toigo y Picarelli, *Cristatisporites* sp. cf. *C. inconstans* Archangelsky y Gamero, las cuales sugieren una edad carbonífera tardía para esta asociación, correlacionable con la Biozona POTONIEISPORITES-LUNDBLADISPORA (véase) de la Cuenca Chacoparaná, entre otras. Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 282-285).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), Martínez (M.A.) y Freije (H.), 2006; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 200.

**SAUCE GRANDE (Grupo glacial de ..., ... Tillite)** ..... **Carbonífero sup.? (Pérmico inf.?)**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 285).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SAUCE GUACHO (Granito de ..., Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Catamarca, sierra de Ancasti, aprox. 25°30' lat. S).

ACEÑOLAZA (F.G.), MILLER (H.) y TOSELLI (A.J.), 1981. Geología de la sierra de Ancasti. Nuevos aportes al conocimiento geológico regional y estructural. 8° Congreso Geológico Argentino, San Luis, *Actas* 3, p. 80, fig. 1.

*Localidad tipo:* no designada originalmente, se localizaría en la sierra de Ancasti, a unos 30 km al noreste de la ciudad de Catamarca.

*Descripción original:* "Granitos de SANTA ROSA (véase). [y] Sauce [G]uacho Planimétricamente son dos cuerpos de forma subelíptica de rumbo general NNE-SSO a NE-SO que se alojan en los esquistos bandeados de la Formación Ancasti. Es posible que ambos, en profundidad, correspondan a un mismo cuerpo. Estos cuerpos son domintemente porfiricos, de color rosado a rojizo, biotíticos y en algunos sectores con desarrollo de textura miarolíticas. Estos plutones aparecen atravesados por filones aplíticos rosados, y en menor escala, por pegmatitas. Como carácter común puede señalarse que ambos presentan mineralización filoniana de fluorita. Las variedades equigranulares son generalmente de color grisáceo" (Aceñolaza *et al.*, 1981, p. 80).

*Descripción:* "tiene aproximadamente 10 km de largo y una forma subelíptica con un rumbo NE-SO, se ubica al norte del granito Santa Rosa en la sierra de Ancasti" (Toselli, 1992, pp. 174-175).

"... intrusivos ácidos posttectónicos en el norte de [la sierra de Ancasti]. Se trata de los granitos Sauce Guacho y Santa Rosa .... Son rocas de colores rosados, en sectores blanquecinos formadas por una facies dominante de composición granítica y diferencia-



ciones monzograníticas. Estas rocas están asociadas a diques aplíticos y microgranitos, se observan además diques pegmatoides, pero se estima que su emplazamiento fue algo posterior .... estos cuerpos se emplazaron en niveles corticales tan altos de manera que no desarrollaron facies de *hornfels*. Poseen tamaño de grano medio con diferenciaciones porfíroides. Están constituidos por feldespato alcalino, que suele encontrarse como megacrístales y formando parte de la matriz, cuarzo, plagioclasa, biotita y cantidades variables de moscovita. Como accesorios es común encontrar fluorita como constituyente principal de algunas venillas asociadas al magmatismo" (Page y Zappettini, 1999, p. 245).

*Edad:* según dataciones realizadas por Knuver (en Aceñolaza *et al.*, 1981, p. 80) habrían dado una antigüedad de 334 Ma. Knüver y Miller (1982) y Knüver (1983) dataron seis rocas obteniéndose una edad Rb/Sr 339,9±10,7 Ma, con una relación inicial  $87\text{Sr}/86\text{Sr} = 0,7115 \pm 0,004$ . Específicamente en esta unidad, Knuver y Reissinger (1981) realizaron una datación por el método K/Ar con una edad de 334±11 Ma.

*Relaciones estratigráficas:* se aloja en la Formación Ancasti.

*Observaciones:* este cuerpo granítico fue originalmente incluido en la Formación La Majada por Aceñolaza y Toselli (1977). Posteriormente, Aceñolaza *et al.* (1981) realizaron un estudio más detallado de dicha unidad, describiéndola en forma sistemático los cuerpos que la integran cuyas edades son predominantemente ordovícicas, sólo los Granitos de Santa Rosa y Sauce Guacho (son referidos al Carbonífero). En un informe inédito González Bonorino (ver Aceñolaza *et al.*, 1981) denominó este cuerpo como Granito El Alto. Blasco *et al.* (1995, p. 20) incluyeron estos cuerpos en los 'Granitos biotíticos-moscovíticos y moscovíticos-granatíferos' que se habrían emplazado durante dos ciclos principales: Ordovícico y Devónico Tardío-Carbonífero temprano, sin discriminar que granito pertenece a cada ciclo.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), Miller (H.) y Toselli (A.J.), 1981; Aceñolaza (F.G.) y Toselli (A.J.), 1977; Blasco (G.), Caminos (R.L.), Lapido (O.), Lizuain (A.), Martínez (H.), Nullo (F.), Panza (J.L.) y Sacomani (L.), 1995; Knüver (M.), 1983; Knuver (M.) y Miller (H.), 1982; Knüver (M.) y Reissinger (M.), 1981; Page (S.) y Zappettini (E.O.), 1999; Reisseinger (M.), 1983; Reisseinger (M.) y Miller (H.), 1982; Toselli (A.J.), 1992.

**SAUCE HUACHO (Granito de ..., Granito ...) ..... Carbonífero inf.**  
 (Prov. Catamarca, sierra de Ancasti, aprox. 25°30' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Aceñolza *et al.* (1981, p. 80) para nominar el Granito SAUCE GUACHO (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), Miller (H.) y Toselli (A.J.), 1981.

**SAUCE PUNCÚ (Areniscas ..., Areniscas y conglomerados brechosos de ..., Formación ...) ..... Carbonífero-Pérmico**  
 (Prov. Córdoba, aprox. 30°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 285-286).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SEPULTURA-ZAINO-BAYOS (Formación...) ..... Carbonífero**  
 (Prov. Mendoza, aprox. 35°30'-35°45' lat. S).

*Observaciones:* nominación alternativa usada por Polanski (1970, p. 17) para la Formación LA SEPULTURA (véase) tomada sobre el informe inédito de Holmberg sobre la descripción de la Hoja Geológica 20-d, Cerro Nevado, que recién fue publicada en 1973.

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Holmberg (E.), 1973; Polanski (J.), 1970.

**SERREZUELA (Formación ...) ..... Carbonífero temp.**  
 (Prov. Córdoba, Sierra Pampeanas Orientales, aprox. 30°41'-31°04' lat. S).

LUCERO MICHAUT (H.N.) y OLSACHER (J.), 1981. Descripción geológica de la Hoja 19 h, Cruz de Eje, provincia de Córdoba. *Secretaría de Estado de Minería, Boletín* 179, pp. 43-44.

*Localidad y sección tipo:* al sur de la estación Serrezuela (30°41'-30°44' lat. S; 65°18'-65°24' long. O), norte de la sierra de Serrezuela, provincia de Córdoba.

*Descripción original:* "Está integrada por un tipo de granito de características tan particulares cuales la de pertenecer a unidades de tipo somero, poseer un contenido turmalínico bastante constante y constituir, por el carácter de su cortejo filonico (casi exclusivamente compuesto por esquizolitas simples) una subprovincia granítico-aplodiasquistífera, ... En general se trata de rocas de coloraciones rosado -claras a gris- rojizas y grano mediano a grueso, correspondiendo las variedades finas a cuerpos aplíticos a veces de grandes dimensiones y posteriores al granito que les sirve de caja; el más notable de estos cuerpos es el de la localidad conocida como Los Petroglifos, a dos kilómetros y medio al este de Loma Negra, cuya composición mineral corresponde a un granito calco-alcalino moscovítico ...; se trata de un enorme filón capa de varias decenas de metro de potencia y gran desarrollo areal, que al haber sido desmembrado por lo erosión ha quedado coronando cerros aislados de base granítica normal que por la mayor dureza de las partes aplíticas cuspidales ofrecen perfiles anómalamente cercanos a la vertical ... las rocas graníticas de la Formación Serrezuela contienen en forma constante cantidades moderadas de plagioclasa, y ... deben ser incluidas dentro de la familia de los granitos normales (granitos calco-alcalinos o monzogranitos) ... En cuanto al stock oriental que en su borde noreste evidencia caracteres de granitos aplíticos de grano mediano a fino, presenta también locales tendencias hacia términos relativamente menos ácidos ... Su limitación física con las sedimentitas adyacentes en su extremo sureste tiene rumbo genral N60°O y su masa se encuentra buzando hacia el sur-suroeste, por debajo de aquellas según un ángulo de entre 30° y 40°, evidenciando un claro contacto intrusivo localmente divagante. ... El maciso granítico de La Playa, ..., presenta algunos caracteres comunes con los de la Formación Serrezuela, tales como su naturaleza intrusiva y su riqueza en diáquistas simples; por otra parte es portador de borduras porfiroides y de algunas áreas de granitos binarios. El flanco oriental de este interesante cuerpo ... está constituido por un granito aplítico rojo ..., con planos de disyunción del orden del metro, que alterna con masas de pigmentación grisácea que brinda bloques de grandes dimensiones por el mayor aljamiento relativo existente entre los planos de diaclasas ... Este stock muestra en sus flancos occidentales, ubicados muy cerca de las cumbres del cordón que lo alberga, limitaciones bien precisas con las metamorfitas coetáneas y una gran cantidad de penetraciones aplíticas rojizas que ocupan tanto las discontinuidades verticales como las horizontales y que se extienden al metamórfico adyacente; en este sector se trata de granitos de grano mediano a fino y coloraciones entre grises y blanquecinas ..." (Lucero Michaut y Olsacher, 1981, pp. 43-44).

*Relaciones estratigráficas:* intruye a las metamorfitas del Basamento Precámbrico y es cubierta por sedimentos actuales.

*Extensión geográfica:* se incluyó en esta unidad cinco afloramientos, dos localizados al sur de la estación Serrezuela (30°41'-30°44' lat. S; 65°18'-65°24' long. O), norte de la sierra de Serrezuela; el tercero, al oeste del puesto La Mocha, sobre la sierra de Serrezuela (30°58'-31°04' lat. S; 65°22'-65°27' long. O), el cuarto inmediatamente al sudeste de la estancia Represa de Morales (30°56'-30°58' lat. S; 64°57'-65°00' long. O), y el quinto entre las poblaciones Los Sauces y Cruz del Eje (30°45'-30°47' lat. S; 65°43'-65°46' long. O), provincia de Córdoba.

*Edad:* originalmente fue referido al intervalo Devónico-Cámbrico (Lucero Michaut y Olsacher, 1981, posteriormente los pltones que lo integran fueron datados por Gómez y Martínez (1999: 321±7 Ma y 302±7 Ma) y Gómez (2003: 321,3±7,4 Ma y 303±2 Ma) que permitió ubicar la unidad en el Carbonífero temprano.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Gómez (G.M.), 2003; Gómez (G.M.) y Martínez (E.), 1999; Lucero Michaut (H.N.) y Olsacher (J.), 1981.

**SERREZUELA (plutón granítico ..., plutón de ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. Córdoba, Sierra Pampeanas Orientales, aprox. 30°40'-30°44' lat. S).

*Observaciones:* este cuerpo conforma la Formación SERREZUELA (véase); se halla localizado sobre la vertiente sudoccidental de la sierra de Serrezuela (al noroeste de la provincia de Córdoba; 30°42' lat. S; 65°23' long. O). De morfología elíptica, elongada en sentido NS, cubre un área aproximada de 36 km<sup>2</sup>. Está emplazado en un complejo metamórfico, integrado por: gneises tonalíticos-biotíticos inyectados, metacuarcitas y esquistos biotíticos, con contactos netos. Este plutón (16 km<sup>2</sup> de superficie) aflora al noroeste de la provincia de Córdoba, en la sierra de Serrezuela, sobre el extremo septentrional de la sierra de Pocho. Los primeros en identificarlo fueron Stelzner (1885) y Brackebush (1891). Lucero Michaut y Olsacher (1981) lo describieron y caracterizaron. Gómez y Martínez (1999) presentaron dos dataciones (321±7 Ma y 302±7 Ma) que permitió ubicarlo en el Carbonífero inferior y lo caracterizaron petrográficamente (Gómez en Gómez y Martínez, 1999). Gómez (2003) describió en forma detallada este plutón y brindó dos nuevas edades: 321,3±7,4 Ma y 303±2 Ma (Carbonífero temprano).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Brackebush (L.), 1891; Gómez (G.M.), 2003; Gómez (G.M.) y Martínez (E.), 1999; Lucero Michaut (H.N.) y Olsacher (J.), 1981; Stelzner (A.), 1885.

**SHOTLENSE (Piso ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Chubut, aprox. lat. S).

*Comentarios:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir las sedimentitas carboníferas con niveles carbonosos que aflora en el área de Tecka y Nueva Lubecka (Chubut). Polanski (1970, p. 66) incluyó en sinonimia el piso Shotlense, en la denominada Serie NUEVA LUBECKA (véase), aunque en el índice figura 'Shatlense', debido probablemente a un error tipográfico.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Polanski (J.), 1970.

**SIERRA BAYA (Formación ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Buenos Aires, aprox. lat. S).

*Observaciones:* Holmberg (1972, pp. 387-389) definió esta unidad para el sistema de Tandilia (Buenos Aires), que incluye tres miembros, de base a techo: calizas dolomíticas (10-50 m), cuarcitas superiores (25-30 m) y arcilitas (5-20 m). Esta unidad se apoya en forma discordante sobre las 'cuarcitas inferiores' de la Formación La Tinta (*sensu* Holmberg, 1972) y es cubierta por la Formación LOMA NEGRA (véase). Las calizas inferiores fueron referidas al Carbonífero (Harrington, 1941a; Holmberg, 1972). Trabajos posteriores (Teruggi y Kilmurray, 1980) incluyeron estas rocas en la Formación La Tinta (Paleozoico inferior).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Harrington (H.), 1941a; Holmberg (E.), 1972; Teruggi (M.E.) y Kilmurray (J.O.), 1980.

**SIERRA DE CARRIZALITO (stock de La ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. Mendoza, Cordillera Frontal, aprox. 34°17' lat. S).

Véase **LA SIERRA DE CARRIZALITO (stock de ...)**.

**SIERRA DE MAZ (Subgrupo ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
(Prov. La Rioja, sierra de Maz, aprox. 29°10'-29°35' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 288-289).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SIERRA DE TEPUEL (Grupo de La ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Chubut, aprox. 42°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 289).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SIERRA PAILEMÁN (Granito ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero?-Pérmico-Triásico?**  
(Prov. Río Negro, aprox. 40°20'-40°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 289-290).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SOLCA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 291-292).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SOLCÁ-MALANZÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja, sierra de Los Llanos, aprox. 30°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 292-293).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SOL DE MAYO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. Santiago del Estero, aprox. 28°12'-28°18' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 293).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SOLEDAD Y LAFONIA (Grupo ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico sup.**  
(Islas Malvinas, aprox. 51°40'-52°25' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 293-294).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SPIRIFER SUPRAMOSQUENSIS (Piso del ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico?**  
(Prov. San Juan, aprox. 31°30'-31°50' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 294).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**SUCO (Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Córdoba, aprox. 33°17' lat. S)

HÜNICKEN (M.A.), AZCUY (C.L.) y PENSA (M.V.), 1981. Sedimentitas Paleozoico. *Relatorio del 8° Congreso Geológico Argentino*, San Luis, *Geología de la Provincia de San Luis*, p. 75, fig. 3.

AZCUY (C.L.), ANDREIS (R.R.), CUERDA (A.J.), HÜNICKEN (M.A.), PENSA (M.V.), VALENCIO (D.A.), VILAS (J.F.), AMOS (A.J.), ARCHANGELSKY (S.), BERKOWSKY (F.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1987. Cuenca Paganzo. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*. Academia Nacional de Ciencias, pp. 57, fig. 10.

*Localidad y sección tipo:* cerro Suco, oeste de Córdoba (33°15' lat. S; 64°50' long. O).

*Descripción original:* "Se sobreponen a los niveles procedentes [Miembro SAMPACHO -véase-] bancos compactos y gruesos con buenos planos de estratificación, de una arenisca cuarzosa, tenáz, con alto porcentaje de granos subredondeados de cuarzo claro, de tamaño fino a grueso, según los niveles. A veces se presenta muy micácea, con alto contenido de muscovita, especialmente en los planos de estratificación. La matriz es escasa, compuesta principalmente por caolinita y el cuerpo de la roca aparece finamente 'moteado' por gránulos de hematita, que por alteración, dan a la arenisca colores rosados a rojizos. Dicho mineral se habría originado *in situ* por descomposición de la biotita" (Hünicken *et al.*, 1981, p. 75, fig. 3).

*Descripción:* "El Miembro Suco, ..., está integrado totalmente por areniscas cuarzosas ..., de grano fino a mediano y con colores rosados a rojizos (exhiben frecuente moteado por gránulos de hematita); suelen mostrar estructuras entrecruzadas y algunas intercalaciones de conglomerados finos" (Azcuay *et al.*, 1987, p. 57, fig. 10).

*Espesor:* 270 m en el cerro Suco (Azcuay *et al.*, 1987).

*Relaciones estratigráficas:* cubre en concordancia al Miembro Sampacho; mientras que su techo no es visible.

*Extensión geográfica:* aflora en el cerro Suco, al noroeste de Sampacho (33°15' lat. S; 64°50' long. O), sierra de Los Comenchingones al oeste de la provincia de Córdoba.

*Edad y correlación:* unidad sin fósiles, fue referida al Carbonífero superior y correlacionada con el Miembro CADILLO (véase) de la Formación CHANCANÍ (véase) por Hünicken *et al.* (1981, fig. 3).

*Paleoambiente sedimentario:* esta unidad se habría depositado en un ambiente fluvial con posible participación de episodios eólicos (Azcuy *et al.*, 1987).

*Observaciones:* Hünicken *et al.* (1981) y Azcuy *et al.* (1987), formalizan este término a partir de una propuesta de Hünicken y Pensa en un trabajo inédito, que junto al Miembro Sampacho, integran la Formación RANQUELES (véase). Por otra parte, el Miembro Suco reemplaza el epíteto ARENISCAS DE SAMPACHO (véase) propuesto por Gordillo y Lencinas (1972), para estas rocas. Previamente, estas areniscas fueron caracterizadas como Areniscas de Suco (Lázzari de Pandolfi, 1943), Areniscas cuarcíticas del CERRO SUCO (véase) por Sosic (1964).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Gordillo (C.E.) y Lencinas (A.N.), 1972; Hünicken (M.A.), Azcuy (C.L.) y Pensa (M.V.), 1981; Lázzari de Pandolfi (C.), 1943; Sosic (M.V.J.), 1964.

**SUMAMPA VIEJO (Granito ...) ..... Paleozoico sup.?**

(Prov. Santiago del Estero, aprox. 29°23' lat. S).

*Observaciones:* unidad propuesta por Miró (2001), para un stock granítico que aflora al este de la sierra de Sumampa (aproximadamente 29°23'11" lat. S y 63°25'32" long. O), como dos pequeñas serranías que se elevan rodeadas de sedimentos terciarios. Se caracteriza por su color salmón, su grano fino a mediano, textura seriada; su composición incluye cuarzo, ortosa (con microtextura gráfica), plagioclasa y escasa biotita. Aunque todavía no se obtuvieron análisis químicos o dataciones isotópicas que permitan establecer el marco tectónico asociado a su intrusión, su relación estratigráfica y sus características petrográficas permiten correlacionarlo con las etapas postorogénicas del arco pampeano (véase Miró, 2001; Leal *et al.*, 2005).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Miro (R.C.), 2001; Leal (P.R.), Cortona (O.) y Pagan (F.J.), 2005.

## T

**TABAQUITO (Granodiorita ...) ..... Carbonífero inf.**

(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 29°00'-29°50' lat. S).

SATO (A.M.), LLAMBÍAS (E.J.), SHAW (S.E.) y CASTRO (C.E.), 1990. El batolito de Colangüil: modelo de magmatismo neopaleozoico de la provincia de San Juan. *II° Congreso Geológico Argentino* (San Juan), *Actas*, p. 107, figs. 1 y 3; cuadros 1 y 2.

*Localidad y sección tipo:* no designadas.

*Descripción original:* "La granodiorita presenta color gris claro y es de grano mediano (3-4 mm), con tendencia al desarrollo de megacrystales de feldespato potásico, de 2,5 x 1,5 cm, groseramente poiquilíticos. En su composición domina la biotita sobre anfíbol, y la titanita no se distingue a lupa ... La plagioclasa ... es zonal y euhedral. Se distribuye en forma homogénea, con contactos mutuos. El feldespato potásico es intersticial y engloba a plagioclasa, biotita y cuarzo, llegando a desarrollar cristales euhedrales poiquilíticos. El cuarzo es ameboidal y en parte reemplaza a los demás componentes. El anfíbol está en menor proporción que biotita y con menor tamaño. El orden de cristalización ... indica una secuencia normal para este tipo de roca ... En el sector nororiental del cuerpo, donde es atravesado por el río Blanco, aparece un enjambre de diques radiales de composición intermedia. Se trata de andesitas, pórfiros andesíticos y escasas riolitas, con fuerte alteración a calcita, epidoto, clorita y arcillas. Las potencias son menores a 15 m, y su emplazamiento es anterior al de los diques longitudinales ácidos y máficos que se observan en todo el cuerpo y se relacionan a los pulsos graníticos posteriores. Una pequeña intrusión diorítica menor a 1 km de diámetro, con posible relación a estos diques radiales, se encuentra al este de Los Sapitos, inmediatamente al sur de la junta del río Santa Rosa y el río Blanco" (Sato *et al.*, 1990, p. 107).

*Relaciones estratigráficas:* en la parte sur del cuerpo es intruído por el Granito Los Puentes (Pérmico), intruye en el sector norte sedimentitas de edad indeterminada, mientras que hacia el sudeste sedimentitas de probable edad ordovícica.

*Extensión geográfica:* con una superficie actual de 896 km<sup>2</sup>, conforma el plutón más grande de los que constituyen el batolito de Colangüil. Aflora desde el río San Guillermo hasta el norte del río Santa Rosa (29°00'-29°50' lat. S; 69°00'-69°30' long. O).

*Edad:* Sato *et al.* (1990) ubicaron esta unidad en el Carbonífero inferior sobre la base de una datación radimétrica Rb-Sr (roca total-biotita) de 326-329 Ma.

*Observaciones:* originalmente este cuerpo granodiorítico fue incluido (plutón TABAQUITO -véase-) por Llambías y Sato (1990) en la Granodiorita Las Piedritas (Pérmico superior).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Llambías (E.J.) y Sato (A.M.), 1990; Sato (A.M.), Llambías (E.J.), Shaw (S.E.) y Castro (C.E.), 1990.

**TABAQUITO (plutón ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov. San Juan, Cordillera Frontal, aprox. 29°00'-29°50' lat. S).

*Observaciones:* Llambías y Sato (1990, figura 1, tablas 1 y 2) incluyeron al plutón Tabaquito como integrante de la Granodiorita Las Piedritas (parte baja del Pérmico inferior). Posteriormente Sato *et al.* (1990, p. 107, figs. 1 y 3; cuadros 1 y 2) sobre la base de una datación radimétrica Rb/Sr (326-329 Ma) segregaron este cuerpo de dicha unidad, proponiendo una nueva: Granodiorita TABAQUITO (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Llambías (E.J.) y Sato (A.M.), 1990; Sato (A.M.), Llambías (E.J.), Shaw (S.E.) y Castro (C.E.), 1990.

**TACA TACA (Formación ...)** ..... **Silúrico?-Carbonífero?**  
(Prov. Salta, Puna, aprox. 24°30'-25°00' lat. S).

MÉNDEZ (V.), 1975 (1974). Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65° 30' Oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(4), p. 404.

MÉNDEZ (V.), TURNER (J.C.M.), NAVARINI (A.), AMENGUAL (R.) y VIERA (V.), 1979. *Geología de la región noroeste, provincias de Salta y Jujuy. República Argentina. Dirección General de Fabricaciones Militares*, p. 28.

*Localidad tipo, sección tipo y extensión geográfica:* el complejo de Taca Taca constituye el mayor afloramiento de rocas graníticas en el sector occidental de la Puna. Está situado al poniente del salar Arizaro (24°30'-25°00' lat. S), Puna Salteña.

*Descripción original:* "El plutón es de forma alargada, con dirección meridiana, tiene 48km de largo por 10 km de ancho ... El flanco occidental del cuerpo granítico se caracteriza por un fallamiento con dirección nordeste-sudoeste, a lo largo del cual emergen numerosas chimeneas volcánicas, esencialmente basálticas. Los sectores perimetrales del cuerpo muestran un alto grado de meteorización. Hacia el centro la roca es compacta, de estructura granular gruesa, color blanco rosado, con mediana cantidad de mafitos y pátinas limoníticas. Feldespato potásico, plagioclasa ácida subordinada, cuarzo y biotita castaña. Es un granito calco-alcalino" (Méndez, 1975, p. 404).

*Descripción:* "Está afectado por un sistema de fallas de dirección predominantemente nordeste-sudoeste; en el sector centro sur emplaza en estas falla un pequeño aparato volcánico" (Méndez *et al.*, 1979, p. 28).

*Relaciones estratigráficas:* está intruída por diques de aplita granítica, pórfidos dacíticos y monzodiorita; está cubierto por acarreo moderno. Según Méndez *et al.* (1979) al sur de la sierra Taca Taca esta unidad aparecería cubierta por vulcanitas cenozoicas, e intruiría pelitas ordovícicas con trilobites. Es intruído por el Complejo Plutónico LLULLAILACO (véase).

*Edad:* Méndez (1975) brindó una edad absoluta K/Ar sobre biotita (323±5 Ma; 325±5 Ma según Méndez *et al.*, 1979, Carbonífero) que consideró como una edad mínima. Una isocrona Rb/Sr dió 469±4 Ma (Llambías y Caminos, 1987); Koukharsky y Lanés (en Coira *et al.*, 1999) brindaron una edad de 419±16 Ma para el cuerpo plutónico de Taca-Taca.

*Observaciones:* esta unidad fue caracterizada por Méndez (1975) como Granito Taca Taca, posteriormente, Méndez *et al.* (1979, p. 28) la denominaron Formación Taca Taca y la incluyeron en la Plutonit[is]as ácidas de la PUNA ORIENTAL (véase) de edad carbonífera.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Coira (B.L.), Kay (S.M.), Pérez (B.), Woll (B.), Hanning (M.) y Flores (P.), 1999; Llambías (E.J.) y Caminos (R.), 1987; Méndez (V.), 1975; Méndez (V.), Turner (J.C.M.), Navarini (A.), Amengual (R.) y Viera (V.), 1979.

**TAMPUINTA (... Member, Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* este miembro recibió este nombre (White en Padula y Reyes, 1958, p. 38) de la quebrada Tampuinta. Está formado por un conjunto variable de sedimentos que en ciertas localidades es mapeable y subdividible y en otras se confunde con los sedimentos supra e infrayacentes. Así, su espesor oscila entre 102 y 285 m. Por esta razón ha sido abandonado el uso de este epíteto.

Véase **YAGUACUA (Miembro ...)** y **SAN TELMO (Formación ...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958.

**TAMBILLOS (Sistema de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Tambillos, aprox. 29°05' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Borrello (1956) en el cuadro de correlación estratigráfica, para incluir las sedimentitas carboníferas del área de Tambillos (La Rioja).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956.

**TARDIOVARÍSCICO DE LA CORDILLERA FRONTAL (plutón granítico ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**  
(Prov. Mendoza, aprox. 34° lat. S).

POLANSKI (J.), 1964b. Descripción geológica de la Hoja 26c-La Tosca (Prov. Mendoza). *Dirección Nacional de Geología y Minas, Boletín* 101, p. 36.

*Localidad y sección tipo:* no designadas.

*Descripción original:* "La roca típica de este plutón es un granito rosado de grano mediano hasta grueso. Este último aparece en diferenciaciones pegmatíticas, que presentan cuerpos lenticulares o tabulares. El feldespato dominante es la ortosa; la plagioclasa está siempre muy subordinada, pero aumenta con la profundidad del plutón. La biotita aparece muy alterada y cloritizada. Su porcentaje de cuarzo es siempre elevado ... Se nota también la presencia de minerales opacos (magnetita). En las partes altas del plutón, cerca del techo y también en las zonas de contacto con las riolitas oscuras, el granito aparece en facies porfírica ... Las pegmatitas que surcan el granito se caracterizan por contener sus tres minerales comunes. Entre los rodados de una corta quebrada elaborada en el granito, encontré un bloque de pegmatita con cristales de turmalina negra ... En general, el granito tiene las características de una roca juvenil o sea de origen magmático ... El plutón granítico de la Cordillera Frontal está surcado por diques de riolita colorada y blancuzca ... Diques de lamprófiro tienen amplia distribución dentro de los límites del bloque, pero son más abundantes en su parte nororiental, que es la zona de mayor fracturación. No ha sido posible representarlos en un mapa por razones de escala. La roca típica del grupo lamprofirico es una spessartita ... Además de spessartitas se hallan otros diques lamprofiricos, constituidos por rocas más oscuras, las cuales varían su textura y a veces su composición mineralógica, siendo muy parecidos a la kersanita" (Polanski, 1964).

*Relaciones estratigráficas:* base y techo desconocidos.

*Extensión geográfica:* aflora en cerro Nacimiento Quebrada de los Indios, oeste del Paso de las Carretas, noroeste de San Rafael, Mendoza.

*Espesor:* desconocido.

*Edad:* Polanski (1964b) la refirió al Carbonífero tardío-Pérmico temprano?.

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 146 y 299).

(E.G. OTTONE)

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Polanski (J.), 1964b.

**TARIJA (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

ARIGOS (L.E.) y VILELA (C.P.), 1949. Consideraciones geológicas sobre las Sierras Subandinas en la región de Tartagal, provincia de Salta. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 4(2), p. 84.

WHITE (K.D.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958.- Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1), pp. 30-31.

*Localidad tipo:* sobre las márgenes del río Tarija, aguas arriba de la desembocadura del río Itaú, sierras de Aguara Güe, Bolivia (Padula y Reyes, 1958).

*Descripción original:* Padula y Reyes (1958) transcriben un fragmento de la página 22 del informe inédito de White, para la S. O. Co. de Bolivia, en donde dice "The formation is named from the type locality of the Tarija river above the mouth of the Río Itaú

where it is excellently and characteristically exposed. It consists of a series of massive irregular bedded clays containing a large amount of well rounded quartz grain. Interstratified with these gritty clays which have been called clay grits for want of a better name, are many sandstone and conglomeratic layers. The bedding of these fragmental layers is generally very irregular. The color of the clay grit is dominantly a dark gray, but where slightly weathered is often green and rarely red. A few blue and gray clay shale layers occur at several localities. The ratio of sand to clay in the clay grits sometimes becomes so high as to constitute a sandstone with a clay matrix. The clay grits have a semiconchoidal fracture and weather out into roughly rounded forms resembling balls".

*Descripción:* se trata de la unidad más representativa del Grupo MACHARETI (véase), compuesta principalmente por espesos depósitos de diamictitas macizas de colores gris oscuro a verde grisáceo. En este conjunto, se intercalan bancos psamíticos de espesor, continuidad y extensión variables (Fernández Garrasino, 1979). Estudios sedimentológicos de detalle llevados a cabo por López Gamundi (1986b) y del Papa y Martínez (2001), permitieron reconocer tres litofacies principales: I- diamictitas estratificadas o macizas; II- areniscas medianas lentiformes y III- pelitas gris oscuras a negras. El análisis petrológico de las areniscas y diamictitas de esta unidad sugiere que las áreas de origen de estas rocas serían bloques continentales de características cratónicas que habrían constituido la dorsal de Michicola. Esta área positiva, que sirvió de límite sudoriental de la Cuenca Tarija durante el Neopaleozoico (Reyes, 1972; Salfity *et al.*, 1987), se formó por la depositación de secuencias marinas epiclásticas de plataforma durante el Paleozoico inferior y medio, sobre rocas del basamento ígneo-metamórfico de antigüedad precámbrica (López Gamundi, 1986b). Un resumen de las características sedimentológicas de la unidad e interpretaciones paleoambientales pueden ser consultadas en Azcuy y di Pasquo (2000a) y Starck y del Papa (2006) y del Papa y di Pasquo (2006).

*Espesor:* en la Argentina alcanza espesores próximos a los 600 m (Mingramm *et al.*, 1979).

*Relaciones estratigráficas:* en la Argentina, esta entidad suprayace a la Formación ITACUAMÍ (véase) o a la parte superior de la Formación TUPAMBI (véase). Al menos en algunas partes del Chaco Salteño, esta relación puede interpretarse como discordante (Fernández Garrasino, 1979). Por encima de esta unidad se dispone la Formación ESCARPMENT (véase). Las características litológicas de los depósitos basales de esta última, predominantemente psamíticos gruesos hasta psefiticos, y la posible presencia de niveles de paleometeorización en el techo de la Formación Tarija, señalarían una discontinuidad entre ambas (Ahlfeld, 1946, p. 68; Arigós y Vilela, 1949, p. 87; Reyes, 1972, p. 268; Fernández Garrasino, 1979, p. 26). Este nivel diamictítico de color rojizo, que comprende los 10 m cuspidales de la Formación Tarija, es reconocido por di Pasquo (2003) en el perfil del arroyo Tuyunti (muestra BAFC-PI 1163) y en el del pozo Tonono (muestra de profundidad 2656 m). Sin embargo, tanto en este horizonte como en la base de la Formación Escarpment, di Pasquo (2003) reconoció la Biozona BC (véase). Hacia los sectores proximales de la cuenca neopaleozoica, en latitudes al sur de Tartagal, sobre esta última entidad reposan en discordancia depósitos atribuidos a los términos altos del Subgrupo Santa Bárbara (véase Mingramm *et al.*, 1979, p. 116), o sedimentitas más jóvenes, pertenecientes al llamado Terciario Subandino (véase Mingramm *et al.*, 1979, p. 120; Hernández *et al.*, 1996, p. 84). En Bolivia, la discordancia entre las Formaciones Tarija y Escarpment es menos evidente por la interposición de dos unidades, las Formaciones Chorro y Taiguati (Reyes, 1972; Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996; Suárez Soruco, 2000).

*Extensión geográfica:* en Argentina, esta unidad aflora principalmente en las Sierras Subandinas y se extiende, hacia el este, en el subsuelo del Chacosalteño, donde se la ha reconocido desde la latitud de Vespucio hasta la frontera con Bolivia (Fernández Garrasino, 1979). También ha sido recientemente localizada en diferentes localidades de la parte oriental de la Cordillera Oriental (Starck *et al.*, 1993a).

*Paleontología y edad:* en la región argentina, esta unidad sólo ha brindado palinomorfos. Los primeros estudios palinológicos concedieron a estos depósitos diferentes edades, reconociendo en ellos las Biozona de Florinites 150 (Pensylvaniano; YPFB, 1972; Ayavirí, 1972; Reyes, 1972; Mingramm *et al.*, 1979; Namuriano-Westphaliano, Salinas *et al.*, 1978; Namuriano medio, Salas en Fernández Garrasino, 1979). De acuerdo con Azcuy y Laffitte (1981), la asociación hallada (véase zona B) tendría elementos comunes de las Biozonas de Asociación de ANCISTROSPORA (véase) y POTONIEISPORITES (véase), junto con abundantes palinomorfos redepositados del Devónico. Azcuy *et al.* (1984) confirmaron una antigüedad carbonífera tardía para esta asociación. Di Pasquo (2003) recuperó asociaciones microflorísticas que conforman la Biozona RS (véase) y BC (véase) atribuida al Carbonífero tardío temprano.

*Observaciones:* en la Argentina, Arigós y Vilela (1949) publicaron por primera vez, el nombre Estratos de Tarija, para designar a los depósitos diamictíticos hallados en el área de Tartagal, los cuales serían formalizados más tarde como Formación Tarija por Padula y Reyes (1958). Las razones por las cuales no se ha atribuido la autoría de este topónimo a estos autores están explicadas en el Complejo Glacial (Pérmico-Triásico; véase Gutiérrez *et al.*, 2006, p. 127). Fernández Carro *et al.* (1969) describieron y denominaron a las sedimentitas que constituyen esta Formación en territorio argentino, como GONDWANA INFERIOR (véase).

Véase ARENISCAS DEL PALMAR (miembro ...).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Ahlfeld (F.), 1946; Arigós (L.E.) y Vilela (C.P.), 1949; Ayavirí (A.), 1972; Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; Azcuy (C.L.), Laffitte (G.), 1981; Azcuy (C.L.), Laffitte (G.) y Rodrigo (L.), 1984; del Papa (C.) y di Pasquo (M.M.), 2006; del Papa (C.) y Martínez (L.), 2001; di Pasquo (M.M.), 2003; Fernández Carro (A.), Moreno (R.L.), Moreno (J.A.), Mainardi (E.C.), Brocca (H.M.) y Fuertes (A.), 1969; Fernández Garrasino (C.A.), 1979; Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006; Hernández (R.M.), Reynolds (J.) y Disalvo (A.), 1996; López Gamundi (O.R.), 1986b; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Reyes (F.C.), 1972; Salinas (E.), Oblitas (G.) y Vargas (F.C.), 1978; Salfity (J.A.), Azcuy (C.L.), López Gamundi (O.R.), Valencio (D.A.) y Vilas (J.F.), 1987; Starck (D.) y del Papa (C.), 2006; Starck (D.), Gallardo (E.) y Schulz (A.), 1993a; Suárez Soruco (R.), 2000; Suárez Soruco (R.) y Díaz Martínez (E.), 1996; YPFB, 1972.



**TB (Biozona de Intervalo ...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

*Observaciones:* abreviatura utilizada por di Pasquo (2003) para referirse a la Biozona de Intervalo MARSUPIPOLLENITES TRIRADIATUS-LUNDBLADISPORA BRAZILIENSIS (véase).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2003.

**TEPUEL (Grupo ...)** ..... **Carbonífero inf.-Pérmico inf. (Viseano-Asseliano?)**  
(Prov. del Chubut, aprox. 43°30'-43°50' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 300-301).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TEPUEL (Sistema ..., Sistema del ..., Sistema de ...)** ..... **Carbonífero inf.-Pérmico inf. (Viseano-Asseliano?)**  
(Prov. Chubut, aprox. 43°30'-43°50' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 301-302).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TIVERTONIA-STREPTORHYNCHUS (Zona de ..., Biozona de Asociación de ...)** ..... **Carbonífero tardío-Pérmico temprano**  
(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 30°20'-28°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 303-304).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TOBAS INFERIORES (Formación)** ..... **Carbonífero inf.?**  
(Prov. del Neuquén, Cordillera del Viento, aprox. 37°-37°15' lat. S).

ZÖLLNER (W.) y AMOS (A.J.), 1955. Acerca del Paleozoico superior y Triásico del C° La Premia, Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 10(2), p. 131.

*Localidad y sección tipo:* cordillera del Viento, entre 37°02' y 37°12' lat. S y 70°37' long. O, Neuquén.

*Descripción original:* Zöllner y Amos (1955, 1973) describieron la composición litológica de esta unidad, como "... tobas de pórfiro cuarcífero (riolita) de color blanquecino, sin estratificación, o a lo sumo en bancos gruesos y poco diferenciados. Se intercalan mantos riolíticos y areniscas cuarcíticas gris blanquecinas, además de encontrar en la sección superior sedimentos marinos de reducido espesor. En la margen izquierda del río Neuquén, entre Andacollo y Huinganco, entre las tobas y las sedimentitas se intercala un complejo de tobas conglomerádicas redepositadas de color gris verdoso con fajas o fragmentos de sedimentos" (Zöllner y Amos, 1955, p. 131).

*Espesor:* Zöllner y Amos (1955) midieron un espesor de 1500 metros para esta Formación, a pesar de la dificultad de trazar un perfil continuo y de estar oculta la base.

*Relaciones estratigráficas:* la base de la unidad está oculta y es cubierta en discordancia angular por la Formación HUARACO (véase).

*Extensión geográfica:* los afloramientos de la cordillera del Viento son los únicos conocidos de esta unidad.

*Edad:* sobre la base del contenido de invertebrados y flora de la unidad suprayacente (Formación Huaraco), Zöllner y Amos (1955, 1973), consideraron a esta entidad de edad carbonífera inferior, sin descartar la posibilidad de ser devónica.

*Observaciones:* originalmente ha sido incluida por Zöllner y Amos (1955) en la Serie Andacollo, la cual, posteriormente fue referida por Digregorio (1972) como Grupo.

Véase **ANDACOLLO (Serie ...; Grupo ...)**.

(A.T. CASELLI)

Referencias: Digregorio (J.H.), 1972; Zöllner (W.) y Amos (A.J.), 1955, 1973.

**TOBAS SUPERIORES (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.?**  
(Prov. del Neuquén, Cordillera del Viento, aprox. 37°-37°15' lat. S).

ZÖLLNER (W.) y AMOS (A.J.), 1955. Acerca del Paleozoico superior y Triásico del C° La Premia, Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 10(2), pp. 132-133.

*Localidad tipo:* cordillera del Viento, entre 37°02' y 37°12' lat. S; 70°37' long. O, Neuquén.

*Descripción original:* Zöllner y Amos (1955, 1973) describieron con este nombre a un conjunto de tobas porfiríticas (andesíticas), gris verdosas o negras, que se disponen en discordancia poco visible a las sedimentitas de la Formación HUARACO (véase).

*Espesor:* este conjunto nunca aflora en su espesor total, debido a que el techo está truncado por intrusivos, sobrecoimientos o erosión (Zöllner y Amos, 1955). El espesor medido es de 500 metros.

*Relaciones estratigráficas:* para Zöllner y Amos (1955, 1973) esta unidad se apoya en discordancia, poco visible, sobre la Formación Huaraco, mientras que un pasaje transicional es observado por Re Kühl (en Llambías, 1986). La Formación Tobas Superiores es cubierta en discordancia angular por vulcanitas permo-triásicas correspondientes al Grupo Choiyoi (Pérmico-Triásico).

*Extensión geográfica:* los afloramientos de cordillera del Viento son los únicos conocidos de esta unidad.

*Paleontología:* no se hallaron restos fósiles.

*Edad:* sobre la base del contenido de invertebrados y flora de la unidad subyacente (Formación Huaraco) Zöllner y Amos (1955, 1973), consideraron a esta entidad de edad carbonífera. Por otro lado, estas rocas son intruidas por domos riolíticos y stocks graníticos-granodioríticos cuya datación indicó una edad pérmica inferior (Llambías, 1986). Digregorio y Uliana (1980) asimilaron a esta unidad, por sus características y posición en la sucesión, a las vulcanitas pérmicas de la Sierra Pintada o Formación LA JOSEFA (véase).

*Observaciones:* originalmente ha sido incluida por Zöllner y Amos (1955) en la Serie ANDACOLLO (véase), la cual, posteriormente fue referida por Digregorio (1972) como Grupo (véase Grupo Andacollo). Más tarde, Re Kühl (en Llambías, 1986, p. 23) asimiló las tobas superiores con la Formación Huaraco por encontrar pasajes transicionales. Las Tobas Superiores de Zöllner y Amos (1955) fueron incluidas por Polanski (1970, p. 56) en la Asociación volcánica MESOVARÍSCICA (véase).

(A.T. CASELLI)

Referencias: Digregorio (J.H.), 1972; Digregorio (J.H.) y Uliana (M.A.), 1980; Llambías (E.J.), 1986; Polanski (J.), 1970; Zöllner (W.) y Amos (A.J.), 1955, 1973.

**TOLOMBÓN (Tonalita ...)** ..... **Carbonífero?**  
(Prov. Salta, sierra de Quilmes, aprox. 66°02' lat. S).

RAPELA (C.W.), 1977a. El basamento metamórfico de la región de Cafayate, provincia de Salta. Aspectos petrológicos y geoquímicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31(3), p. 204, fig. 1.

RAPELA (C.W.), 1977b. Las rocas granitoides de la región Cafayate, provincia de Salta. Aspectos petrológicos y geoquímicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31(4), pp. 265-266.

*Localidad tipo:* quebrada de Tolombón, vertiente oriental de la sierra de Quilmes (26°13' lat. S; 66°02' log. O), Salta.

*Descripción original:* "En el área de la quebrada de Tolombón y sus adyacencias se encuentran cuerpos graníticos menores, generalmente de forma lenticular, regionalmente concordantes (granitos sincinemáticos), aunque localmente pueden cortar a la roca de caja. A este grupo se lo ha denominado colectivamente con el nombre de Tonalita Tolombón, en virtud de ser esa su composición dominante" (Rapela, 1977a, p. 204, fig. 1).

*Descripción:* "... estas rocas serían migmatitas de tipo anatexita o nebulita. Generalmente forman lentes de escaso espesor, que aunque regionalmente son concordantes con la foliación, pueden localmente ser discordantes con la misma -granitos sincinemáticos... La roca predominante es una tonalita biotítica-muscovítica color gris claro a gris verdoso claro, de tamaño de grano variable (aumenta a medida que crece la cantidad de feldespato alcalino, desde fino-mediano en las tonalitas hasta mediano-grueso en las granodioritas). El aumento de tamaño de grano va acompañado generalmente de un cambio de color hacia el gris rosado. Algunas variedades de grano grueso presentan una foliación difusa dada por la orientación de filosilicatos" (Rapela, 1977b, p. 265).

*Relaciones estratigráficas:* intruye los gneiss del basamento (Complejo Tolombón, Tosselli *et al.*, 1978).

*Extensión geográfica:* aflora en la quebrada de Tolombón, en cuerpos pequeños (centímetros hasta 2-3 m); el más grande (500 m de largo y 200 m de ancho) ha sido identificado unos 10 km al sur de Cafayate, sobre la ruta nacional n° 40.

*Edad:* Rapela (1977a, cuadro V) brindó para estas rocas una edad absoluta K/Ar de 320±10 Ma (límite Carbonífero inferior-superior), aunque considera esta unidad de edad ordovícica (Rapela, 1977b, p. 278). Toselli *et al.* (1978) caracterizaron el Complejo Tolombón como parte del basamento de la sierra de Quilmes, que es intruído por esta tonalita. Rapela *et al.* (1999, p. 150) refirió esta unidad al Paleozoico inferior (Ordovícico-Devónico).

*Observaciones:* Galván y Ruíz Huidobro (1965) definieron la Formación Tolombón para el Paleogeno sedimentario de Catamarca.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Galván (A.E.) y Ruíz Huidobro (O.J.), 1965; Rapela (C.W.), 1977a, 1977b; Rapela (C.W.), Pankhurst (R.J.), Dahlquist (J.) y Fanning (C.M.), 1999; Toselli (A.J.), Rossi de García (J.N.) y Rapela (C.W.), 1978.

**TOTAL (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Mendoza, aprox. 33°27'30"-33°33'30" lat. S)

GONZÁLEZ DÍAZ (E.F.), 1958. Estructura del basamento y del neopaleozoico en los contrafuertes nororientales del cordón del Plata (Mendoza). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 12(2) (1957), pp. 111-115.

POLANSKI (J.), 1964. Descripción geológica de la Hoja 26c-La Tosca (provincia de Mendoza). *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 101, pp. 22-23.

*Localidad y sección tipo:* arroyo Olmos (33°30'30" lat. S; 69°19'30" long. O) según Polanski (1970), mientras que Polanski (1964, 1972) señaló al arroyo Totoral (33°32'15" lat. S; 69°20'00" long. O) como el perfil tipo, sobre las estribaciones orientales del Cordón del Portillo, Cordillera Frontal de Mendoza.

*Descripción original:* se presenta en afloramientos aislados, a veces desconectados entre sí a consecuencia de procesos erosivos o tectónicos. Está integrada por conglomerados, areniscas, areniscas cuarcíticas, limolitas y lutitas. En la base de la unidad hay un banco de conglomerados con clastos del basamento y cuarzo lechoso que se halla en el borde austral de la Hoja. Las rocas dominantes son areniscas, areniscas micáceas y feldespáticas, con camadas lutíticas. Las areniscas, de grano mediano a sabulíticas, ocasionalmente son feldespáticas y por lo común micáceas, de colores blancos, gris-claro hasta gris oscuro. Las lutitas son masivas de colores oscuros hasta negro. Las limolitas son masivas, de fracturación concoide y colores oscuros hasta negro. La unidad ha brindado *Orbiculoidea* sp., *Naiadites* sp., *Carbonicola* sp. y *Pleurotomaria* sp. y define un ambiente costanero. Los espesores máximos superan los 1000 m (resumido de González Díaz, 1958, pp. 111-115).

*Descripción:* "El afloramiento ... [del] arroyo Totoral, ... se destaca por una secuencia repetida de psamitas y pelitas. Dominan areniscas, areniscas micáceas, areniscas arcillosas y feldespáticas que afloran raras veces. Ocasionalmente el cemento es silíceo y la roca pasa a ser una otocuarcita. Sus colores son grises claros, grises y grises parduzcos. Como intercalaciones de menor espesor figuran lutitas de perfecta fisilidad y también macizas o sea arcillitas. Estas rocas son generalmente oscuras, debido a la presencia de materia orgánica y hierro ... El ... mayor afloramiento ... al norte de la boca del arroyo del Nabo, ..., ... las lutitas [dominan] sobre las areniscas y cuarcitas micáceas, pero cobran mayor importancia los conglomerados, ..., que alcanzan los 30 m de espesor. Los clastos subredondeados proceden de las rocas del basamento y alcanzan como máximo unos 20 cm de diámetro. Su matriz es arenosa, fina, de colores oscuros, y su estratificación confusa ... La laminación de las rocas, algo micáceas o arcillosas, se presenta bien desarrollada y la estratificación es paralela. Las arcillitas masivas, de fractura concooidal, son negras y de vez en cuando revelan lentes muy delgaditas de materia carbonosa" (Polanski, 1964, p. 22).

*Espesor:* según Polanski (1970) "no supera los 800 a 1000 m", aunque el mismo autor señaló que el espesor es superior a los 1000 m (Polanski, 1972).

*Relaciones estratigráficas:* no se observa la base, mientras que el techo es cubierto en discordancia por andesitas de la Asociación Volcánica MESOVARÍSCICA (véase). Es intruído por el stock granítico de LAS CUEVAS -véase- (Polanski, 1972).

*Extensión geográfica:* pie oriental del cordón del Portillo entre el río de Las Tunas y arroyo Grande (Cordillera Frontal de Mendoza), aflorante en los cerros Moro, Lajas, de Los Pájaros y los arroyos Olmos y Totoral (33°27'30"-33°33'30" lat. S; 69°19'00"-69°22'30" long. O).

*Paleontología y edad:* portadora de una fauna de invertebrados marinos, fue referida a la parte baja de Carbonífero superior (Caminos, 1972, López Gamundi *et al.*, 1987). Es correlacionable con la Formación LOMA DE LOS MORTERITOS (véase) sobre la base de la composición de los conglomerados.

*Observaciones:* Polanski (1959, p. 173) propuso este término a partir de la tesis inédita de González Díaz ('El Paleozoico y las intrusiones graníticas en los contrafuertes nororientales del Cordón del Portillo'), sin embargo fue González Díaz (1958) quien formalizó este término. Por su parte, Polanski (1970, p. 23) incluyó esta unidad en el Grupo CORDÓN DEL PLATA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Caminos (R.), 1972; González Díaz (E.F.), 1958; López Gamundi (O.R.), Azcuy (C.L.), Cuerda (A.J.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Andreis (R.R.), Amos (A.J.), Gutiérrez (P.R.), Manceñido (M.O.), Ottone (E.G.) y Sessarego (H.L.), 1987; Polanski (J.), 1959, 1964, 1970, 1972.

**TRAMOJENSE (Piso ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza, sierra de Uspallata, aprox. 32°37' lat. S).

*Comentarios:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir las sedimentitas carboníferas que afloran en el área de Uspallata, y que forman parte junto al JARILLALENSE (véase), del Sistema de USPALLATA (véase). Posteriormente, Polanski (1970, p. 70) sinonimizó este término con la Formación TRAMOJO (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956; Polanski (J.), 1970.

**TRAMOJO (Serie ..., Formación ..., Miembro ...) ..... Carbonífero sup. (Stephaniano)**  
(Prov. Mendoza, sierra de Uspallata, aprox. 32°37' lat. S).

KEIDEL (J.), 1939. Las escrituras de corrimientos Paleozoicos de la sierra de Uspallata, provincia de Mendoza. *Physis* 14, pp. 11-15.

*Descripción original:* "La serie de Tramojo se extiende en el rumbo de sus capas desde la quebrada de Uspallata hacia el norte y el sud. En el norte alcanza el lado derecho de la quebrada de Tramojo donde asoma todavía en el flanco occidental del Cerro Piedra. Aún más al norte, sus capas desaparecen por debajo de retazos de rocas volcánicas y piroclásticas del triásico o por debajo del acarreo de grandes conos de deyección. Al sur de la quebrada de Uspallata, dichas capas tampoco se mantienen a mayor distancia en la superficie de la montaña, ya que en esta dirección, en el lado izquierdo de la quebrada de Santa Elena, el paleozoico se esconde bajo los pórfidos y tobas de la cubierta mesozoica que allí forman un anticlinal alabeado y fracturado, de rumbo de conjunto noroeste ..., conviene distinguir en ella dos principales grupos de capas (fig. 2). El espeso grupo superior ... [con] bancos de arenisca clara, gris amarillenta, parduzca y, a veces rojiza. La areniscas están intercaladas entre pizarras arenosas y pizarras a menudo micáceas, areniscas pizarreñas y cuarcitas de color gris y gris verde oscuro ... La serie de Tramojo cuyo grupo inferior esta constituido en parte por depósitos glaciares. En él, varias camadas de tilita con bloques y cantos rodados estriadados, se hallan intercaladas entre espesos bancos de conglomerado, arenisca, pizarra arenosa y piedra arcillosa (mudstone)" (Keidel, 1939, pp. 11-14).

*Descripción:* a los depósitos originalmente descriptos por Keidel (1939) para su 'Serie' de Tramojo, Polanski (1970) incorporó un conjunto de estratos que más al oeste afloran aislados tectónicamente aguas abajo de la confluencia de las quebradas de Uspallata y Santa Elena. Estos últimos fueron designados 'Grupo' occidental ó J por Dessanti y Rossi (1950) y sección I por Rodríguez (1966) (ver también Archangelsky y Lech, 1987). Polanski (1970) también vinculó otros afloramientos con éstos últimos, tales como los del cerro La Cantera, descriptos por Pothe de Baldís (1975), y aquellos de Agua de La Cortadera, dados a conocer por Aparicio (1967); reuniendo a todos ellos en una sola entidad a la que denominó Formación Tramojo. Taboada (1998) propuso modificar la jerarquía y extensión de esta última unidad, a la que otorgó el rango de Miembro y restringe a los depósitos originalmente descriptos por Keidel (1939) como 'Grupo' superior y parte del 'Grupo' inferior de su 'Serie' de Tramojo (Keidel, 1939: fig. 2: T2 y parte de T1; lám. I: 1 y parte de 1a) (= sección G de Dessanti y Rossi, 1950 ó secciones IIIb, IIIc1 y parte de la IIIc2 de Rodríguez, 1966; más la sección H de Dessanti y Rossi, 1950 ó secciones II y IIIa de Rodríguez, 1966). Taboada (1998) excluyó también del Miembro Tramojo, una estrecha escama tectónica que atraviesa la quebrada de Uspallata y contiene la sección fosilífera con invertebrados descubierta por Dessanti y Rossi (1950), a la que éstos últimos autores denominaron sección F de la 'Serie' de JARILLAL (véase) de Keidel (1939) y que Rodríguez (1966) asignó a parte de su sección IIIc2 de la 'Serie' de Tramojo. Dentro de ésta última escama de sedimentitas interpuesta entre los Miembros mencionados, se encuentran los paraconglomerados que Keidel (1939, en parte) y Rodríguez (1966) suponen glaciares, y que afloran unos 1500 m al norte de la quebrada de Uspallata, a la latitud del paraje Agua del Chiflón (véase Keidel, 1939, fig. 5). Dichos paraconglomerados son distintos de los bancos conglomerádicos con flora fósil (véase Archangelsky y Archangelsky, 1988) que atraviesan la quebrada de Uspallata inmediatamente al oeste de ésta escama. Todas las secciones estratigráficas anteriormente mencionadas y no consideradas integrantes del Miembro Tramojo poseen características litológicas y paleontológicas que permitieron asignarlas y correlacionarlas con distintas partes de la Formación Agua del Jagüel en su localidad tipo (Taboada, 1998).

*Espesor:* el Miembro Tramojo, con el alcance aquí consignado, tendría una potencia cercana a los 500 metros.

*Relaciones estratigráficas:* de acuerdo con Keidel (1939) y otros autores, los contactos observables del Miembro Tramojo son de carácter tectónico. No obstante, Polanski (1970) consignó que ésta última unidad se apoya en relación discordante de sobrelapa sobre la 'Formación' Jarillal.

*Paleontología y edad:* la existencia de restos fósiles plantíferos en estratos del Miembro Tramojo ('Grupo' inferior o t1 en parte, de Keidel, 1939) fue señalada por Dessanti y Rossi (1950) y Rodríguez (1966). Posteriormente fueron descriptos por Archangelsky y Lech (1987), Archangelsky y Archangelsky (1988) como *Nothorhacopteris argentinica* (Geinitz), *Fedekurtzia argentina* (Kurtz) y *Botrychiopsis* sp. Estos últimos autores (Archangelsky y Archangelsky, 1988) sugieren para los niveles plantíferos una antigüedad carbonífera media tardía a carbonífera superior temprana. Por su parte Rodríguez (1965) consignó la presencia de invertebrados marinos en los términos estratigráficos más altos del Miembro Tramojo ('Grupo' superior o t2 de Keidel, 1939).

*Observaciones:* los depósitos neopaleozoicos de la sierra de Uspallata, denominados 'Series' de Tramojo y Jarillal (Keidel, 1939) más aquellos designados 'Grupo' occidental ó J por Dessanti y Rossi (1950) ó sección I por Rodríguez (1966), fueron incluidos por Yrigoyen (1967) en su Formación SANTA ELENA -véase- (véase también Archangelsky *et al.*, 1987a). Taboada (1998) sugirió mantener la denominación de Formación Santa Elena para reunir los depósitos de la sierra de Uspallata que integran los Miembros Tramojo y Jarillal; aunque excluyendo de la misma los estratos más jóvenes portadores de la fauna de COSTATUMULUS AMOSI -

véase- [= *Cancrinella cf. farleyensis* (Etheridge y Dunn) Amos] asimilados a la Formación Agua del Jagüel. Por otra parte, de corroborarse la existencia de una fauna marina en los términos superiores del Miembro Tramojo, como indicara Rodríguez (1966), y que ésta fauna sea similar a la presente en el Miembro Jarillal, podríamos interpretar en ese orden estratigráfico la secuencia de la Formación Santa Elena. Si bien aún meramente especulativa, la secuencia ascendente constituida por los Miembros Tramojo y Jarillal, sería en cierta forma análoga a la que ocurre en la Formación RÍO DEL PEÑÓN (véase) con sus miembros informales, el inferior con flora NBG (véase) y el superior con la fauna de Tivertonia-Streptorhynchus, respectivamente.

(A.C. TABOADA)

*Observaciones:* recientemente, Archbold *et al.* (2006), dieron a conocer, para los niveles inferiores de la Formación Santa Elena una asociación de braquiópodos inarticulados integrada por *Argentinella stappenbecki* Archbold *et al.* y *Orbiculoidea* sp. (A.F. STERREN)

*Referencias:* Aparicio (E.), 1967; Archangelsky (A.) y Archangelsky (S.), 1988; Archangelsky (A.) y Lech (R.R.), 1987; Archangelsky (S.) Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a; Archbold (N.W.), Cisterna (G.A.) y Sterren, A.F.), 2006; Dessanti (R.N.) y Rossi (J.J.), 1950; Keidel (J.), 1939; Polanski (J.), 1970; Pothe de Baldis (E.A.), 1975; Rodríguez (E.J.), 1966; Taboada (A.C.), 1998; Yrigoyen (M.), 1967.

**TRAMPEDEARENSE (Piso ..., Edad ..., tafloflora ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°-31° lat. S).

ARCHANGELSKY (S.), 1971. Las taflofloras del Sistema Paganzo en la República Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências* 43 (Suplemento), pp. 74-76.

*Descripción original:* "Designamos con este nombre un lapso geológico durante el cual, en un área que hasta ahora correspondería a la provincia La Rioja, existió una asociación paleoflorística transicional, en la que desaparecieron algunos elementos típicos de la asociación precedente, y aparecieron otros que perdurarían en la edad subsecuente. Esta tafloflora, la menos conocida hasta ahora, ha brindado sin embargo un importante lote de vegetales que certifican la aparición de varios taxa de rango mayor, tales como las Coníferales y las Ginkgoales. En esta asociación faltan aún ciertos grupos vegetales que aparecen en la edad Lubeckense (*Glossopteridales*, *Sphenophyllales*, *Asterothecáceas*) ... El nombre Trampeaderense proviene de la quebrada El Trampeadero, situada en el ambiente de la qda. La Cébila (La Rioja), donde González Díaz (19[70]) definió la Formación [EL] TRAMPEADERO (véase), de más de 300 metros de espesor, que es portadora de una asociación paleoflorística actualmente en estudio, y que tiene entre otros elementos: *Botrychiopsis* aff. *plantiana*, *Ginkgophyllum* sp., *Barakaria* sp., *Cordaites* sp. (aff. *Neoggerathiopsis cuneata*), *Sphenopteridium* cf. *bodenbenderi*, licópsidas herbáceas y Coníferas (del tipo *Elatocladus*)" (Archangelsky, 1971, p. 74).

*Distribución:* Formaciones El Trampeadero, LIBERTAD (véase), LOS SAUCES (véase), SOLCA (véase) (Archangelsky, 1971)

*Edad:* Stephaniano-Pérmico basal? (Archangelsky, 1971); Carbonífero superior (Arrondo, 1972a); Carbonífero medio-superior (Archangelsky, 1979a; Archangelsky *et al.*, 1996a).

*Observaciones:* Arrondo (1972a) brindó una actualización del listado de componentes de las floras fósiles de la unidad. Archangelsky (1979a) y Archangelsky *et al.* (1980) utilizaron en los cuadros de correlación el término Zona GINKGOPHYLLUM (véase) para reemplazar este término, la que sería probablemente, según Archangelsky y Azcuy (1985) una variación ecofacial de la Zona NOTHORHACOPTERIS OVATA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (véase). Posteriormente, Archangelsky *et al.* (1987b) utilizan la zona NOTHORHACOPTERIS ARGENTINICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA-GINKGOPHYLLUM DIAZII (véase) para incluir ambas zonas florísticas. Por último, Archangelsky y Cúneo (1991) propusieron la Zona INTERVALO (véase) para segregarse de la zona NBG las floras que originalmente habían sido incluidas en la edad Trampeaderense, lo que es sostenido por esquemas posteriores (Archangelsky *et al.*, 1996a).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias:* Archangelsky, 1971, 1979a; Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rösler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987c; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabattini (N.), 1996a; Arrondo (O.G.), 1972a.

**TRAMPEADERO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 28°42' lat. S).

Véase **EL TRAMPEADERO (Formación ...)**.

**TRANSPAMPEANO (Grupo ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico**  
 (Prov. Catamarca y La Rioja, aprox. 26°-30° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 306).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TRENETA (Complejo ..., Complejo plutónico-volcánico ...)** ..... **Carbonífero-Pérmico?, Triásico-Jurásico?**  
 (Prov. Río Negro, Macizo Nordpatagónico, aprox. 40°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 306-307).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TRES CERRITOS (Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
 (Prov. Catamarca, sierra de Quilmes, aprox. 26°30' lat. S).

CABRERA (M.A.), CUENCA (M.P.) y OMIL (M.), 1985. El intrusivo granítico de tres Cerritos, sierra de Quilmes, provincia de Catamarca. *Acta Geológica Lilloana* 16(2), pp. 247-248.

TOSELLI (A.J.), 1992. El magmatismo del noroeste argentino. Reseña sistemática e interpretación. *Serie Correlación Geológica*, 8, p. 165.

*Localidad y sección tipo:* no designadas, el area tipo correspondería al afloramiento oriental, entre la quebrada Abra de los Pozos y el cerro Morado, Catamarca.

*Descripción original:* "Las rocas intrusivas ocupan en la región de Tres Cerritos ... dos sectores: 1, sobre el faldeo occidental que da a la quebrada de Los Sandovalés, en forma de un cuerpo alargado de unos 3 km de largo por 0,1 km de ancho. 2, en el faldeo suroccidental, entre las quebradas del Potrerillo y de Los Sandovalés, con un cuerpo en forma irregular de unos 4 km de largo por 1,5 km de ancho ... En ambos casos se trata de una roca de grano homogéneo, mediano y que ocasionalmente pasa a fino, con una textura que puede definirse como hipidiomórfica a xenomórfica y en algunos casos cataclástica ... El afloramiento occidental es de color blanco grisáceo, sus componentes en orden de abundancia son: microclino, cuarzo y plagioclasa, además de biotita y muscovita y algunos accesorios como apatita, zircón y óxidos de hierro además de otros productos de alteración ... El afloramiento oriental no ofrece variaciones sustanciales con las señaladas precedentemente, salvo la diferencia de color que es manifiesta, pues se trata de una roca rosada, a veces con tonalidades algo subidas. En efecto, el orden de abundancia de los minerales es el mismo ... Como dato complementario puede señalarse la presencia de vetas, venas y venillas de cuarzo; las primeras en proporción reducida con respecto a las restantes, aparecen dentro del cuerpo granítico a modo de cuerpos lenticulares, cortos y ensanchados en su parte central, con la presencia, en casos muy particulares, de feldespato y escamillas de mica. Las venas y venillas de espesores variables pero poco significativos, atraviesan el cuerpo granítico y se pierden en el complejo metamórfico amoldándose circunstancialmente a los planos de esquistosidad; corren paralelamente entre sí, como también se anastomosan o se separa y adelgazándose se pierden" (Cabrera *et al.*, 1985, pp. 247-248).

*Descripción:* "... se trata de un pequeño stock de composición correspondiente a un monzogranito biotítico-muscovítico con textura equigranular a porfiroide. El cuerpo produce fenómenos de metamorfismo de contacto en las rocas del Complejo Agua del Sapo. Por sus características Toselli *et al.* (1977) lo consideran como de epi-mesozona" (Toselli, 1992, p. 165).

"Petrográficamente corresponde a un monzogranito moscovítico-biotítico, de color gris rosado y de grano mediano. La textura es granular hipidiomorfa, variando de equigranular a porfiroide. El cuarzo constituye el 38% de la roca y se presenta en granos anhedralmente con extinción normal o suavemente ondulosa y abundancia de inclusiones de agujas de rutilo. El microclino se encuentra fuertemente caolinizado y constituye el 27% del total, desarrollando perfitas. La plagioclasa constituye el 26% y se presenta en cristales subhedralmente bastante caolinizados y sericitizados, con desarrollo de maclas complejas. La muscovita constituye el 10%. Su desarrollo es tardío, reemplazando a otros minerales. Por su parte la biotita es escasa y se encuentra generalmente cloritizada. El intrusivo corta la estructura del Complejo Agua del Sapo, produciendo fenómenos de metamorfismo de contacto, con venas pegmatíticas y aplíticas de cuarzo y feldespato ..." (Secretaría de Minería de La Nación, 2007).

*Relaciones estratigráficas:* intruye discordantemente las rocas del Complejo Agua del Sapo.

*Extensión geográfica:* está integrado por dos afloramientos aislados, de alargamiento norte-sur (Cabrera, 1973, inédito; Cabrera *et al.*, 1985), entre el río Santa María y la quebrada de Los Sandovalés, extremo sur de la sierra de Quilmes, provincia de Catamarca.

*Edad:* originalmente fue referido al Paleozoico inferior (Cabrera *et al.*, 1985); posteriormente "las dataciones radimétricas, por el método K/Ar, dan edades entre 340±15 y 317±15 Ma, sobre muscovita y entre 365±10 y 315±10 Ma, sobre biotita" (Toselli, 1992, p. 165). Toselli *et al.* (1978) brindaron 4 edades K/Ar entre 373±10 y 374±10 Ma (Devónico).

*Observaciones:* esta unidad fue originalmente estudiada por Cabrera (1973, inédito) y luego por Cabrera *et al.* (1985).

(P.R. GUTIÉRREZ y E.P. COTUREL)

*Referencias:* Cabrera (M.A.), Cuenca (M.P.) y Omil (M.), 1985; Toselli (A.J.), 1992; Toselli (A.J.), Rossi de Toselli (J.N.) y Rapela (C.W.), 1978; Secretaría de Minería de La Nación, 2007.

**TRES SALTOS (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup. (Westphaliano sup.)**

(Prov. San Juan, sierra de Barreal, aprox. 31°40' lat. S).

MÉSIGOS (M. G.), 1953. El Paleozoico superior de Barreal y su continuación austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 8(2), pp. 81-82, 84.

*Localidad y sección tipo:* sierra de Barreal, al este de la localidad homónima, San Juan.

*Descripción original:* [de techo a base]. 15- 'Tillita' de color verde botella. Los rodados, pulidos y estriados, están muy dispersos, son de tamaño variable (10 cm). Predominan los rodados de cuarcitas y grauvacas. El cemento es muy arenoso. Intercalados hay numerosos bancos de areniscas (25 m). 14- Arenisca feldespática de color rojo, de grano grueso, compacta, bien estratificada en bancos gruesos o finos (posee fósiles entre los que se distingue *Productus lineatus* Waagen, *Worthemia?*, *Spiriferidae*) (75 m). 13- *Flagstone* de color violáceo finamente estratificado, muy desmenuzable en trozos de forma acicular. El componente principal es el cuarzo (20 m). 12- Arenisca feldespática de color rojo, semejante al n° 14 (280 m). 11- *Flagstone* de color violáceo, semejante al n° 13 (15 m). 10- Arenisca feldespática de color rojo, semejante al n° 14 (45 m). 9- *Flagstone* de color violáceo, semejante al n° 13 (15 m). 8- Arenisca feldespática de color rojo, semejante al n° 14 (80 m). 7- *Flagstone* de color violáceo, semejante al n° 13 (15 m). 6- Arenisca feldespática de color rojo, semejante al n° 14 (120 m). 5- *Flagstone* de color violáceo, semejante al n° 13 (15 m). 4- Arenisca feldespática de color rojo, semejante al n° 14 (14 m). 3- *Flagstone* de color violáceo, semejante al n° 13 (5 m). 2- Arenisca feldespática de color rojo semejante al n° 14 (7 m). 1- Conglomerado de base, de carácter glacial como lo atestigua el hecho de poseer rodados pulidos y estriados. Los rodados son generalmente de cuarzo, cuarcitas y grauvacas. El cemento es muy arenoso. El espesor de este conglomerado es muy variable, siendo el máximo de 10 m (741 m)" (Mésigos, 1953).

*Descripción:* el conglomerado de base de la Formación Tres Saltos presenta variaciones laterales en su granulometría, relación clasto-matriz y espesor. En partes posee el aspecto de un paraconglomerado bandeado o groseramente estratificado, ocasionalmente pasa a brechoso, y en varios sectores del contacto basal su granulometría se reduce hasta niveles sabulíticos. Este nivel sesga estratigráficamente el Miembro HOYADA VERDE (véase) alcanzando los términos superiores del Miembro EL PASO (véase). Entre el Cerro Morado y la quebrada de Elloy, al sur de la sierra de Barreal, Mésigos (1953), describió 25 m de 'tillita' en la parte superior (sección 15) de su Formación Tres Saltos. Estos últimos afloramientos ocurren en una escama interpuesta por falla que correspondería al segundo nivel de tillitas del Miembro El Paso. La Formación Tres Saltos representa una secuencia regresiva o progradante desde un ambiente marino hacia uno progresivamente más litoral y muy próximo a la costa. La supuesta vinculación glaciaria señalada por Mésigos (1953) para algunos niveles de la misma ha sido descartada por Taboada (1997).

*Espesor:* Mésigos (1953) consignó una potencia de 741 m, Taboada (1997) indicó para la misma secuencia un espesor aproximado a los 400 metros.

*Relaciones estratigráficas:* suprayace en discordancia a la Formación SAN EDUARDO (véase) y subyace en idéntica relación al Grupo Sorocayense de antigüedad triásica (Mésigos, 1953). López Gamundi y Rosello (1990) sugirieron la existencia de un pasaje transicional entre los términos superiores de la Formación San Eduardo y los inferiores de la Formación Tres Saltos. No obstante, se puede advertir, entre otros aspectos, que la Formación Tres Saltos se encuentra en contacto tanto con los términos estratigráficos inferiores como superiores del Miembro Hoyada Verde. Dicho sesgo ha sido establecido en los mapeos de éstas unidades realizadas oportunamente por Mésigos (1953); siendo la transición sugerida por López Gamundi y Rosello (1990), aparente y localizada.

*Paleontología y edad:* la existencia de restos fósiles en esta unidad ha sido mencionada por Mésigos (1953), quien citó restos de plantas, pelecípodos mal conservados, y *Linoproductus cora* (D'Orbigny), para las capas basales de la unidad que considerara pensylvanianas. Amos y Rolleri (1965) supusieron que *L. cora*, mencionado por Mésigos (1953) podría corresponder al género *Cancrinella* por lo que atribuyeron la Formación Tres Saltos al Carbonífero superior o Pérmico inferior. Taboada (1990-inédito) identificó otros niveles fosilíferos cuyo contenido paleontológico es posteriormente asignado a la fauna de BALAKHONIA PEREGRINA-GENICULIFERA TENUISCOSTATA (véase) de antigüedad westphaliana tardía (Taboada, 1997). Cabe consignar que éstas dos últimas especies incluyen los especímenes identificados por Taboada (1990-inédito) como *Levipustula levis* Maxwell y *Linoproductus cora?*.

*Observaciones:* las Formaciones Tres Saltos, ESQUINA GRIS (véase) y MONO VERDE (véase) fueron reunidas en una unidad de rango mayor correspondiente al Grupo BARREAL (véase) de Mésigos (1953). Los estratos asignados a éstas tres últimas unidades, más la Formación EL RETAMO (véase), son considerados secciones correlacionables y coetáneas, ligéramente desfasadas tectónicamente, por Taboada (1990-inédito), de una misma entidad litoestratigráfica denominada Formación PITUIL (véase) (Taboada, 1997).

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Rolleri (E.), 1965; López Gamundi (O.R.) y Rosello (E.A.), 1990; Mésigos (M.G.), 1953; Taboada (A.C.), 1997.

**TUMINICO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. San Juan, aprox. 30°36' y 3040' lat. S).

CUERDA (A.J.), CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.) y SCHAUER (O.C.), 1978. Los depósitos carbónicos del flanco occidental de la sierra del Valle Fértil, provincia de San Juan. Reunión Nacional El Paleozoico de Argentina, Tucumán 1975, Suplemento de *Acta Geológica Lilloana*, 14, p. 129, fig. 2.

CUERDA (A.J.), CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.) y SCHUAUER (O.C.), 1980. Depósitos carbónicos en la vertiente occidental de la sierra del Valle Fertil, provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 34 (2)(1979), p.102, fig. 2.

*Localidad y sección tipo:* quebrada Agua de la Chilca, flanco noroccidental de la sierra de Valle Fertil (30°36' lat. S; 67°50' long. O), San Juan.

*Descripción original:* Cuerda *et al.* (1980), propusieron esta denominación para identificar la sucesión carbónica local. El nombre ha sido extraído de la quebrada homónima ubicada en el sector centro-sur de los afloramientos, donde la sucesión de estratos carbónicos se encuentra igualmente bien expuesta.

La unidad fue subdividida en varios conjuntos litológicos que, en forma ascendente, son a) 150 m: se inicia con un conglomerado polimíctico constituido exclusivamente por rocas metamórficas del basamento. Este pasa en transición a areniscas feldespáticas rosadas con intercalaciones de lentes conglomerádicas. b) 212m: lutitas y lutitas limolíticas verdosas, con clastos aislados de rocas metamórficas de hasta 0,30 m de diámetro. Luego continúan areniscas feldespáticas, limolitas y lutitas con laminación paralela y ondulítica. Estas son portadoras de restos vegetales consistentes en fragmentos de tallos o pínulas aisladas (...). c) 124 m: sucesión de conglomerados polimícticos y arcosas de grano medio a grueso. Las psamitas presentan ocasionalmente estratificación cruzada de tipo tangencial. d) 425 m: sucesión de unidades granodecrecientes constituidas por conglomerados y areniscas feldespáticas, sabulíticas hasta de grano fino. e) 112 m: sucesión de unidades granodecrecientes, integradas por areniscas feldespáticas de grano fino a medio, en parte con laminación paralela, limolitas con laminación ondulítica y lutitas. Conjunto afectado por plegamiento sinsedimentario. f) 112 m: limolitas con intercalaciones de areniscas feldespáticas rosadas. Niveles interpretados como el producto de corrientes de barro. g) 274 m: areniscas feldespáticas de grano fino a grueso, en parte macizas o con estratificación cruzada tangencial. Se intercalan ocasionalmente estratos conglomerádicos. h) 233 m: sucesión integrada por conglomerados polimícticos y areniscas feldespáticas. En la base del conjunto se destaca un conglomerado con bloques de hasta 3,00 m de diámetro (dropstones?). i) 383 m: conglomerados, microconglomerados y areniscas feldespáticas de grano fino a medio. Hacia la parte superior disminuye progresivamente el tamaño de los granos y se pasa a limolitas y lutitas. La parte cuspidal está constituida por areniscas de grano medio, macizas. j) 88 m: limolitas y lutitas de tonos grises oscuros. Estratos lenticulares de areniscas feldespáticas. k) 127 m: areniscas de grano fino feldespáticas, con conglomerados finos. Dentro de las areniscas se distribuyen erráticamente clastos de hasta 0,10 m de diámetro. Continúan limolitas y bancos de conglomerados. l) 230 m: areniscas feldespáticas de grano grueso, con rodados que se distribuyen en forma errática. m) 205 m: limolitas y estratos lenticulares de areniscas feldespáticas rosadas con rodados de hasta 0,10 m diámetro.

*Descripción:* incluye una variada litología (conglomerados, areniscas arcóscicas rosadas, limolitas y lutitas esencialmente de tonos grises).

*Espesor:* 2675 metros.

*Relaciones estratigráficas:* se apoya en discordancia sobre las rocas igneo-metamórficas de la sierra de Valle Fertil y el techo se halla cubierto por depósitos cuaternarios.

*Extensión geográfica:* aflora en el flanco noroccidental de la sierra de Valle Fértil, a lo largo de una angosta faja de 12 km de longitud. El ancho máximo de la faja es de unos 5 km y está surcada transversalmente y de norte a sur por las quebradas de Los Jachalleros, Aguada de la Chilca, quebrada Grande y Tuminico. Un juego de fallas longitudinales de rumbo noroeste-sudeste ha generado un sistema de bloques, angostos y alargados, ladeados hacia el sudoeste. Esta disposición tectónica ha desmembrado la cubierta de rocas neopaleozoicas en dos conjuntos de afloramientos: la parte central de los asomos esta comprendida entre los 30°36' lat. S y 67°50' long. O. Su desarrollo está comprendido íntegramente en el relevamiento de la Hoja 19d-Mogna (Cuerda *et al.*, 1984).

*Paleontología y edad:* los restos plantíferos contenidos en esta unidad son referidos a la Biozona de Asociación de NBG (véase), de edad carbonífera tardía (Cuerda *et al.*, 1978, 1980; Gutiérrez, 1996).

*Observaciones:* la reconstrucción paleoambiental indica una sucesión de ciclos fluviales de tipo anastomosado y meandriforme, con episodios deltaicos y lacustres fugaces. Puede ser correlacionada con la Formación TUPE (véase) de la sierra de Villa Unión (La Rioja), formando parte de la Cuenca de Paganzo.

Esta unidad fue propuesta por Cuerda *et al.* (1978, fig. 2), quienes brindaron un resumen de sus características; posteriormente, los mismos autores (1980) realizaron una detallada descripción de la unidad cubriendo los aspectos formales según el Código Estratigráfico.

(A.J. CUERDA, C.A. CINGOLANI, R. VARELA y O.C. SCHAUER)

*Referencias:* Cuerda (A.J.), Cingolani (C.A.), Varela (R.) y Schauer (O.C.), 1978, 1980, 1984; Gutiérrez (P.R.), 1996.

**TUPAMBI (Complejo de ..., Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).



WHITE (K.D.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, p. 27.

ZUNINO (J.), 1945. Tectónica de estructuras fuertemente comprimidas. *Boletín de Informaciones Petroleras*, 22(245), p. 19.

*Localidad tipo:* quebrada Tupambi, al sur del río Pilcomayo, entre las localidades de Yaguacua e Ipa, en las sierras de Aguara-güe, Bolivia (Padula y Reyes, 1958).

*Descripción original:* Padula y Reyes (1958) transcribieron la siguiente descripción tomada de la página 3 del informe inédito de White (1924): "Below the Tarija are a thick series of massive bedded, green and brownish gray sandstones without shale partings. This massive series of basal Macharetí sandstone have been named the Tupambi formation. On the quebrada Tupambi section they are 450 meters thick, and underlain by the Los Monos Formation".

*Descripción:* la litofacies predominante de esta unidad se compone de areniscas blanquecinas desde muy finas hasta ocasionalmente conglomerádicas, dispuestas en ciclos granocrecientes, con laminación ondulítica en sus tramos basales hasta estratificación cruzada en sus topes. En la base de estos ciclos se intercalan delgadas capas pelíticas y diamictíticas. Especialmente en la parte inferior y media de la unidad, son frecuentes deformaciones sinsedimentarias y también ocasionales intercalaciones psefíticas. Las intercalaciones pelíticas son más notables en la parte superior de la formación, y comunmente se interdigitan lateralmente con capas arenosas. En general se observa un decrecimiento en el tamaño de grano desde la base hasta el tope de la unidad (Mingramm y Russo, 1972; Reyes, 1972). Un resumen de las características sedimentológicas de la unidad e interpretaciones paleoambientales pueden ser consultadas en Azcuy y di Pasquo (2000a) y Starck y del Papa (2006).

*Espesor:* esta unidad muestra fuertes cambios faciales y de espesor (10 a 500 m) tanto en subsuelo como en afloramientos (Ahlfeld y Branisa, 1960). Los espesores máximos de esta unidad están directamente vinculados a las depresiones interpretadas como paleovalles (Villa *et al.*, 1984), de las que son buenos ejemplos la sección del río Baritú y la quebrada Pluma Verde, en la Argentina, con 350 y 320 metros de areniscas del miembro inferior respectivamente (Starck *et al.*, 1993b). Villa *et al.* (1984) dividieron esta unidad, estudiada en el subsuelo argentino, de manera informal en tres miembros, los que revelaron algunas peculiaridades, como su variable espesor. El miembro basal tiene una restringida distribución areal, confinada a sectores de máximo espesor, las cuales representan áreas deprimidas. En cambio, en donde el sustrato se halla más alto este miembro está ausente o sumamente reducido. Los miembros suprayacentes tienen una mayor distribución areal, los cuales representan el relleno de las depresiones en una configuración de traslape de unidades. El diseño y tendencia de estas anomalías de espesores (véase Villa *et al.*, 1984) en la Formación Tupambi, indica la existencia de fajas con orientación OSO-ENE. Estudios posteriores confirmaron estas anomalías y las características erosivas de la base de Tupambi, las cuales fueron atribuidas a la presencia de paleovalles labrados sobre el Devónico (Starck *et al.*, 1993b).

*Relaciones estratigráficas:* en su primera definición realizada en 1924, White aplica el topónimo de Tupambi a un conjunto de areniscas localizado entre otros dos horizontes pelíticos, el suprayacente correspondiente a la Formación TARIJA (véase) y el subyacente, a la Formación Los Monos. Sin embargo, en un informe posterior, este mismo autor restringe las areniscas de Tupambi a aquéllas entre las diamictitas de las Formaciones Tarija e ITACUA (véase). Señaló también, que cuando las pelitas ITACUAMI (véase) están presentes, las areniscas de Tupambi se encuentran aún más acotadas, por debajo de éstas y sobreyacen a las diamictitas Itacua (Padula y Reyes, 1958, p. 27). La base de la Formación Tupambi es discordante sobre el Devónico o sobre la Formación Itacua, mientras que transicional hacia las pelitas Itacuami (Reyes, 1972; Fernández Garrasino, 1978).

*Extensión geográfica:* se la reconoce tanto en afloramientos como en subsuelo, desde la latitud de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) hacia el sur, donde penetra en territorio argentino. En este país su extensión incluye las Sierras Subandinas (sierras de Aguara-güe, Cinco Picachos, del Pescado), el este de la Cordillera Oriental (cerro Piedras, abra de Zenta, abra Azul, Pluma Verde y Caspalá) y también ha sido registrada en numerosas perforaciones realizadas en el Chaco Salteño (Ahlfeld y Branisa, 1960; Mingramm *et al.*, 1979; Villa *et al.*, 1984; Starck *et al.*, 1993a; Belloti *et al.*, 1995; Starck y del Papa, 2006).

*Paleontología y edad:* en Bolivia, Padula y Reyes (1958) citaron el hallazgo de restos vegetales en niveles basales de la Formación Tupambi, y le asignaron a esta unidad la edad permo-carbonífera considerada para el Grupo que la contiene. Análisis palinológicos efectuados por YPFB asignaron a esta formación una edad mississippiana (viseana) correspondiente a las Biozonas de *Leiozonotriletes* y *Baltisphaeridium* (Reyes, 1972; Mingramm y Russo, 1972; Ayavirí, 1972; Salinas *et al.*, 1978). Posteriormente, la antigüedad de esta unidad en la Argentina basada en datos palinológicos fue atribuida por Azcuy y Laffitte (1981) y Azcuy *et al.* (1984) al Carbonífero superior (véase zona B). Di Pasquo (2002) analizó dos muestras de corona del pozo Fortín Alegre x-1; la muestra BAFC-PI 1264 (2975 m) del miembro basal (desde 2856 a 2970 mbbp), brindó una asociación mal preservada a la que atribuyó una probable edad devónica tardía. La muestra BAFC-PI 1263 (2818 mbbp) procedente del 'miembro pelítico o Itacua' de posición intermedia, que corresponde a una pelita negra finamente laminada, brindó una asociación con granos de polen monosacados y esporas trilete. Esta muestra, junto con las asociaciones obtenidas de la Formación Tupambi en la quebrada Tuyunti, le permitieron a di Pasquo (2002) definir la Biozona KA (véase) atribuida al inicio del Carbonífero tardío.

*Observaciones:* Zunino (1945, pp. 19 y 21) publicó una suscita descripción de las areniscas que se encuentran por encima de la discordancia que separa el Devónico pelítico del GONDWANA (véase), la cual se registró como primera cita en la Argentina, aunque no reviste intención de definir la misma de manera formal, de acuerdo con las normas del Código de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992). Estas areniscas se encuentran localizadas en las sierras de Aguara-güe, de Macuetá y San Antonio, serranías que el autor estudió desde el punto de vista tectónico-estructural a partir de datos de afloramientos y principalmente de subsuelo.

Véase VP (Superzona ...) y MACHARETÍ (Grupo ...).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Ahlfeld (F.) y Branisa (L.), 1960; Ayaviri (A.), 1972; Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000a; Azcuy (C.L.) y Laffitte (G.), 1981; Azcuy (C.L.), Laffitte (G.) y Rodrigo (L.), 1984; Belloti (H.J.), Saccavino (L.L.) y Schachner (G.A.), 1995; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; di Pasquo (M.M.), 2002; Fernández Garrasino (C.A.), 1978; Mingramm (A.) y Russo (A.), 1972; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958; Reyes (F.C.), 1972; Salinas (E.), Oblitas (G.) y Vargas (F.C.), 1978; Starck (D.) y del Papa (C.), 2006; Starck (D.), Gallardo (E.) y Schulz (A.), 1993a, 1993b; Villa (R.R.), Jiménez (E.), Germano (R.), 1984; Zunino (J.J.), 1945.

**TUPAMBI-TARIJA (Estratos de...)** ..... **Carbonífero-Pérmico?**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

Véase: **ITACUAMI (Formación ...)**.

**TUPE (Estratos de ..., Estratos del ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, aprox. 29°25' lat. S).

*Observaciones:* Frenguelli (1944, p. 224) describió los Estratos de Tupe en la quebrada de La Cortadera (vertiente este del cerro Villa Unión), que incluye unos 480 m de areniscas y esquistos arcillosos con una abundante flora fósil, que aparecen cubriendo los Estratos de GUANDACOL (véase) y cubierta por los Estratos de Patuía (Pérmico). Posteriormente, Frenguelli (1949, pp. 310-312, 319, fig. 1), subdividió esta secuencia en cinco unidades, restringiendo los Estratos de Tupe a sólo 55-60 m de areniscas, esquistos arcillosos y carbones con restos megafiorísticos. La secuencia incluye además, en una posición inferior, a los Estratos de LA CORTADERA (véase), y en posiciones superiores y sucesivas, los Estratos del ARROYO DE LA SALAMANCA (véase) y Estratos del AGUA COLORADA (véase).

Cuerda (1965a, 1965b) discriminó en esta secuencia en dos unidades: Formaciones GUANDACOL (véase) y TUPE (véase), la primera con 1500 m y la segunda, 650 m, en esta última incluirían los Estratos Agua Colorada, Arroyo de La Salamanca, Tupe y Cortadera. Por su parte los afloramientos de la quebrada de La Herradura (Precordillera de San Juan) fueron diferenciados por Frenguelli (1946, pp. 313-339) en Estratos de Guandacol y Estratos de Tupe (200 m, areniscas y pelitas con restos de plantas y de invertebrados marinos), siendo reconocidos además en la sierra de Perico. Polanski (1970, pp. 37-39) incluyó ambos Estratos en la Formación EL VOLCÁN (véase). Polanski (1970, pp. 137-138) incluyó a estas sedimentitas, junto a los Estratos de Guandacol, que afloran en la sierra de Maz (que, en conjunto, comprenden unos 1300 m de areniscas, pelitas con restos de plantas y sabulitas), en la Formación Agua Colorada. Césari y Limarino (1987) señalaron que si bien los Estratos de La Cortadera, Tupe, del Arroyo de La Salamanca y del agua Colorada, descritas por Frenguelli (1949), fueron incluidos en la Formación Tupe (a partir de Cuerda *et al.*, 1968), muestra relación con los diferentes tipos de ambientes de deposición de cada uno de ellos (delta lacustre, fluviales y lacustres, respectivamente).

Véase **QUEBRADA DEL VOLÁN (Grupo ...)**.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias* Andreis (R.R.), Spalletti (L.A.) y Mazzoni (M.), 1975; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1987; Cuerda (A.J.), 1965a, 1965b; Cuerda (A.J.), Wagner (R.H.) y Arrondo (O.G.), 1968; Frenguelli (J.), 1944, 1946a, 1946b, 1949; Polanski (J.), 1970.

**TUPE (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Prov. La Rioja y La Rioja, aprox. 29°-32° lat. S).

CUERDA (A.J.), 1965a. Estratigrafía de los depósitos neopaleozoicos de la sierra de Maz (provincia de La Rioja). 2° *Jornadas Geológicas Argentinas* (Salta 1963), *Actas* 3, pp. 87-89.

*Localidad tipo:* quebrada El Tupe, sierra de Maz, La Rioja.

*Descripción original:* "Los depósitos de esta entidad se extienden en las cuencas nororiental y sudoccidental respectivamente pero faltan en la dorsal que separa ambas depresiones. Es tarea difícil establecer la base de estos depósitos en razón al carácter transicional que guardan con los niveles superiores de la Formación GUANDACOL (véase), pero con seguridad puede fijarse el comienzo de la sedimentación tupense en la base de las areniscas muscovíticas en parte feldespáticas de grano grueso y color gris claro, que caracteriza la formación. En el sector de la quebrada El Tupe donde los depósitos están mejor representados ... se observan en orden ascendentes los siguientes grupos litológicos: a: 160 m. Areniscas de grano fino a medio, muscovíticas y feldespáticas de color gris claro hasta verdoso y bancos de arcillo-esquistos intercalados, de hasta 2 m de espesor. b: 160 m. Areniscas de grano medio con abundantes hojuelas de muscovita y fragmentos de feldespato; lutitas laminadas, en parte arenosas, con abundantes concreciones de tipo marlekor distribuidas paralelamente a los planos de estratificación; areniscas de grano medio a grueso con estratificación cruzada y finalmente bancos conglomerádicos lenticulares de 1-2 m de espesor. Los clastos cuyas dimensiones varían entre 1-4 cm se componen de rocas del basamento, pero cabe señalar que en niveles equivalentes del perfil de la quebrada Los Blanquitos se observan jun-

to a ellos rodeados de lutitas y areniscas del tipo que caracterizan los niveles inferiores de la Formación Guandacol. La tonalidad del conjunto es gris claro. En los niveles inferiores de esta sección se intercalan tres lechos de arcillas carbonosas y un manto de carbón con restos de una flórua descubierta por Ramaccioni entre cuyos elementos, Frenguelli (1943) identificó la presencia de *Rhacopteris ovata* (Mc Coy) Walk. y *Calamites peruvianus* Goth. c: 330 m. Conjunto integrado por areniscas de grano medio a grueso, color gris pálido hasta rosado con estratificación cruzada; hacia el tramo superior se acentúa el color rojo de las areniscas de intensa tonalidad en las proximidades de la Formación Patquía, a la vez que aparecen bancos de gravillas lenticulares, cuyos clastos varían entre 1-4 cm. En estos niveles se intercala un banco de lutitas de 1 m de espesor con impresiones de *Eremopteris whitei* Berry y *Rhacopteris ovata* (Mc Coy) Walk" (Cuerda, 1965a, pp. 87-88).

*Espesor*: 650 m en la quebrada de Tupe (Cuerda, 1965a), 837 m en la cuesta de Huaco (Limarino *et al.*, 1988a).

*Relaciones estratigráficas*: cubre concordantemente a la Formación Guandacol y es cubierta por las sedimentitas pérmicas en la misma relación.

*Extensión geográfica*: originalmente fue descrita para el área de la sierra de Maz (La Rioja) y posteriormente fue identificada en el área de la Cuesta de Huaco (San Juan) por Limarino *et al.* (1988a).

*Paleontología y edad*: su área tipo, sierra de Maz, ha brindado abundante megaflore que fue estudiada por diversos autores (véase Arrondo y Petriella, 1979b; Césari, 1983, 1986, 1987; Ottone y Azcuy, 1986; Archangelsky *et al.*, 1987a; Limarino *et al.*, 1988a). Mientras que los estudios palinológicos fueron realizados por Spinner (1969), Césari (1984, 1986d, 1986e) y Césari y Limarino (1987). An el área de la cuesta de Huaco la megaflore fue analizada en repetidas oportunidades (véase Archangelky *et al.*, 1987a; Césari *et al.*, 1988; Limarino *et al.*, 1988a, 1996c; Gutiérrez *et al.*, 1992; Archangelsky, 2000; Coturel y Gutiérrez, 2005), mientras que las asociaciones palinológicas (Ottone y Azcuy, 1990b; Ottone, 1991; Vergel y Fasolo, 1999; Vergel y Cisterna, 2001; Gutiérrez *et al.*, 2005) y de invertebrados marinos (González, 1985; Sabattini *et al.*, 1991; Cisterna *et al.*, 2002, 2006) han sido menos estudiados. El contenido paleontológico de esta unidad ha permitido referirla al Carbonífero superior-Pérmico inferior. Véase Biozonas NBG, Intervalo y *Tivetonia-Streptorhynchus*.

*Observaciones*: al redefinir la Formación Tupe (véase síntesis en Azcuy *et al.*, 1987, Limarino *et al.*, 1996c), Limarino *et al.* (1988a), incluyeron en ella aquellas sedimentitas que habían sido parcialmente incluidas en las Formaciones PANACÁN (véase), RÍO FRANCIA (véase), CERRO POCITO (véase), AGUA HEDIONDA (véase) y LA DEHEZA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias*: Archangelsky (A.), 2000; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a; Arrondo (O.G.) y Petriella (B.), 1979b; Azcuy (C.L.), Andreis (R.R.), Cuerda (A.J.), Hünicken (M.A.), Pensa (M.V.), Valencio (D.A.), Vilas (J.F.), Amos (A.J.), Archangelsky (S.), Berkowski (F.) y Leguizamón (R.R.), 1987; Césari (S.N.), 1983, 1984, 1985, 1986c, 1987; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1987; Césari (S.N.), Arrondo (O.G.) y van Ameron (H.W.J.), 1988; Cisterna (G.A.), Simanuskas (T.) y Archbold (N.W.), 2002; Cisterna (G.A.), Gutiérrez (P.R.), Sterren (A.F.) y Balarino (M.L.), 2006; Coturel (E.) y Gutiérrez (P.R.), 2005; Cuerda (A.), 1965a; Frenguelli (J.), 1943, 1946; González (C.R.), 1985; Gutiérrez (P.R.), Ganuza (D.G.), Morel (E.) y Arrondo (O.G.), 1992; Gutiérrez (P.R.), Cisterna (G.A.), Balarino (L.), Coturel (E.) y Desjardins (P.), 2005; Limarino (C.O.), Sessarego (H.H.), Césari (S.N.) y López Gamundi (O.R.), 1988a; Limarino (C.O.), Gutiérrez (P.R.), López Gamundi (O.R.), Fauqué (L.E.) y Lech (R.R.), 1996c; Ottone (E.G.), 1991; Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1986, 1990b; Sabattini (N.), Ottone (E.G.) y Azcuy (C.L.), 1991; Vergel (M.M.) y Fasolo (Z.), 1999; Vergel (M.M.) y Cisterna (G.A.), 2001.

**TUPE (Unidad Estratigráfica ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Argentina, Centro-oeste, aprox. 27°30'-30°30' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 314).

*Referencias*: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TUPE (Conjunto de Supersecuencias ...; Conjunto de Superciclos ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Argentina, Centro-oeste, aprox. 27°-31° lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, pp. 314-315).

*Referencias*: Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**TUPENSE (Edad ..., Piso ..., tafloflora ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, San Juan, Mendoza y del Neuquén, aprox. 28°-36° lat. S).

ARCHANGELSKY (S.), 1971. Las taflofloras del Sistema Paganzo en la República Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 43 (Suplemento), pp. 70-74.

*Descripción original:* "Con este nombre se designa un lapso geológico durante el cual, en una amplia región geográfica que comprende parte de las provincias políticas La Rioja, San Juan y Mendoza, existió una asociación paleoflorística característica, dominada por la especie *Rhacopteris ovata*, la que en ciertos niveles se presenta casi con exclusividad, y la que raramente falta ... Uno de los perfiles mejor expuestos, donde a través de varios niveles se desarrolla esta paleoasociación, es el de la quebrada de Tupe, en las estribaciones australes de la Sierra de Maz, La Rioja. En rigor, esta pila sedimentaria tiene asimismo un importante desarrollo en varias quebradas de la zona, como la quebrada La Cortadera. De acuerdo a las últimas informaciones (Wagner [et al., 1968]), la Formación TUPE (véase) apoya, en partes mediante una discordancia erosiva, en parte concordantemente, sobre la Formación GUANDACOL (véase), y tiene espesores variables que oscila entre los 200 a 700 metros. En esta región, la Formación Tupe es netamente continental, pero más hacia el oeste y sudoeste, en la misma se presentan intercalaciones marinas, con tafofaunas en parte ya estudiadas. En la zona típica, las tafofloras se encuentran en varios niveles sucesivos, algunos vinculados a mantos de carbón que fueron explotados hace unos años. Las determinaciones que poseemos al momento (Frenguelli 1943a, 1944, Archangelsky y Arrondo, 1966, 1971) indican la presencia de: *Rhacopteris ovata*, *Botrychiopsis weissiana*, *Sphenopteridium bodenbenderi*, *Aneimites tupense*, *Triphylopteris* cf. *collombiana*, *Fryopsis argentinica*, *Mesocalamites* sp., *Asterophyllites tener* (?), *Lepidodendron* sp. Recientemente, se han estudiado varios megasporos (Spinner 1969): *Lagenicula brasiliensis*, *Dousporites tenuis* y 5 especies no determinadas" (Archangelsky, 1971, pp. 70-71).

"La Edad Tupense se caracterizaría entonces por una paleoflora que tendría, entre otros, los siguientes elementos: ... *Lepidodendron* spp., ... *Calamites peruvianus*, *Mesocalamites* sp., *Asterophyllites* sp. ... *Rhacopteris ovata*, *R. szajnochai*, *Botrychiopsis weissiana*, *Sphenophyllum bodenbenderi*, *S.* sp. I y II, *Aneimites tupense*, *Triphylopteris* cf. *collombiana*, *Fryopsis argentinica*, *Kegelidium* sp. ... *Noeggerathiopsis cuneata*" (Archangelsky, 1971, p. 72).

*Edad:* Carbonífero medio (Archangelsky, 1971, 1979a; Archangelsky et al., 1980), Carbonífero medio-superior (Archangelsky y Azcuy, 1985) y Carbonífero superior (Archangelsky et al., 1987b, 1987c, 1996a; Archangelsky y Cúneo, 1991).

*Observaciones:* este término fue propuesto por Frenguelli (1944, p. 224) como sinónimo de los Estratos de EL TUPE (véase) caracterizados en el cerro Guandacol. Con el mismo sentido este término también fue utilizado por Borrello (1956) en su cuadro de correlación estratigráfica. Mientras que Polanski (1970) sinonimizó la edad Tupense con los Grupos QUEBRADA DE VOLCÁN (véase) y TRANSPAMPAEANO (véase). Posteriormente Archangelsky (1971) propuso y caracterizó la unidad edad flora Tupense. Luego Arrondo (1972a) brindó una detallada distribución de la edad Tupense, refiriéndola a las Formaciones CORTADERA (véase), CERRO AGUA NEGRA (véase), EL RETAMO (véase), QUEBRADA LARGA (=RÍO DEL PEÑÓN -véase-), Tupe, JEJENES (véase), SANTA MÁXIMA (véase) y HUARACO (véase); junto a un listado de los elementos que la componen. Archangelsky (1978) utilizó el término Zona RHACOPTERIS OVATA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (véase) para referirse a las floras representadas en esta unidad. Archangelsky et al. (1980) brindaron un listado actualizado de las especies que integran esta flora. Archangelsky y Azcuy (1985) utilizaron el término Zona NOTHORHACOPTERIS OVATA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA (véase) para reemplazar la terminología previa; por otra parte sugirieron que la zona GINKGOPHYLLUM (véase) probablemente corresponda a una variación ecofacial de ella. Esto permitió a Archangelsky et al. (1987b) proponer la zona NBG = NOTHORHACOPTERIS ARGENTINICA-BOTRYCHIOPSIS WEISSIANA-GINKGOPHYLLUM DIAZII (véase) para reemplazar e incluir las asociaciones florísticas del Carbonífero tardío del oeste argentino. Por último, Césari (1987) y Archangelsky y Cúneo (1991) brindaron una detallada síntesis de la zona NBG.

(P.R. GUTIÉRREZ y M.L. BALARINO)

*Referencias:* Archangelsky (S.), 1971, 1978; Archangelsky (S.) y Arrondo (O.G.), 1966, 1970; Archangelsky (S.) y Azcuy (C.L.), 1985; Archangelsky (S.) y Cúneo (N.R.), 1991; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Pinto (I.D.), González (C.R.), Marques-Toigo (M.), Rösler (O.) y Wagner (R.H.), 1980; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987b, 1987c; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), Césari (S.N.), González (C.R.), Hünicken (M.A.), Mazzoni (A.) y Sabbatini (N.), 1996a; Arrondo (O.G.), 1972a; Borrello (A.V.), 1956; Césari (S.N.), 1987; Frenguelli (J.), 1943a, 1944, 1949; Polanski (J.), 1970; Spinner (E.), 1969.

## U

**UMANGO (Estratos de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Sierras Pampeanas; aprox. 29°-32° lat. S).

*Observaciones:* Keidel (1922) definió a los Estratos de LA RIOJA (véase) para la Precordillera y Sierras Pampeanas, entre los que incluyó los Estratos de Umango y Estratos de PAGANZO (véase). A los primeros, equivalente al Piso I de los Estratos de Paganzo (de Bodenbender, 1911), los subdividió de base a techo: Estratos de ZONDA (véase), Estratos de JEJENES (véase) y Estratos de CATTUNA (véase). Por su parte a sus Estratos de Paganzo los correlacionó con los Pisos II y III de Bodenbender (1911).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Bodenbender (P.), 1911; Keidel (J.), 1922.

**USPALLATA (Sistema de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. Mendoza, sierra de Uspallata, aprox. 32°37' lat. S).

*Observaciones:* grafía utilizada por Borrello (1956) en su cuadro estratigráfico para incluir las sedimentitas carboníferas que aflora en el área de Uspallata, incluyendo los denominados TRAMOJENSE (véase) y JARILLALENSE (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956.

## V

**VALCHETA (Granito ...)** ..... **Carbonífero inf.**  
(Prov Río Negro, Macizo Nordpatagónico, aprox. 40°38' lat. S).

*Observaciones:* Stipanovic y Methol (1980) incluyeron esta unidad dentro de las Plutonitas Carbónica (= Plutonitas Possilúricas de Stipanovic *et al.*, 1968), y brindaron una datación radimétrica de 335±16 Ma.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Stipanovic (P.N.) y Methol (E.J.), 1972, 1980; Stipanovic (P.N.), Rodrigo (F.), Baulies (O.L.) y Martínez (C.G.), 1968.

**VALLE CHICO (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Chubut, aprox. 42°53'-42°56' lat. S).

CUCCHI (R.J.), 1980a. La Formación Esquel: nueva interpretación estratigráfica. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(2), pp. 168-169.

*Localidad y sección tipo:* cerro Excursión, al norte del valle Chico (42°56' lat. S; 71°20' long. O), Chubut.

*Descripción original:* "Comienza con niveles de diamictitas cuya matriz es casi negra, de grano fino, muy compacta y diagénizada, con clastos angulosos, de variado tamaño entre 0,2 a 20 cm de granito, cuarzo de vena, vulcanitas, vaques grises, etc ... La diamictita se presenta en bancos potentes de carácter masivo cuya estratificación es de difícil reconocimiento. Luego hay una interstratificación de psamitas grises, también vaques feldespáticas, en bancos masivos de 60-80 a 100 hasta 200 cm de potencia, con aspecto 'cuarcítico'; estos bancos alternan con pelitas gris oscuras, cuyos bancos varían de 10 a 40 cm de espesor ... Se observan igualmente niveles pelíticos, gris oscuros, portadores de concreciones esferoidales, pelíticas, de 2-3 cm a 20 y 25 cm de diámetro máximo ..." (Cucchi, 1980a, pp. 168-169).

*Descripción:* González Bonorino y González Bonorino (1990, pp. 522-523, fig. 5) redescubrieron esta unidad, representando un perfil integrado para el área del cerro Excursión. Esta estaría conformada por una "diamictita en la base ... [5 m de espesor] ... Por encima [35 m] predomina una fangolita negra, en parte laminada, con granos de arena y escasos rodados dispersos ... Por encima ... sigue pelita negra laminada alternando con delgados bancos de limolita y caliza parcialmente silicificada ... [30-60 m de espesor] ... Hacia arriba ... las pelitas son gradualmente reemplazadas por areniscas hasta rematar en un paquete de areniscas gruesas, grises claras, en bancos amalgamados... [Continúan] una diamictita de más de 40 m de espesor, maciza, con matriz limo-arenosa ..., [4 m] de pelitas intercaladas en areniscas retrabajadas por oleaje ... [Culmina] con cuarcitas grises claras, finas a gruesas, en bancos de hasta 6 m de espesor, con escasa pelita intercalada ...".

*Espesor:* según González Bonorino y González Bonorino (1990) sería de entre 1000 y 1500 metros.

*Relaciones estratigráficas:* la naturaleza de la base de esta unidad es objeto de discusión, mientras que para algunos autores entre ellos Cucchi (1980a, 1980b) es discordante, para González Bonorino y González Bonorino (1990) es no erosivo. Según López Gamundi (1980a) y Andreis *et al.* (1986a) es concordante mediante una discontinuidad depositacional. Apoya sobre la Formación ESQUEL (véase) *sensu* Cucchi (1980a, 1980b), y aparece cubierta en forma discordante por la Serie Efusiva La Cautiva (o Volcanitas Nahuel Huapi) del Palógeno. Por otra parte está atravesada por diques de pórfidos andesíticos (Cucchi, 1980a).

*Extensión geográfica:* cerro Excursión (al sudeste de Esquel), Chubut.

*Paleontología y edad:* esta unidad brindó restos de elementos megafloresticos (Cazaú, 1972; Sepúlveda, 1979; Sepúlveda y Cucchi, 1980; López Gamundi, 1980a; Archangelsky, 1981; Carrizo y Azcuy, 1997) que permitieron referirla al Carbonífero tardío (Andreis *et al.*, 1987; Archangelsky *et al.*, 1987c). González Bonorino y González Bonorino (1990) correlacionaron esta unidad con el tercio inferior de la Formación PAMPA DEL TEPUEL (véase). Las evidencias paleobotánicas incluyen (con moderada preservación): licófitas (*Archaeosigillaria conferta*) y frondes (*Eusphenopteris devonica*) que son componentes conspicuos de la fitozona

*Archaeosigillaria-Malimanium* (hasta el momento no definida formalmente) del Carbonífero temprano (véase Biozona ARCHAEO-SIGILLARIA- FRENGUELLIA). La unidad puede ser correlacionada con la Formación JARAMILLO (véase) que también contiene *A. conferta*. La presencia de esta tafoflora en estrecha asociación con los depósitos glaciales sugiere el comienzo de la glaciación en el Carbonífero temprano.

*Paleoambiente sedimentario:* López Gamundi (1980a) señaló un origen glaciario para las diamictitas presentes en esta unidad. Según González Bonorino y González Bonorino (1990) esta unidad incluye depósitos de plataforma, y glaciarios, que en parte son tillitas.

*Observaciones:* originalmente los depósitos correspondientes a esta unidad fueron incluidos en la Formación ESQUEL -véase- (Cazaú, 1972; López Gamundi, 1980a).

(P.R. GUTIÉRREZ y R.R. ANDREIS)

*Referencias:* Andreis (R.R.), González (C.R.) y Cortiñas (J.), 1986a; Andreis (R.R.), Archangelsky (S.), González (C.R.), López Gamundi (O.R.), Sabbatini (N.), Aceñolaza (F.G.), Azcuy (C.L.), Cortiñas (J.), Cuerda (A.J.) y Cúneo (N.R.), 1987; Archangelsky (S.), 1981; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabbatini (N.), 1987c; Carrizo (H.A.) y Azcuy (C.L.), 1997; Cazaú (L.), 1972; Cucchi (R.J.), 1980a, 1980b; González Bonorino (F.) y González Bonorino (G.), 1990; López Gamundi (O.R.), 1980a; Sepúlveda (E.), 1979; Sepúlveda (E.) y Cucchi (R.J.), 1980.

**VALLE DEL RÍO SAUCE GRANDE (Conglomerado del ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.?**

(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase SAUCE GRANDE (Formación ...) y Gutiérrez *et al.* (2006, p. 318).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**VALLE GRANDE (Grupo ..., Formación ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico inf.**

(Prov. Mendoza, aprox. 34°45' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 318).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**VELADERO (Granito ...) ..... Carbonífero sup.**

(Prov. La Rioja, aprox. 29°12' lat. S).

Véase CERRO VELADERO (Granitoides ...).

**VENTANA (Tillitas de La ...) ..... Carbonífero sup.-Pérmico?**

(Prov. San Juan, aprox. 31°40' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 321).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**VILLA UNIÓN (Sistema de ...) ..... Carbonífero**

(Prov. La Rioja, Guandacol, aprox. 29°31' lat. S).

*Observaciones:* término utilizado por Borrello (1956) en el cuadro de correlación estratigráfica, para incluir las sedimentitas carboníferas del área de Guandacol (La Rioja), que a su vez dividieron de base a techo, en GUANDACOLENSE (véase), COTADERENSE (véase), TUPENSE (véase), Niveles de LA SALAMANCA (véase) y Niveles de AGUA COLORADA (véase).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Borrello (A.V.), 1956.

**VOLCÁN (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
 (Prov. San Juan, Precordillera, aprox. 29°10'-30°30' lat. S).

FURQUE (G.), 1956. Nuevos depósitos devónicos y carbónicos en la Precordillera sanjuanina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 11(1), pp. 58-59.

FURQUE (G.), 1963. Descripción geológica de la Hoja 17b- Guandacol, Prov. La Rioja- Prov. San Juan. Carta Geológico-Económica de la República Argentina. Escala 1:200.000. *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 92, pp. 46-58.

*Localidad y sección tipo:* cabeceras de la quebrada Chavela, sierra de La Punilla (29°54' lat. S; 69°05' long. O), San Juan.

*Descripción original:* "La serie está constituida principalmente por conglomerados medianos a gruesos, arcilitas y limolitas, areniscas cuarcíticas y grauvacas finas de color verde oscuro. Las capas arcillosas son portadoras en sus términos medios y superiores, de escasos restos vegetales mal conservados ... La sedimentación, que empezó en ambiente francamente continental, fue interrumpida por una leve transgresión marina que depositó grauvacas calcáreas con un abundante contenido fosilífero. Este ambiente marino está constituido por tres clases de rocas sedimentarias: la inferior, areniscas pardas duras, en bancos bien estratificados; sobre ellos lutitas oscuras, lajosas, las que a su vez son cubiertas por el grupo principal de las grauvacas calcáreas, de estratificación grosera y portadoras de una abundante fauna ... A esta serie marina, le siguieron depósitos conglomerádicos en la zona oriental, para continuar con sedimentos clásticos, entre los que predominan las lutitas y arcilitas, que esporádicamente ofrecen restos vegetales carbonosos indeterminables. Asimismo, aparecen algunas intercalaciones de sedimentos lacustres de poca importancia" (Furque, 1956, pp. 58-59).

["Perfil de la quebrada Chavela ... puede ser separado en dos grupos: uno occidental, inf., y otro oriental, superior ... separados por una falla ... I. Grupo inferior. [550 m, de base a techo] ... 1) Bancos pardos amarillentos, de arenisca fina, de un espesor que sobrepasa cada uno los 20 m ... 2) Siguiendo el rumbo de la Formación, se intruyen dos filones-capas de porfita rosada. 3) Grauvacas verdes oscuras, en parte grisáceas, finas compactas, bastante micáceas que alternan con bancos arenosos cuarcíticos. La alternancia de bancos cuarcíticos se acentúa hacia arriba, predominando en general el material arenoso. 4) Areniscas verdes oscuras, compactas, finas, compactas en las que los bancos alternantes cuarcíticos son más numerosos y más finos, alcanzando un espesor de 20 [cm] ... 5) Diques de andesitas de 5 m de espesor, ... [que] atraviesan a las areniscas calcáreas fosilíferas, así como a las areniscas verdes y en parte se conserva en el contacto entre ambas. 6) Grauvacas calcáreas, finas, con acumulaciones fosilíferas ... en la parte inferior son areniscas duras, de coloración parda, que pasan a bancos de arcilitas delgadas, oscuras, lajosas, de poco desarrollo y a grauvacas calcáreas, bastante arcillosas, de estratificación grosera ... 7) Areniscas amarillentas finas compactas, en bancos de 6 m de espesor, de posición vertical, en los que no se encontraron restos [de] fósiles ... II. Grupo superior. [de base a techo] ... a) Grauvacas lajosas, verdes oscuras, muy compactas, de grano fino, micáceas. Forman parte de un pliegue cuyo flanco occidental está cortado por dicha fractura. En delgados bancos de arcilitas de 2 a 3 cm de espesor intercalados en aquéllas, se destacan restos vegetales mal conservados y escasos ... En bancos de arcilitas y algunas limolitas más compactos, se encontraron restos de pelecípodos y braquiópodos de agua dulce, ... indeterminables ... b) Arenisca compacta, gris verdosa, fina, algo arcillosa, en bancos alternantes, de posición subvertical, constituyendo pliegues muy comprimidos. c) En contacto con las areniscas anteriores se dispone un grueso grupo de grauvacas finas, verdes claras a gris verdosas, muy micáceas, con débil contenido calcáreo ... [y abundante] ... material clorítico. Intercaladas entre ellas, se encuentran areniscas pardas claras, coherentes, que progresivamente son más abundantes hasta predominar en bancos de 10 m de espesor, en la parte superior del conjunto. Hacia el E se vuelve a repetir la sucesión hasta llegar a: d) Conglomerados, constituidos por camadas de rodados medianos a gruesos, groseramente estratificados con matrix areno-arcillosa ... El conjunto es de coloración verde, pasando superiormente a amarillento, en este caso por meteorización; el espesor visible ... es de 60 m ... e) Sigue [400 a 500 m de espesor]... un conjunto homogéneo de grauvacas y areniscas arcillosas, finas compactas, de coloración verde oscura, que adquieren progresivamente tonalidades más claras en los términos superiores ... Poseen escasos restos vegetales mal conservados e indeterminables. ..." (Furque, 1956, pp. 62-66).

*Descripción:* Furque (1963), describió esta unidad para la Cuenca Volcán como intergrada por "... conglomerados, areniscas y lutitas en la base, culminando con areniscas claras, amarillentas, en las que se intercalan bancos carbonosos". En el río Volcán, aflora la parte inferior de la unidad integrada por "... 200 m de ... conglomerados amarillentos, medianos, integrados por rodados de areniscas, cuarcitas ... Su color amarillento se debe principalmente a los efectos de la meteorización ... Sobre los conglomerados siguen areniscas conglomerádicas, de color pardo amarillento, que son sustituidas lateralmente, un poco al norte de la vega de La Cueva, por lutitas negras, lajosas muy framentosas ... Sobre éstas se disponen areniscas conglomerádicas amarillentas, con intercalaciones de bancos duros de areniscas finas amarillentas ... A estas areniscas, en bancos delgados, suceden a su vez un cuerpo de conglomerado verde oscuro, en el que predominan rodados de arenisca cuarcítica ... Continuando el perfil, se destaca hacia el oeste el grueso cuerpo de las lutitas fosilíferas que se apoyan en los conglomerados verdes oscuros ... Las lutitas tienen diferentes coloraciones: en su base son amarillentas y verdosas, y en los términos superiores son cada vez más oscuras hasta culminar en el contacto con las areniscas blancas, con una tonalidad negruzca ... Están finamente estratificadas, son lajosas y se desmenuzan en pequeños trozos. Características son en ella líneas de 10 a 20 centímetros de espesor cono-en-cono, cuyo desarrollo llega hasta 1,50 m de longitud ... En la parte norte de la cuenca predominan los depósitos de carácter continental ("conglomerados gris verdoso ... con intercalaciones de areniscas, formado en su totalidad por rodados chatos de lutitas verdes .... Sobre los conglomerados se observaron ... areniscas arcólicas blancas ... superpuestas ... a arcilitas que ... conservan entre sus capas una flora abundante".

Furque (1963) realizó una detallada descripción de esta unidad, distribuida en cuencas locales: Volcán, Oriental, Malimán y Talcano, al describir la Hoja Geológica Guandacol. En la cuenca Oriental, describió el perfil de la quebrada del Durazno. Allí, la unidad comienza "con areniscas finas, compactas, amarillentas, en la parte superior ligeramente grises, con intercalaciones de pequeños mantos de arcilitas negras de 20 a 30 cm de espesor. Le siguen lutitas negras, hojosas, en bancos de 40 a 50 cm de espesor, muy dia-

clasadas y de fácil desagregación". Continúa una espesa secuencia caracterizada por una alternancia de areniscas finas, areniscas blancas arcóscicas y areniscas rosadas, "... hasta que aparecen unos bancos grises blanquecinos de calizas de espesor no mayor de 50 cm, que conducen finalmente a un banco de pedernal característico del miembro marino". Al oeste de la quebrada del Durazno, esta secuencia es intruida por un "grosso cuerpo de andesita gris blanquecina ... de varios metros de espesor ... Las capas marinas (entre 50 y 100 m de potencia en las cuencas Oriental y Huaco) están integradas por areniscas finas compactas, areniscas medianas a finas arcóscicas y blancas, areniscas arcillosas, arcilitas arenosas grises a verdosas, areniscas rosadas, con una intercalación de un filón capa de andesitas oscuras y potente.

Los afloramientos de la Cuenca Malimán descritos por Furque (1963), fueron luego caracterizados por Scalabrini Ortíz (1973a, 1973b), quien diferenció las Formaciones MALIMÁN (véase) y CORTADERAS (véase). Por lo que Furque (1979) señaló que esas unidades deberían tener carácter de miembros de la Formación Volcán. Polanski (1970, pp. 40-41) asimiló a esta unidad los afloramientos fosilíferos del río del Peñón, al oeste de Jagüel, La Rioja (28°40' lat. S; 68°45' long. O) caracterizados por Cuerda (1948), Leanza (1948) y Borrello (1955). Furque (1979) amplió su distribución hacia el sur (Hoja Geológica Jáchal), describiendo los afloramientos de la denominada cuenca de Huaco, con depósitos fosilíferos, continentales y marinos. Por su parte Brodtkorb (1980) al describir esta unidad aflorante en el cerro Urchuzúm, la divide de base a techo en Miembro CABEZA DE MONTERO (véase), miembro inferior y miembro superior.

*Espesor:* según Furque (1956) en la quebrada Chavela, oscila entre 950 y 1050 m; para Polanski (1970) es superior a los 1000 m.

*Relaciones estratigráficas:* cubre en discordancia a la Formación Yerba Loca y es cubierta por las capas rojas del Pérmico (Formación PANACÁN -véase-) en forma concordante. En la cuenca Oriental, el pasaje a esta unidad "... se realiza por medio de sedimentos marinos con una fauna bien definida".

*Extensión geográfica:* aparecen en afloramiento desconexos, sobre las vertientes sudeste de la sierra La Punilla (desde la quebrada Colorada hasta la vega Potrerillo), oeste de la sierra Volcán (desde la quebrada de Las Trancas hasta el río Jachal), y desde el este de la Pampa de Panacán, al norte, hasta el este de la ciudad de Jachal (río Áspero). Conformando fajas distribuidas en una amplia área, comprendida entre los 29°10'-30°30' lat. S y 69°06'-68°30' long. O (Furque, 1963, 1972a, 1972b, 1979; Polanski, 1970). Zambrano *et al.* (1996) describieron los afloramientos ubicados entre los 29°35'-29°55' lat. S y 69°30'-68°48' long. O.

*Paleontología y edad:* esta unidad ha brindado un contenido paleontológico variable y abundante, que incluye, cefalópodos, braquiópodos, bivalvos, restos vegetales y troncos silicificados indeterminables. Se destacan las localidades de Trapiche, río Volcán, quebrada del Durazno, cerro del Frente, cuesta de Panacán, quebradas Playa, El Salto y Saltito, ciénaga de Huachi, cerro Perico, ciénaga del Vallecito, pampa del Chañar, ciénaga de Huaco, etc. (Bodenbender, 1902; Leanza, 1945; Braccacini, 1946b, 1948b; Frenguelli, 1946a, 1946b; Amos, 1961b, 1964; Volkheimer, 1962; Furque, 1963, 1979; Cuerda, 1965a; Archangelsky *et al.*, 1987a; Cingolani *et al.*, 1992; Césari *et al.*, 1999, 2001, 2002). Originalmente fue referido al Carbonífero (Furque, 1963), luego al Carbonífero inferior (Furque, 1979) sobre la base de la Fauna de PROTOCANITES (véase) descrita por Antelo (1969). Bercowski y Zambrano (1990) la refirieron al intervalo Namuriano-Westphaliano; Cingolani *et al.* (1992) y Césari *et al.* (2001) a partir del hallazgo de elementos referibles a la biozona NBG (véase) la asignaron al Carbonífero superior los horizontes fosilíferos.

*Paleoambientes sedimentario:* esta unidad se habría depositado en un planicie fluvial costera con episodios marinos (plataforma clástica somera) y probable influencia glacial o periglacial (Zambrano *et al.*, 1996).

*Observaciones:* Polanski (1970, p. 38) utilizó el término Formación EL VOLCÁN (véase) para referirse a esta unidad, que incluyó en su Grupo QUEBRADA DEL VOLCÁN (véase). Aceñolaza (1971, pp. 133-141) describió los afloramientos del río del Peñón, entre Punta del Agua y Rincón Blanco, donde identifica la Formación Volcán, al oeste del cerro Punta del Agua, cubriendo a la Andesita de PUNTA DEL AGUA (véase). En la primera indentificò, de base a techo: miembro arenoso basal (305 m), miembro lutítico-arenoso inferior (126 m), miembro arenoso rojizo (51 m) y miembro lutítico-arenoso superior (30 m), portadores de una rica fauna de invertebrados marinos, que permitió referir la unidad al Carbonífero inferior. Posteriormente estas rocas fueron incluidas en la Formación RÍO DEL PEÑÓN (véase) por Bossi y González (1986). Césari y Limarino (1988) refirieron los afloramientos de la cuesta de Panacán a la Formación GUANDACOL (véase).

Loss y Giordana (1952) utilizaron Formación Volcán para calizas precámbricas superiores de la Cordillera Oriental, por lo que el epíteto utilizado para la unidad Carbonífera es un nombre inválido según el artículo 34.12 del Código Argentino de Estratigrafía (Comité Argentino de Estratigrafía, 1992).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Aceñolaza (F.G.), 1971; Amos (A.J.), 1961b, 1964; Antelo (B.), 1969; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a; Bercowski (F.) y Zambrano (J.J.), 1990; Bodenbender (G.), 1902; Borrello (A.V.), 1955; Braccacini (O.), 1946b, 1948b; Brodtkorb (A.), 1980; Césari (S.N.) y Limarino (C.O.), 1988; Césari (S.N.), Fauqué (L.E.), Escosteguy (L.), Cegarra (M.) y Limarino (C.O.), 1999; Césari (S.N.), Gutiérrez (P.R.), Fauqué (L.E.) y Limarino (C.O.), 2001; Césari (S.N.), Pérez Lonaize (V.S.), Limarino (C.O.) y Fauqué (L.E.), 2002; Cingolani (C.A.), Morel (E.) y Zúñiga (A.), 1992; Comité Argentino de Estratigrafía, 1992; Cuerda (A.J.), 1948, 1965a; Frenguelli (J.), 1946a, 1946b; Furque (G.), 1956, 1963, 1972a, 1972b, 1979; Leanza (A.F.), 1945, 1948; Loss (R.) y Giordana (A.), 1952; Polanski (J.), 1970; Scalabrini Ortíz (J.O.), 1973a, 1973b; Volkheimer (W.), 1962; Zambrano (J.J.), Sánchez (A.J.) y Hernández (M.B.), 1996.

**VP (Biozona de Intervalo...)** ..... **Carbonífero tardío**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).



*Observaciones:* abreviatura utilizada (di Pasquo, 2003) para referirse a la Biozona de Intervalo KRAEUSELISPORITES VOLKHEIMERII-CIRCUMPLICATIPOLLIS PLICATUS (véase).

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* di Pasquo (M.M.), 2003.

## Y

**YAGUACUA (... Shales; Miembro ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. Salta, aprox. 22°-23° lat. S).

WHITE (K.D.) en PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. *Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos*, 1(1):9-70, p. 38.

*Localidad tipo:* White (en Padula y Reyes, 1958, p. 40) lo reconoció en la quebrada de Yaguacua, en la sierra de Aguargüe (Bolivia).

*Descripción:* el Miembro Yaguacua está compuesto casi exclusivamente por pelitas y areniscas finas. La coloración predominante es gris castaño a castaño morado; los bancos son principalmente tabulares con predominio de estructuras masivas. La presencia de concreciones y lentes de arenisca fina a limolítica asociada a escasos clastos, algunos facetados, confieren a los bancos esencialmente fangolíticos, un carácter diamictítico (del Papa *et al.*, 1998; Tapia en Azcuy y di Pasquo, 2000a).

*Espesor:* su espesor máximo es de 150 m (Padula y Reyes, 1958); en Argentina, Tapia (1985 en Azcuy y di Pasquo, 2000a) registró un espesor de 128 metros.

*Relaciones estratigráficas:* en la Argentina, Fernández Carro (1943, en Mingramm *et al.*, 1979), diferenció en la Formación San Telmo tres secciones, las cuales presentan pasaje gradual de uno a otro.

*Paleontología y edad:* esta unidad brindó los más abundantes y mejores registros palinológicos contenidos en las Zonas MR (véase) y TB (véase) que indican una edad hacia fines de Carbonífero tardío (di Pasquo y Azcuy, 1997a; Azcuy y di Pasquo, 2000b; di Pasquo *et al.*, 2001; di Pasquo, 2003).

*Observaciones:* la denominación "Yaguacua Shales" fue aplicada por White (en Padula y Reyes, 1958), a una unidad constituida por limolitas, lutitas y diamictitas de coloración rojiza, que constituyen en la zona de la sierra de Aguargüe (norte de Argentina y sur de Bolivia), la unidad basal de la Formación SAN TELMO (véase).

Véase **VP (Superzona ...)**, **MANDIYUTÍ (Grupo ...)**.

(M.M. DI PASQUO)

*Referencias:* Azcuy (C.L.) y di Pasquo (M.M.), 2000 a, 2000 b; del Papa (C.), Galli (C.), Hernández (R.), Álvarez (L.), Santiago (M.) y Schulz (A.), 1998; di Pasquo (M.M.), 2003; di Pasquo (M.M.) y Azcuy (C.L.), 1997a; di Pasquo (M.M.), Azcuy (C.L.) y Starck (D.), 2001; Mingramm (A.), Russo (A.), Pozzo (A.) y Cazaú (L.), 1979; Padula (E.L.) y Reyes (F.C.), 1958.

**YALGUARÁZ (Formación ...)** ..... **Carbonífero sup.(Namuriano?-Westphaliano inf.)**  
(Prov. San Juan y Mendoza, aprox. 32°05'-32°17' lat. S).

ROLLERI (E.O.) en AMOS (A.J.) y ROLLERI (E.O.), 1965. El Carbónico marino en el valle Calingasta-Uspallata (San Juan y Mendoza). *Boletín de Informaciones Petroleras*, 368, pp. 6, 13.

*Localidad y sección tipo:* el perfil de esta unidad fue obtenido (Amos y Rolleri, 1965, p. 13) en los afloramientos ubicados entre las quebradas Seca y del Arroyo del Tigre (69°30' long. O, 32°13' lat. S).

*Descripción original:* [de techo a base] "Alternancia de lutitas negras y gris-azulado (con ondulitas) y areniscas de grano fino, cuarcíticas en bancos gruesos. A veces niveles conglomerádicos con clastos pequeños (110 m). Areniscas arcillosas, grises, compactas, con niveles delgados de lutitas intercaladas que poseen rodados de rocas 'pretillíticas' (120 m). Areniscas cuarcíticas con intercalación de lentes conglomerádicos fluvio-glaciales (190 m). Lutitas arenosas verde grisáceas en transición al grupo superior (120 m). Lutitas negras, esquistosas con pátinas limoníticas (120 m). Tillita. Clastos de rocas pretillíticas y matriz arcillosa o arenosa fina color verde (45 m). Areniscas gris claro, grano fino poco arcillosas que pasan a grano mediano y grueso en los bancos superiores (160 m). Lutitas oscuras, gris azuladas, con intercalaciones delgadas de areniscas arcillosas compactas y limolitas (170 m). Areniscas de grano fino pardo amarillentas en transición a las tilitas inferiores (30 m). Tilitas en bancos gruesos con matriz areniscosa y a veces arcillosa con rodados de rocas del Paleozoico inferior (450 m). Lutitas arenosas y limolitas verde oscuro (30 m)" Amos y Rolleri (1965, p. 6).

*Descripción:* se han reconocido cinco facies sedimentarias (Taboada y Carrizo, 1992). Facies A: paraconglomerados con una relación clasto-matriz menor al 30%, con rodados comúnmente de tamaño guija-guijón o mayor, de matriz psamo-pelítica o limo-arcillosa maciza. Su geometría en general es tabular, aunque en la parte inferior de la columna exhibe una forma lenticular de techo plano de pocos cientos de metros de extensión lateral. Distribuida a lo largo de toda la columna en bancos de 0,5-30 m de espesor, constituye, junto a la Facies D, la litología dominante. Facies B: ortoconglomerados polimícticos de matriz arenosa, sabulitas y areniscas gruesas estratificadas en paquetes de potencia variable de 1-40 m. Internamente se presenta con gradación normal, raramente invertida, estratificación groseramente paralela y estructura maciza. Sus contactos son generalmente erosivos, menos comúnmente planos y raramente transicionales. Esta Facies está casi enteramente situada en la sección inferior de la secuencia. Facies C: representada ... en los dos tercios superiores de la columna, está constituida por areniscas finas y medianas en bancos tabulares de hasta 2 m de espesor, con estratificación paralela, ocasionalmente con ondulitas y estratificación cruzada planar, tangencial simple o doble y en artesa. Facies D: fangolitas y areniscas guijosas-guijarrosas, macizas o irregularmente laminadas, con una baja relación clasto-matriz (menor al 10%). Ocurre en capas de pocos centímetros de espesor a 1-2 metros, constituyendo potentes estratos de hasta 100 m. En ésta facies, cerca del techo de la secuencia, se encuentran preservados pavimentos glaciarios de tipo intertill en sedimento blando. Facies E: lutitas y limolitas laminadas, en algunos casos con bioturbación y en otros con cadilitos. Se presenta en finas capas de pocos milímetros de espesor, formando potentes bancos de hasta 80 m. Las características litofaciales mencionadas sugieren que esta Formación ... se depositó en un ambiente de abanico o manto submarino con eventos marinos litorales y sublitorales subordinados intercalados; somerización que en ocasiones alcanza términos francamente continentales. La naturaleza y distribución de tales eventos indican rápidos cambios en el régimen de sedimentación, que se atribuye a inestabilidad tectónica acompañada por procesos glaciarios.

*Espesor:* la secuencia expuesta en los alrededores de la quebrada Arroyo del Tigre ha sido estimada en 1545 m por Amos y Roller (1965); en tanto, Coira y Koukharsky (1976) consignan 1250 metros.

*Relaciones estratigráficas:* se dispone en marcada discordancia angular sobre el Grupo Ciénaga del Medio de probable edad devónica, y subyace también en discordancia a la Formación Portezuelo del Cenizo (Pérmico) (Coira y Koukharsky, 1976).

*Extensión geográfica:* se presenta como una faja de unos 30 km de longitud de afloramientos discontinuos alineados en dirección norte-sur, entre la estancia Tambillos y quebrada Agua de las Pircas, en el faldeo oriental de la cordillera del Tigre.

*Paleontología y edad:* los restos fósiles obtenidos de esta unidad incluyen plantas, pistas, gasterópodos, bivalvos, braquiópodos, briozoarios (Taboada y Carrizo, 1992; Taboada y Cisterna, 1996). Taboada y Carrizo (1992) la ubicaron en el Carbonífero superior (quizás tardío), por contener elementos que en otras localidades ocurren en la Biozona de INTERVALO (véase) (Archangelsky *et al.*, 1987a), y por el hecho de no estar presentes otras especies fuertemente indicativas de mayor antigüedad. Este último aspecto es subsanado con el hallazgo de *Kitakamithyris inmensa* (Campbell), cuyo significado bioestratigráfico permitió descartar una antigüedad carbonífera tardía-alta (Taboada y Cisterna, 1996), y dar sustento para ubicar el contenido paleontológico de la Formación Yalguaraz en la parte superior de la Biozona de Asociación de LEVIPUSTULA LEVIS (véase) ó en niveles ligeramente más jóvenes, quizá con una antigüedad westfaliana temprana (Taboada, 2004).

*Observaciones:* dada la potencia de esta Formación (más de 1000 m), la sección estéril desde el punto de vista paleontológico, ubicada estratigráficamente por debajo de los niveles fosilíferos, podría ser al menos en forma parcial correlacionable con la sección superior de la Formación SAN EDUARDO (véase) y con las Formaciones LEONCITO (véase) y LA CAPILLA (véase), donde ocurren los términos más antiguos de la Biozona de Asociación de Levipustula levis (Taboada, 2004). Esta correlación concuerda con la realizada para la Formación Yalguaraz por Amos y Roller (1965), en base a similitudes litológicas.

(A.C. TABOADA)

*Referencias:* Amos (A.J.) y Roller (E.O.), 1965; Archangelsky (S.), Azcuy (C.L.), González (C.R.) y Sabattini (N.), 1987a; Coira (B.L.) y Koukharsky (M.), 1976; Taboada (A.C.), 2004; Taboada (A.C.) y Carrizo (H.A.), 1992; Taboada (A.C.) y Cisterna (G.A.), 1996.

**YAMINÚE (Complejo ...)** ..... **Paleozoico sup.**  
(Prov. Río Negro, Macizo Nordpatagónico, aprox. 40°30'-41°00' lat. S)

*Observaciones:* unidad definida por Caminos (1983-inédito en Caminos y Llambías, 1985) fue formalmente propuesta y caracterizada detalladamente por Chernicoff y Caminos (1996) y conforma el basamento metamórfico-migmatítico (esquistos, gneises y granitos foliados) que afloran en el sector atlántico del Macizo Norpatagónico. Tradicionalmente fue referido al pre-Silúrico, incluso Caminos *et al.* (1994) postuló una edad Rb/Sr de entre 600 y 700 Ma para el episodio tectónico-metamórfico. Dataciones U/Pb más recientes indicarían eventos magmáticos y deformacionales mucho más jóvenes, ubicando al Complejo Yaminúe el Paleozoico superior (Varela *et al.*, 2001a, 2001b; Basei *et al.*, 2002; Llambías *et al.* 2002).

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Basei (M.A.S.), Varela (R.), Sato (A.M.), Siga Jr. (O.) y Llambías (E.J.), 2002; Caminos (R.) y Llambías (E.J.), 1985; Caminos (R.), Chernicoff (C.) y Varela (R.), 1994; Chernicoff (C.J.) y Caminos (R.), 1996; Llambías (E.J.), Varela (R.), Basei (M.A.S.) y Sato (A.M.), 2002; Varela (R.), Llambías (E.J.) y Basei (M.A.S.), 2001a; Varela (R.), Basei (M.A.S.), Sato (A.M.), Llambías (E.J.) y Siga Jr. (O.), 2001b.

## Z

**ZONDA (Estratos de ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. San Juan, Precordillera oriental, aprox. 31°38'- 32°00' lat. S).

*Observaciones:* Keidel (1922, pp. 259-363 y 368) definió a los Estratos de LA RIOJA (véase) para la Precordillera y Sierras Pampeanas, entre los que incluyó los Estratos de UMANGO (véase) y Estratos de PAGANZO (véase). A los primeros, equivalente al Piso I de los Estratos de Paganzo (de Bodenbender, 1911), los subdividió de base a techo: Estratos de Zonda, Estratos de JEJENES (véase) y Estratos de CATUNA (véase). Por su parte, a sus Estratos de Paganzo los correlacionó con los Pisos II y III de Bodenbender (1911). Keidel (1922) asignó una edad pérmica a estos depósitos, que afloran en el flanco oriental de la sierra Chica del Zonda, en tanto que Heim (1948) abandonó el término de Estratos de Zonda y utilizó el de Serie de JEJENES (véase) para designar a toda la sucesión de conglomerados y capas plantíferas de esta región. Posteriormente, Amos (1954) incluyó a los sedimentos de los Estratos de Zonda y Estratos de Jejenes de Keidel (1922) (=Serie de Jejenes de Heim, 1948) dentro de la Formación JEJENES (véase). Furque (1972, p. 259) señaló que los Estratos de Zonda corresponden a la sección basal (de origen glacial) de la Formación JEJENES (véase). Bordonaro (1980) utilizó el término Formación Zonda para el eopaleozoico de Mendoza y San Juan.

Véase **COLORADOS DEL ZONDA (Formación ...)**.

(A. TRIPALDI)

*Referencias:* Amos (A.J.), 1954; Bordonaro (O.), 1980; Furque (G.), 1972a; Keidel (J.), 1922; Heim (A.), 1948; Polanski (J.), 1970.

## I

**I (Megasecuencia ...)** ..... **Carbonífero inf.-Pérmico inf.**  
(Argentina, Centro-oeste, aprox. 27°30'-36°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 328).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**I (Paganzo ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Sierras Pampeanas, aprox. 29°00'-32°00' lat. S).

Véase: **QUEBRADA DE LAS SIERRA BAYAS (Formación ...)**, **Colorados Del Zonda (Formación ...)**, **AGUA HEDIONDA (Formación ...)**, **SOLCÁ-MALANZÁN (Formación ...)** y **PAGANZO (Grupo ...)**.

**I (Palynozone ...)** ..... **Carbonífero tardío (Namuriano-Westphaliano)**  
(Prov. La Rioja y San Juan, aprox. 29°-32° lat. S).

*Observaciones:* esta unidad, informalmente propuesta por Azcuy (1979, p. 179), fue formalizada por Azcuy y Jelín (1980, p. 51) como Biozona de Asociación de ANCISTROSPORA (véase). Según Azcuy (1979) esta unidad sería parcialmente correlativa con la Zona de Florinites 150 (Ayaviri, 1972; Reyes, 1972) reconocida en las Formaciones TARIJA (véase), Chorro (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996) y Taiguati (véase Suárez Soruco y Díaz Martínez, 1996), de la Cuenca Tarija.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Ayaviri (A.), 1972; Azcuy (C.L.), 1979; Azcuy (C.L.) y Jelín (R.), 1980; Reyes (F.C.), 1972; Suárez Soruco (R.) y Díaz Martínez (E.), 1996.

**I (Piso ...)** ..... **Carbonífero sup.**  
(Prov. La Rioja, Sierras Pampeanas, aprox. 29°00'-32°00' lat. S).

*Observaciones:* según Bodenbender (1911, pp. 48-49; 1922, pp. 37-38) esta unidad comienza con un conglomerado estratifi-

cado, gris amarillento que aparece bien representado en la sierra de Los Llanos. Gradan a arcosas finas a gruesas, bien estratificadas y de colores blanco, pardo y verdosos, que predominan en la sierra de Villa Unión, cerro Bola, quebrada del Peñón y Marayés. En la sierra de Malanzán es importante la participación de calizas, mientras que en la sierra de Vilgo y Cantinzaco, las concreciones. También contienen esquistos carboníferos y pequeños depósitos de carbón, ubicados en los términos inferiores del Piso I, destacándose en Anzulón, Chepes, Aguadita-Chamical (sierra de Los Llanos), Saladillo (sierra de Velazco), Amanao y Los Ranchos (sierra de Vilgo) y en los cerros Villa Unión y Bola.

Este término, definido en un sentido regional, ha sido reemplazado por nombres formacionales de carácter local (véase Grupo PAGANZO y Estratos de PAGANZO), aunque todavía es utilizado por algunos autores (Milana *et al.*, 1987a, 1987b) para caracterizar depósitos mixtos.

(P.R. GUTIÉRREZ)

*Referencias:* Bodenbender (G.), 1911, 1922; Milana (J.P.), Banching (A.L.) y Bercowski (F.), 1987a; Milana (J.P.), Bercowski (F.) y Lech (R.R.), 1987b.

**IB (Secuencia ...)** ..... **Carbonífero sup.-Pérmico inf.**  
(Argentina, Centro-oeste, aprox. 27°30'-36°00' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 328).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

**I DE PAGANZO (Piso ...)** ..... **Carbonífero**  
(Prov. La Rioja, Sierras Pampeanas, aprox. 29°00'-32°00' lat. S).

Véase AGUA DE LA CUESTA (Formación ...) y PAGANZO (Grupo ...).

### III

**III-PILLAHUINCÓ (Ciclo sedimentario ..., Ciclo depositacional ...)** ..... **Pérmico inf.-Triásico inf. (Carbonífero sup.-Triásico sup.?)**  
(Prov. Buenos Aires, Sierras Australes, aprox. 37°40'-38°15' lat. S).

Véase Gutiérrez *et al.* (2006, p. 330).

*Referencias:* Gutiérrez (P.R.), Ottone (E.G.) y Japas (S.M.), 2006.

## REFERENCIAS

- ACEÑOLAZA (F.G.), 1971. Geología estratigráfica de la zona comprendida entre Punta del Agua y Rincón Blanco. Con especial referencia a la posición estratigráfica de los niveles fosilíferos del Carbónico marino. Acta Geológica Lilloana, 11(7): 125-150. San Miguel de Tucumán.
- ACEÑOLAZA (F.G.), 2004. Las "areniscas calcáreas con *Fucoides*" del Famatina, provincia de La Rioja, Argentina. En: ACEÑOLAZA (F.G.), ACEÑOLAZA (G.F.), HÜNICKEN (M.) y TOSELLI (A.J.), coord.-eds., INSUGEO, Miscelánea 13: 11-12. San Miguel de Tucumán.
- ACEÑOLAZA (F.G.) y ACEÑOLAZA (G.F.), 2002. Trazas fósiles. En: HALLER (M.J.), ed., Geología y recursos naturales de Santa Cruz. 15° Congreso Geológico Argentino, El Calafate, Relatorio II-1: 391-399. Buenos Aires.
- ACEÑOLAZA (F.G.) y BERNASCONI (A.), 1969. Acerca del primer hallazgo de una fauna ordovícica en el sector norte de la Precordillera riojana. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 24(2): 79-84. Buenos Aires.
- ACEÑOLAZA (F.G.) y BERNASCONI (A.), 1970. Sobre la edad de las intrusivas que afloran en el sector norte de la Precordillera riojana: área del río Bonete. 4° Jornadas Geológicas Argentinas (Mendoza, 1969), Actas 2: 61-67.
- ACEÑOLAZA (F.G.) y BUATOIS (L.A.), 1991. Non marine trace fossils from the Upper Paleozoic of Argentina. Ichnos, 2: 183-201.
- ACEÑOLAZA (F.G.) y TOSELLI (A.J.), 1977. Esquema geológico de la Sierra de Ancasti, provincia de Catamarca. Acta Geológica Lilloana 14: 233-256. San Miguel de Tucumán.

- ACEÑOLAZA (F.G.) y TOSELLI (A.J.), 1981. Geología del noroeste argentino. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales, 211 pp. San Miguel de Tucumán.
- ACEÑOLAZA (F.G.), BENEDETTO (J.L.) y SALFITY (J.A.), 1972. El Neopaleozoico de la Puna Argentina: su fauna y relación con áreas vecinas. *Anales de la Academia brasileira da Ciências*, 44 (Suplemento): 5-20. Río de Janeiro.
- ACEÑOLAZA (F.G.), TOSELLI (A.) y BERNASCONI (A.), 1971. La Precodillera de Jagüé, La Rioja, Argentina, su importancia geológica y estructural. *Acta Geológica Lilloana*, 11(14): 257-290. San Miguel de Tucumán.
- ACEÑOLAZA (F.G.), TOSELLI (A.J.) y BERNASCONI (A.), 1975. Investigaciones geológico-económicas sobre el distrito amiantífero de Jagüé, provincia de La Rioja. 2° Congreso Iberoamericano de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 5: 125-148.
- ACEÑOLAZA (F.G.), MILLER (H.) y TOSELLI (A.), 1981. Geología de la sierra de Ancasti. Nuevos aportes al conocimiento geológico regional y estructural. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), Actas 3: 75-88.
- AHLFELD (F.) y BRANISA (L.), 1960. Geología de Bolivia. Editorial Don Bosco, Instituto Boliviano del Petróleo, 215 pp. La Paz.
- AHLFELD (F.), 1946. Geología de Bolivia. *Revista del Museo de la Plata (nueva serie), Sección Geología* 3: 5-370. La Plata.
- AMÉNABAR (C.R.), 2006. Significado estratigráfico de palinomorfos retrabajados en la Formación Malimán (Viseano) en la Sierra del Volcán, provincia de San Juan, Argentina: resultados preliminares. *Revista Brasileira de Paleontología*, 9(1): 21-32.
- AMÉNABAR (C.R.), DI PASQUO (M.M.), CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 2006. Palynology of Chigua and Malimán Formations in the Sierra del Volcán, San Juan province, Argentina. Part I. Paleomicroplankton and acavate smooth and ornamented spores. *Ameghiniana*, 43(2): 339-375. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), 1954. Observaciones de las formaciones paleozoicas de La Rinconada, pie oriental de la Sierra Chica de Zonda (San Juan). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 9(1): 5-38. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), 1958a. Some lower Carboniferous brachiopods from the Volcan Formation, San Juan, Argentina. *Journal Paleontology*, 32(5): 838-845. Tulsa.
- AMOS (A.J.), 1958b. Algunos Spiriferaceae y Terebratulacea (Brach.) del Carbonífero Superior del 'Sistema Tepuel' (provincia de Chubut). *Contribuciones Científicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Serie Geología* 2(3): 95-108. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), 1961a. Algunas Chonetaceas y Productaceas del Carbónico Inferior del Sistema de Tepuel, provincia de Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 15(1-2) [1960]: 81-107. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), 1961b. Una nueva especie de *Nudirostra* del Carbonífero de San Juan y Patagonia. *Ameghiniana*, 2(3): 49-52. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), 1964. A review of the marine Carboniferous stratigraphy of Argentina. 22° International Geological Congress (New Delhi), *Proceeding* 9(9): 53-72.
- AMOS (A.J.), 1972. Las cuencas carbónicas y pérmicas de Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências* 44 (Suplemento): 27-36. Río de Janeiro.
- AMOS (A.J.), 1979. Guía Paleontológica Argentina. Parte I: Paleozoico. Secciones V-VI: Faunas carbónicas y pérmicas. Publicación del CONICET 1, 154 pp. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), 1980a. Una nueva formación de edad Carbónica, agua debajo de la presa Agua del Toro, río Riamante, Mendoza, Argentina. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires 1978), Actas 4: 3-10.
- AMOS (A.J.), 1981. Correlación de las formaciones marinas carbónicas y pérmicas de Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 53(2): 347-356. Río de Janeiro.
- AMOS (A.J.) y LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1981. Las diamictitas del Paleozoico Superior en Argentina: su edad e interpretación. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), Actas 3: 41-58.
- AMOS (A.J.) y MARCHESI (H.G.), 1965. Acerca de una nueva interpretación de la estructura de Carbónico en la Ciénaga del Medio, Estancia Leoncito, Sud de Barreal, San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 20(2): 263-270. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.) y ROLLERI (E.O.), 1965. El Carbónico marino en el Valle Calingasta-Uspallata (San Juan y Mendoza). *Boletín de Informaciones Petroleras*, 368: 50-71. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.) y ZARDINI (R.A.), 1963. Geología de algunos depósitos de arcillas de La Rioja. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 17(1-2) [1962]: 47-84. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), BALDIS (B.A.) y CSAKY (A.), 1963. La fauna del Carbonífero medio de la Formación La Capilla y sus relaciones geológicas. *Ameghiniana*, 3: 123-132. Buenos Aires.
- AMOS (A.J.), ANTELO (J.B.), GONZÁLEZ (C.R.), MARIÑELARENA (M.P.) y SABATTINI (N.), 1973. Síntesis sobre el conocimiento bioestratigráfico del Carbónico y Pérmico de Argentina. 5° Congreso Geológico Argentino, Villa Carlos Paz-Córdoba 1972, Actas 3: 3-16.
- ANDREIS (R.R.), 1996. Área Cuenca Arizaro. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 109-113. Córdoba.
- ANDREIS (R.R.) y ARRONDO (O.G.), 1974. Acerca de la discordancia angular entre las Formaciones Guandacol y Tupe en la sierra de Maz (provincia de La Rioja). *Ameghiniana*, 11(4): 373-378. Buenos Aires.
- ANDREIS (R.R.) y BOSSI (G.E.), 1981. Algunos ciclos lacustres en la Formación Malanzán (Carbónico superior) en la región de Malanzán, sierra de Los Llanos, provincia de La Rioja. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), Actas 4: 639-655.
- ANDREIS (R.R.), MAZZONI (M.M.) y SPALLETTI (L.A.), 1973. Geología y sedimentología del Cerro Bororó (provincia de Chubut). 5° Congreso Geológico Argentino (Carlos Paz 1972), Actas 3: 21-55.
- ANDREIS (R.R.), SPALLETTI (L.A.) y MAZZONI (M.), 1975. Estudio geológico del Subgrupo Sierra de Maz (Paleozoico Superior, sierra de Maz, República Argentina). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 11(4): 373-378. Buenos Aires.
- ANDREIS (R.R.), GONZÁLEZ (C.R.) y CORTIÑAS (J.), 1986a. Estratigrafía de los Grupos Tepuel y Río Genoa (Neopaleozoico de Chubut). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 40(3-4) [1985]: 284-289. Buenos Aires.
- ANDREIS (R.R.), ARCHANGELSKY (S.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1986b. El paleovalle de Malanzán: nuevos criterios para la estratigrafía del Neopaleozoico de la sierra de Los Llanos, La Rioja, República Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 57(11-2): 1-119. Córdoba.
- ANDREIS (R.R.), ARCHANGELSKY (S.), GONZÁLEZ (C.R.), LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), SABATTINI (N.), ACEÑOLAZA (F.G.), AZCUY (C.L.), CORTIÑAS (J.), CUERDA (A.J.) y CÚNEO (N.R.), 1987. VII. Cuenca Tepuel-Genoa. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*. Academia Nacional de Ciencias, pp. 169-196. Córdoba.

- ANTELO (B.), 1969. Hallazgo del género *Protocanites* (Ammonoidea) en el Carbónico Inferior de la prov. de San Juan. *Ameghiniana*, 6(1): 69-73. Buenos Aires.
- ANTELO (B.), 1970. *Protocanites scalabrinii* por *Protocanites australis* Antelo (non *Protocanites australis* Delpine). *Ameghiniana*, 7(2): 160. Buenos Aires.
- APARICIO (E.P.), 1950. Hallazgo de sedimentos paleozoicos en las cabecears del río Salado (Malargüe-Mendoza). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 5(3): 127-135. Buenos Aires.
- APARICIO (E.P.), 1967. Sobre el hallazgo del yacimiento fosilífero de Agua de las Cortaderas y su posición estratigráfica. Uspallata, Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 21(3)[1966]: 190-193. Buenos Aires.
- APARICIO (E.P.), 1975. Mapa geológico de San Juan. Instituto de Investigaciones Geológicas, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de San Juan, 38 pp. San Juan.
- APARICIO (E.P.), 1984. Geología de San Juan. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, 167 pp. San Juan.
- ARAMAYO FLORES (F.R.), 1989. El cinturón plegado y sobrecorrido del norte argentino. *Boletín de Informaciones Petroleras*, Tercera Epoca 17: 2-16. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (A.), 1999. Semillas del Paleozoico Superior de Argentina: su utilización bioestratigráfica. *Ameghiniana*, 36(4): 465-476. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (A.), 2000. Estudio sobre semillas neopaleozoicas de Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 64:79-115. Córdoba.
- ARCHANGELSKY (A.) y ARCHANGELSKY (S.), 1988. Tafloflora de la Formación Tramojo, Paleozoico tardío en la región de Uspallata, prov. de Mendoza, Rep. Argentina. *Ameghiniana*, 24(3-4) (1987): 251-257. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (A.) y LECH (R.), 1987. Presencia de *Canocrinella* aff. *farleyensis* (Eth. y Dunn) en las capas plegadas de la Serie Tramojo, Pérmico Inferior de la Precordillera de Mendoza. *Actas de las 1° Jornadas sobre Geología de Precordillera (San Juan 1985)*, Asociación Geológica Argentina, Serie A-Monografías y Reuniones 2 [1986]: 187-191. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (S.), 1971. Las taflofloras del Sistema Paganzo en la República Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências* 43 (Suplemento): 67-88. Río de Janeiro.
- ARCHANGELSKY (S.), 1979a. Paleocología del Paleozoico Superior argentino sobre la base de sus plantas fósiles. *Ameghiniana*, 15(1-2) [1978]: 73-84. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (S.), 1979b. Nuevos elementos paleoflorísticos de la Formación Trampeadero (Carbónico), sierra de Ambato, provincia de La Rioja. *Ameghiniana*, 15(3-4): 429-439. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (S.), 1981. Recientes avances en los estudios paleobotánicos y palinológicos del carbónico y Pérmico en Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 53(2): 375-384. Río de Janeiro.
- ARCHANGELSKY (S.) y ARRONDO (O.G.), 1966. Elementos florísticos del Pérmico argentino. II. *Rhacopteris chubutiana* n. sp. de la Formación Nueva Lubecka, provincia de Chubut, con notas sobre las especies argentinas del género *Rhacopteris*. *Revista del Museo de la Plata (nueva serie)*, Sección Paleontología 5: 1-16. La Plata.
- ARCHANGELSKY (S.) y ARRONDO (O.G.), 1971. Palaeophytología Kurtziana III. 2. Estudio sobre el género *Botrychiopsis* Kurtz (= *Gondwanidium* Gothan) del Carbónico y Pérmico Gondwánico. *Ameghiniana*, 8: 189-227. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (S.) y AZCUY (C.L.), 1985. Carboniferous palaeobotany and palynology in Argentina. 10° International Congress of Carboniferous Stratigraphy and Geology (Madrid 1983), *Proceedings* 4: 267-280.
- ARCHANGELSKY (S.) y CÉSARI (S.N.), 1987. Comparación de paleofloras carboníferas de las cuencas Paganzo, Argentina y Paraná, Brasil. Instituto Geociencias, Universidade de São Paulo, *Boletim* 17: 5-9. São Paulo.
- ARCHANGELSKY (S.) y CÚNEO (N.R.), 1991. The neopaleozoic succession from northwestern Argentina. A new perspective. En: ULBRICH (H.) y ROCHA-CAMPOS (A.C.), eds., *Gondwana Seven Proceedings, Papers presented at the Seventh International Gondwana Symposium*, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, pp. 469-481.
- ARCHANGELSKY (S.) y GAMERRO (J.C.), 1979. Palinología del Paleozoico Superior en el Subsuelo de la Cuenca Chaparaense, República Argentina. 1. Estudio sistemático de los palinomorfos de tres perforaciones de la provincia de Córdoba. *Revista Española de Micropaleontología*, 11: 417-478. Madrid.
- ARCHANGELSKY (S.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1971. *Vojknoskia argentina* n. sp., nueva gimnosperma del Carbónico superior de sierra de Los Llanos, provincia de La Rioja. *Ameghiniana*, 8(2): 65-72. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), PINTO (I.D.), GONZÁLEZ (C.R.), MARQUES-TOIGO (M.), ROSLER (O.) y WAGNER (R.H.), 1980. III. The Carboniferous and Early Permian of the South American Gondwana area: a summary of biostratigraphic information. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires, 1978), *Actas* 4: 257-269.
- ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987a. V. Paleontología, bioestratigrafía y paleocología de las Cuencas Paganzo, Calingasta-Uspallata y Río Blanco. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 133-168. Córdoba.
- ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987b. XIII. Correlación general de biozonas. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 281-292. Córdoba.
- ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), GONZÁLEZ (C.R.) y SABATTINI (N.), 1987c. XIV. Edad de las biozonas. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 293-301. Córdoba.
- ARCHANGELSKY (S.), ARRONDO (O.G.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1995. Floras paleozoicas. En: Revisión y actualización de la obra paleobotánica de Kurtz en la República Argentina. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias*, pp. 85-125. Córdoba.
- ARCHANGELSKY (S.), AZCUY (C.L.), CÉSARI (S.N.), GONZÁLEZ (C.R.), HÜNICKEN (M.A.), MAZZONI (A.) y SABATTINI (N.), 1996a. Correlación y edad de las biozonas. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 203-226. Córdoba.
- ARCHANGELSKY (S.), GONZÁLEZ (C.R.), CÚNEO (N.R.), SABATTINI (N.), CÉSARI (S.N.), ACEÑOLAZA (F.G.), GARCÍA (G.B.), BUATOIS (L.A.), OTTONE (E.G.), MAZZONI (A.), HÜNICKEN (M.A.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 1996b. Paleontología, bioestratigrafía y paleocología de las Cuencas Paganzo, Calingasta-Uspallata, Río Blanco y San Rafael. En: ARCHANGELSKY (S.), ed.,

- El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay, Academia Nacional de Ciencias, pp. 177-201. Córdoba.
- ARCHBOLD (N.W.), CISTERNA (G.A.) y STERREN (A.F.), 2006. Lingulida (Brachiopoda) from the Early Permian of Argentina. *Proceeding of the Royal Society of Victoria* 117(2):307-317.
- ARCIDIACONO (E.V.), 1973. Génesis de yacimientos de óxidos de manganeso de Ojo de Agua, Santiago del Estero, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 28(2): 165-194. Buenos Aires.
- ARIGÓS (L.E.) y VILELA (C.P.), 1949. Consideraciones geológicas sobre las Sierras Suandinas en la región de Tartagal (provincia de Salta). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 4(2): 77-132. Buenos Aires.
- ARRONDO (O.G.), 1972. Síntesis del conocimiento de las tafofloras del Paleozoico Superior de Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências*, 44 (Suplemento): 37-50. Rio de Janeiro.
- ARRONDO (O.G.) y PETRIELLA (B.), 1979a. El género *Lepidodendropsis* Lutz del Carbónico inferior de Argentina. *Ameghiniana*, 15(3-4) (1978): 440-444. Buenos Aires.
- ARRONDO (O.G.) y PETRIELLA (B.), 1979b. El género *Lycopodiopsis* (Lycopodiopsidaceae, Lepidodendrales), del Carbónico medio-Pérmico inferior de Argentina. *Ameghiniana*, 16(1-2): 121-133. Buenos Aires.
- ARRONDO (O.G.) y SACALABRINI ORTÍZ (J.O.), 1973. Contribución al conocimiento de dos perfiles detallados del Carbónico de las provincias de La Rioja y Catamarca, y discusión sobre la distribución regional de la Formación Guandacol. 5º Congreso Geológico Argentino (Villa Carlos Paz-Córdoba 1972), *Actas* 3: 57-70.
- ARRONDO (O.G.), CÉSARI (S.N.) y GUTIÉRREZ (P.R.). 1991. *Frenguella* a new genus of Lycopods from the early Carboniferous of Argentina. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 70:187-197
- ARROPSIDE (A.), 1985. Las manifestaciones de greisen de la Sierra de Fiambalá, Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 40(1-2) (1984): 97-113. Buenos Aires.
- ASTINI (R.), BENEDETTO (J.L.) y VACCARI (N.E.), 1995. The early Paleozoic evolution of the Argentine Precordillera as a Laurentian rifted, drifted, and collide terrane: A geodynamic model. *Bulletin of Geological Society of America*, 107(3): 253-273.
- AVILA (J.C.), 1981. Reseña geológica estructural del área de reserva N° 49 "Negro de Rodríguez", Catamarca. *Acta Geológica Lilloana*, 15(3): 151-160. San Miguel de Tucumán.
- ÁVILA (J.C.), 1982. Estructura y mineralización del yacimiento de estaño Vil Achay, provincia de Catamarca, Argentina. 5º Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), *Actas* 2: 633-651.
- ÁVILA (J.C.), 2005. Reseña geológico minera del cerro Negro de Rodríguez, provincia de Catamarca. En: ACEÑOLAZA (F.G.), ACEÑOLAZA (G.F.), HÜNICKEN (M.), ROSSI (J.N.) y TOSELLI (A.J.), eds., Simposio Bodenbender. INSUGEO, Serie Correlación Geológica. 19: 95-102.
- ÁVILA (J.C.) y VELAZCO ROBLES (L.), 1983. Relevamiento minero de las sierras de Altohuasi y Culampajá, Belén, Catamarca. 2º Congreso Nacional de Geología Económica, *Actas* 2: 11-27.
- AVILA (J.C.) y PAPETTI (L), 1984. Geología y metalogénesis del cerro Alto de la Mina. 9º Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), *Actas* 5: 553-564.
- ÁVILA (J.C.), LAZARTE (J.E), GIANFRANCISCO (M.) y FOGLIATA (A.S.), 1999. Metalogénesis de estaño y wolframio de la sierra de Mazán, La Rioja. En ZAPPETTINI (E.), ed., Recursos Minerales de la República Argentina. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, *Anales* 35: 575-579. Buenos Aires.
- AYAVIRI (A.), 1972. El Sistema Carbónico en el sureste boliviano. *Anais da Academia brasileira de Ciências* 44 (Suplemento): 51-60. Río de Janeiro.
- AZCUY (C.L.), 1975a. Miosporas del Namuriano y Westfaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. I. Localización geográfica y geológica de la comarca y descripciones sistemáticas. *Ameghiniana*, 12(1): 1-69. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.), 1975b. Miosporas del Namuriano y Westfaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. II. Descripciones sistemáticas y significado estratigráfico de las microfloras. *Ameghiniana*, 12(2): 113-163. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.), 1979. A review of the Gondwana palynology of Argentina and South America. 4º International Palynological Conference (Lucknow 1976/1977), *Proceeding* 2: 175-185.
- AZCUY (C.L.), 1985. Late Carboniferous paleogeography and stratigraphy of Argentina. 10º Congreso Internacional de Estratigrafía y Geología del Carbonífero (Madrid 1983), 4: 281-293.
- AZCUY (C.L.), 1986. Algunas presiones sobre las palinozonas Carbónico-Pérmicas de la Cuenca Paganzo. *Ameghiniana*, 23(1-2): 97-100. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.) y CARRIZO (H.A), 1995. *Archaeosigillaria conferta* (Carbonífero temprano) en el bolsón de Jagüe, La Rioja, Argentina. *Ameghiniana*, 32(3): 279-286. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.) y CÉSARI (S.N.), 1980. Primeros estudios sobre plantas fósiles de la Formación Libertad, provincia de La Rioja, Argentina. *Boletín Instituto de Geociencias, Universidades de São Paulo*, 5(11): 49-55.
- AZCUY (C.L.) y DI PASQUO (M.), 2000a. Carbonífero y Pérmico de las Sierras Subandinas, Cordillera Oriental y Puna. En: CAMINOS (R.), ed., *Geología Argentina*, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, *Anales* 29(1999): 239-260. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.) y DI PASQUO (M.M.), 2000b. Palynology of the Late Carboniferous from the Tarija Basin, Argentina: A systematic review of monosaccate pollen genera. *Palaentographica Abteilung B* 253: 107-137. Stuttgart.
- AZCUY (C.L.) y JELÍN (R.), 1980. Las palinozonas del límite Carbónico-Pérmico en la Cuenca Paganzo. 2º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1º Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires 1978), *Actas* 4: 51-67.
- AZCUY (C.L.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 1984. Miosporas seleccionadas de algunas secuencias carbónicas de Argentina. 3º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Corrientes 1982), *Actas*: 47-52.
- AZCUY (C.L.) y LAFFITTE (G.), 1981. Palinología de la Cuenca Noroeste Argentina. I. Características de las asociaciones carbónicas: problemas e interpretación. 8º Congreso Geológico Argentino, (San Luis), *Actas* 4: 823-838.
- AZCUY (C.L.) y MORELLI (J.R.), 1970. Geología de la comarca Paganzo-Amaná. El Grupo Paganzo. Formaciones que lo componen y sus relaciones. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 25(4): 405-429. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.) y MORELLI (J.R.), 1981. Correlation of stratigraphic units of the Pagazo Basin, Argentina. *Anais da Academia brasileira de Ciências* 53(2): 357-360. Rio de Janeiro.

- AZCUY (C.L.), HÜNICKEN (M.A.), MORELLI (J.R.) y PENZA (M.V.), 1978. Las capas rojas paleozoicas de la Hoja 18e. Reunión Nacional El Paleozoico de Argentina, San Miguel de Tucumán, Acta Geológica Lilloana, 14 (Suplemento): 125-128. San Miguel de Tucumán.
- AZCUY (C.L.), CÉSARI (S.N.) y LONGOBUCCO (M.), 1981. Las plantas fósiles de la Formación El Ratón (provincia de San Juan). *Ameghiniana*, 18(1-2) (1980): 11-28. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.), GUTIERREZ (P.R.) y BARREDA (V.D.), 1982. Algunas miosporas carbónicas de la Formación Agua Colorada, Provincia de La Rioja. *Ameghiniana*, 29(3-4): 289-302. Buenos Aires.
- AZCUY (C.L.), LAFFITTE (G.) y RODRIGO (L.), 1984. El límite Carbónico-Pérmico en la Cuenca Tarija- Titicaca. 3º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Corrientes, 1982), Actas: 39-44.
- AZCUY (C.L.), ANDREIS (R.R.), CUERDA (A.J.), HÜNICKEN (M.A.), PENZA (M.V.), VALENCIO (D.A.), VILAS (J.F.), AMOS (A.J.), ARCHANGELSKY (S.), BERKOWSKI (F.) y LEGUIZAMÓN (R.R.), 1987. III. Cuenca Paganzo. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*. Academia Nacional de Ciencias, pp. 41-99. Córdoba.
- AZCUY (C.L.), SABATTINI (N.) y TABOADA (A.C.), 1991. Advances in the lower Carboniferous zonation of Argentina. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 130(1990): 207-210. Frankfurt
- AZCUY (C.L.), CARRIZO (H.A.) y CAMINOS (R.), 2000. Carbonífero y Pérmico de las Sierras Pampeanas, Famatina, Precordillera, Cordillera Frontal y Bloque de San Rafael. En: CAMINOS (R.), ed., *Geología Argentina*, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 29(1999): 261-318. Buenos Aires.
- BACKLUND (H.G.), 1923. Der magmatische Anteil der Cordillera von Süd-Mendoza. *Meddelanden från Åbo Akademis Geologisk-Mineralogiska Institut* 3: 1-298. Åbo.
- BÁEZ (M.A.) y BASEI (M.A.S.), 2005. Magmatismo carbonífero en el norte de la sierra de Velasco. En CABALERI (N.), CINGOLANI (C.A.), LINARES (E.), LÓPEZ DE LUCHI (M.G.), OSTERA (H.A.) y PANARELLO (H.O.), eds., *Actas del 16º Congreso Geológico Argentino*, La Plata, CD-ROM, Artículo N° 440, 4 pp.
- BÁEZ (M.A.), ROSSI DE TOSELLI (J.N.) y SARDI (F.G.) 2002. Consideraciones preliminares sobre los granitoides del norte de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 15º Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Actas 2: 69-74.
- BÁEZ (M.A.), BASEI (M.A.), TOSELLI (A.J.) y ROSSI (J.N.), 2004. Geocronología de granitos de la sierra de Velasco (Argentina): reinterpretación de la secuencia magmática. Simposio Cuarenta Años de Geocronología no Brasil (CPGeo) Universidade de São Paulo (USP), Actas: 85.
- BAKER (A.H.), 1924. Final Report on Geological Investigations in the Falklands Islands (1920-1922). Government Press, Puerto Stanley, 38 pp.
- BALDIS (B.A.), 1964. Estratigrafía y estructura del Paleozoico al Sud del Arroyo de las Cabeceras, Ea. Leoncito (San Juan). *Boletín de Informaciones Petroleras* 365: 28-33, un mapa.
- BALDIS (B.A.), BERESI (M.S.), BORDONARO (O.) y VACA (A.), 1982. Síntesis evolutiva de la Precordillera Sanjuana. 5º Congreso Latinoamericano de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 4: 399-445.
- BANCHING (A.L.), 1992. secuencia sedimentaria clástica-carbonática en paleoambiente de cañón submarino de la quebrada de Los Ratonés, Precordillera occidental, San Juan. 4º Reunión Argentina de Sedimentología, San Juan, Actas 2: 25-31.
- BANCHIG (A.L.), MILANA (J.P.) y LECH (R.R.), 1997, Formación Casa de Piedra, una nueva unidad Neopaleozoica gacimarina en la Sierra del Tontal, Precordillera Occidental: San Juan, Argentina, 2º Jornadas sobre Geología de Precordillera, San Juan, Actas 1: 92-97.
- BARREDA (V.D.), 1986. Palinología de la Formación El Trampeadero, Paleozoico Superior, Prov. de La Rioja. 4º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Mendoza), Actas 1: 211-219.
- BARREDA (V.D.), 1987. Sobre la presencia de *Callipteris (?) flabellifera* en la Formación El Trampeadero, quebrada de La Cébila, provincia de La Rioja. 7º Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología (Buenos Aires), Actas: pp. 29-32.
- BARREDO (S.) y OTTONE (E.G.), 2003. Formación Ciénaga Larga del Tontal, nomen novum para la Formación Casa de Piedra, Carbonífero, Precordillera de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58(2): 267-270. Buenos Aires.
- BASEI (M.A.S.), VARELA (R.), SATO (A.M.), SIGA Jr. (O.) y LLAMBIAS (E.J.), 2002. Geocronología sobre rocas del Complejo Yaminué, Macizo Norpatagónico, Río Negro, Argentina. 15º Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Actas 3: 117-122.
- BELLOTI (H.J.), SACCAVINO (L.L.) y SCHACHNER (G.A.), 1995. Structural styles and petroleum occurrence in the Sub-Andean Fold and Thrust Belt of Northern Argentina. En: TANKARD (A.J.), SUÁREZ SORUCO (R.) y WELSINK (H.J.), eds., *Petroleum basins of South America*, American Association Petrologists Geologists, Memoir 62, pp. 545-555.
- BERCOWSKI (F.), 1987. Depósitos de flujos gravitacionales en el Carbonífero de la quebrada de Las Lajas, Sierra Chica de Zonda, provincia de San Juan, Argentina. 10º Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán), Actas 2: 75-78.
- BERCOWSKI (F.) y MILANA (J.P.), 1990, Sedimentación glaciárica: Nueva interpretación para la Formación Guandacol (Carbonífero) en el perfil de Río Francia, Precordillera central, San Juan. 3º Reunión Argentina de Sedimentología (San Juan), Actas :31-36.
- BERCOWSKI (F.) y ZAMBRANO (J.J.), 1990. Carbonífero y Pérmico de San Juan. 11º Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas :78-92.
- BERCOWSKI (F.), MILANA (J.P.) y PERALTA (S.H.), 1990. La presencia de Cruziana en la Formación Guandacol (Carbonífero) en la Precordillera Central, Departamento Jáchal, San Juan 5º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (San Miguel de Tucumán), Actas :73-76.
- BERCOWSKI (F.), VALLECILLO (G.) y LECH (R.R.), 1996. Facies de plataforma marina en la Formación Ansilta (Neopaleozoico), Precordillera, provincia de San Juan, Argentina. 6º Reunión Argentina de Sedimentología, Actas :199-204.
- BERCOWSKI (F.), LOPERENA (C.), MORENO (M.) y VALLECILLO (G.), 1997. Características litofaciales de la F. Majaditas (Neopaleozoico), Precordillera Occidental de San Juan. 2º Jornadas de Geología de la Precordillera (San Juan), Actas: 104-109.
- BLASCO (G.), VILLAR (L.) y ZAPPETTINI (E.), 1996. El complejo ofiolítico desmembrado de la Puna Argentina. Provincias de Jujuy, Salta y Catamarca. 13º Congreso Geológico Argentino y 3º Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 3: 653-667.
- BLASCO (G.), CAMINOS (R.L.), LAPIDO (O.), LIZUAIN (A.), MARTÍNEZ (H.), NULLO (F.), PANZA (J.L.) y SACOMANI (L.), 1995. Hoja geológica 2966-II. San Fernando del Valle de Catamarca. Provincias de Catamarca, Santiago del Estero y Tucumán. Dirección Nacional del Servicio Geológico, Boletín N° 212, 50 pp. Buenos Aires.



- BODENBENDER (G.), 1902. Contribuciones al conocimiento de la Precordillera de San Juan, de Mendoza y de las sierras centrales de la República Argentina. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, 17: 203-261. Córdoba.
- BODENBENDER (G.), 1911. Constitución geológica de la parte meridional de la provincia de La Rioja y regiones limítrofes. República Argentina. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, 19(1): 2-211. Córdoba.
- BODENBENDER (G.), 1912. Parte meridional de la provincia de La Rioja y regiones limítrofes. Constitución geológica y productos minerales. Anales de Ministerio de Agricultura de la Nación, Sección Geología, Mineralogía y Minería, 7(3): 1-161. Buenos Aires.
- BODENBENDER (G.), 1916. El Nevado de Famatina. Boletín Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 21: 100-182.
- BODENBENDER (G.), 1922. Contribución al conocimiento geológico de la República Argentina. I. Descripciones generales. El Nevado de Famatina (provincia de La Rioja). Anales de Ministerio de Agricultura de la Nación, Sección Geología, Mineralogía y Minería, 16(1): 1-69. Buenos Aires.
- BONARELLI (G.) y NAGERA (J.), 1921. Observaciones geológicas en las inmediaciones del Lago San Martín. Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, Serie B, 27. Buenos Aires.
- BORDONARO (O.), 1980. El Cámbrico en la quebrada de Zonda, provincia de San Juan. Revista de la Sociedad Geológica Argentina, 35(1): 26-40, Buenos Aires.
- BORRELLO (A.V.), 1955. Los conglomerados del Cerro Punta Negra al oeste de Jagüé, provincia de La Rioja. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 10(1): 44-53. Buenos Aires.
- BORRELLO (A.V.), 1956. Recursos minerales de la República Argentina. III. Combustibles sólidos minerales. Instituto Nacional de Investigaciones de Ciencias Naturales, Museo B. Rivadavia, Revista Ciencias Geológicas 5, 655 pp. Buenos Aires.
- BORRELLO (A.V.), 1963. Sobre la geología de las Islas Malvinas. Ministerio de Educación y Justicia, Edición Cultural Argentina, Buenos Aires, 70 p.
- BORRELLO (A.V.), 1967. Estado actual del conocimiento geológico del *Flysch* en la Argentina. Revista Museo de La Plata, n.s., Geología, 6: 125-153. La Plata.
- BORRELLO (A.V.), 1969. Los geosinclinales de la Argentina. Dirección Nacional de Geología y Minería, Anales, 14. Buenos Aires
- BORRELLO (A.V.), 1972. Islas Malvinas. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 755-770. Córdoba.
- BORRELLO (A.V.) y CUERDA (A.J.), 1965. Grupo Rincón Blanco (Triásico-San Juan). Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires, Notas 2(10): 3-20. La Plata.
- BOSSI (G.E.) y ANDREIS (R.R.), 1985. Secuencias deltaicas y lacustres del Carbonífero del centro-oeste argentino. 10° International Congress of Carboniferous Stratigraphy and Geology, Madrid 1983, Proceedings 4: 285-309.
- BOSSI (G.E.), MURUAGA (C.M.) y GAVRILOFF (I.J.C.), 2000. Sierras Pampeanas. 14° Congreso Geológico Argentino, Salta, Actas 1: 329-360.
- BRACACCINI (O.), 1946a. Los Estratos de Paganzo y sus niveles plantíferos en la sierra de Los Llanos (provincia de La Rioja). Revista de la Sociedad Geológica Argentina, 1(1): 19-61. Buenos Aires.
- BRACACCINI (O.), 1946b. Contribución al conocimiento geológico de la Precordillera Sanjuanina-Mendocina. Boletín de Informaciones Petroleras 258: 16-17. Buenos Aires.
- BRACACCINI (O.), 1948a. Sobre la presencia de del Carbonífero Inferior en la sierra de Los Llanos. Boletín de Informaciones Petroleras 281 (25): 1-34. Buenos Aires.
- BRACACCINI (O.), 1948b. Investigaciones tectónicas en la Precordillera sanjuanina. Boletín de Informaciones Petroleras 301(27): 1-18. Buenos Aires.
- BRACACCINI (O.), 1950. Investigaciones tectónicas en la Precordillera sanjuanina. Boletín de Informaciones Petroleras 301(Reimpresión): 1-36. Buenos Aires.
- BRACKEBUSCH (L.), 1891. Mapa geológico del interior de la República Argentina. Escala 1:1.000.000. Gotha. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.
- BREA (M.) y CÉSARI (S.N.), 1995. An anatomically preserved stem from the Carboniferous of Gondwana: *Phyllocladopitys petriellae* Brea and Césari, sp. nov. Review of Palaeobotany and Palynology 86: 315-323.
- BRODTKORB (A.), 1980 (1979). La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina, provincia de La Rioja. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34 (4):311-330. Buenos Aires.
- BRODTKORB (M.K. de), 1978. Óxidos de vanadio en calizas: su presencia en el yacimiento Urcal, provincia de La Rioja. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34(1): 5-8. Buenos Aires
- BRODTKORB (M.K. de) y BRODTKORB (A.), 1982. La Helvecia: A strata-bound Pb-Zn-Barite deposit, Argentina. 5° Quadrennial IA-GOD Symposium (Stuttgart 1980), Proceeding: pp. 785-795.
- BROGIONI (N), 1987. El batolito de las Chacras-Piedras Coloradas, provincia de San Luis. Geología y edad. 10° Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán), Granitos Fanerozoicos Circum-Pacíficos. Actas, 4: 115-118.
- BROGIONI (N), 1991. Caracterización petrográfica y geoquímica del batolito de Las Chacras-Piedras Coloradas, San Luis, Argentina. VI Congreso Geológico Chileno (Viña del Mar), Actas, 1: 766-770. Chile.
- BROGIONI (N), 1992. Geología del batolito de Las Chacras-Piedras Coloradas, provincia de San Luis. Revista Museo de La Plata, n.s., 11(99): 1-14. La Plata.
- BROGIONI (N), 1993. El batolito de Las Chacras-Piedras Coloradas, provincia de San Luis. Geocronología Rb-Sr y ambiente tectónico. 12° Congreso Geológico Argentino (Mendoza), Actas, 4: 54-60.
- BROGIONI (N), 1997. Mineralogía y petrografía del batolito de Las Chacras-Piedras Coloradas, San Luis. Revista Asociación Geológica Argentina, 52(4): 515-538. Buenos Aires.
- BROGIONI (N), POLI (G) y MANETTI (P), 1989. Preliminary petrological data of Las Chacras-Piedras Coloradas Batholith, Central Argentina. Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, Convegno di Trieste, Abstracts, 16-17, Trieste, Italia.
- BROGIONI (N.), PARRINI (P.) y PECCHIONI (E.), 2005. Petrología del magmatismo de arco pre-deformacional en el cordón de El Realito y la zona norte del plutón La Escalerilla. Sierra de San Luis. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60 (3): 524-541. Buenos Aires.
- BUATOIS (L.A.) y LIMARINO (C.O.), 2003. El contacto entre las formaciones Hoyada Verde y Tres Saltos, Carbonífero de la Cuenca Calingasta-Uspallata: su reinterpretación como una superficie de incisión de valle fluvial. III Simposio Argentino del Paleozoico Superior, Resúmenes, La Plata.

- BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.), 1992. Abanicos sublacustres, abanicos submarinos o plataformas glaciarias? Evidencias icnológicas para una interpretación paleoambiental del Carbonífero de la Cuenca Paganzo. *Ameghiniana*, 29(4): 323-335. Buenos Aires.
- BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.), 1993. The paleoenvironmental and paleoecological significance of turbiditic lake ichnocoenoses from the Lata Carboniferous of the Paganzo Basin, Argentina. 12<sup>o</sup> International Congress Carboniferous-Permian (Buenos Aires, 1991), *Comptes Rendús* 2: 409-422.
- BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.), 1994a. Lithofacies and depositional processes from a Carboniferous lake, Sierra de Narváz, northwest Argentina. *Sedimentary Geology*, 93(1): 25-49.
- BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.), 1994a. Pistas de peces en el Carbonífero de la cuenca Paganzo: su significado estratigráfico y paleoambiental. *Ameghiniana*, 31(1): 33-40. Buenos Aires.
- BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.), 1995. Post glacial lacustrine event sedimentation in an ancient mountain setting: Carboniferous Lake Malanzán (Western Argentina). *Journal of Paleolimnology*, 14: 1-22.
- BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.), 2003. Caracterización icnológica y paleoambiental de la localidad tipo de *Orchosteropus atavus* Frenguelli, Huerta de Huachi, Provincia de San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, 40 (1): 53-72. Buenos Aires.
- BUATOIS (L.A.), NETTO (R.G.), MÁNGANO (M.G.) y BALISTIERI (P.R.M.N.), 2006. Extreme freshwater release during the late Palaeozoic Gondwana deglaciation and its impact on coastal ecosystems. *Geology*, 34(12): 1021-1024; doi: 10.1130/G22994A.1.
- BUSQUETS (P.), MÉNDEZ BEDIA (I.), COLOMBO PIÑOL (F.), HEREDIA (N.) y GALLASTEGUI (G.), 2005a. Upper Carboniferous carbonate shelves in the Andean Frontal Cordillera (San Juan Province, Argentina): Sedimentology and tectono-sedimentary context. 6<sup>o</sup> International Symposium on Andean Geodynamics (ISAG 2005, Barcelona), Extended Abstracts: 131-134.
- BUSQUETS (P.), COLOMBO PIÑOL (F.), HEREDIA (N.), SOLE DE PORTA (N.), RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (L.R.) y ÁLVAREZ MARRÓN (J.), 2005b. Age and tectonostratigraphic significance of the Upper Carboniferous series in the basement of the Andean Frontal Cordillera: Geodynamic implications. *Tectonophysics*, 399: 181-194.
- BUSQUETS (P.), MÉNDEZ BEDIA (I.), COLOMBO (F.), CÉSARI (S.N.), CARDÓ (R.), LIMARINO (C.O.), GALLASTEGUI (G.) y HEREDIA (N.), 2007. Fossil tree stumps in the Upper Palaeozoic of the sierra de Castaño (Cordillera Frontal, Argentina): palaeoenvironmental importance. En: DÍAZ-MARTÍNEZ (E.) y RÁBANO (I.), eds., 4<sup>o</sup> European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America, Cuadernos del Museo Geominero, n<sup>o</sup> 8: 63-67. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- CABALLÉ (M.F.), 1990. Magmatismo permo-triásico al oeste de Calingasta, Cordillera Frontal de San Juan, Argentina. 11<sup>o</sup> Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 1: 28-31.
- CABRERA (M.A.), CUENYA (M.P.) y OMIL (M.), 1985. El intrusivo granítico de "Tres Cerritos", sierra de Quilmes, Prov. Catamarca. *Acta Geológica Lilloana* 16(2): 245-251. San Miguel de Tucumán.
- CAMINOS (R.), 1965. Geología de la vertiente oriental del Cordón del Plata. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 20(3): 351-392. Buenos Aires.
- CAMINOS (R.), 1972a. Sierras Pampeanas de Tucumán, Catamarca, La Rioja y San Juan. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 41-90. Córdoba.
- CAMINOS (R.), 1972b. Cordillera Frontal. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 305-343. Córdoba.
- CAMINOS (R.), 1972c. Perfil geológico de la Cordillera entre los 28°00' y 28°30' de latitud sur, provincia de La Rioja, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(1): 71-83. Buenos Aires.
- CAMINOS (R.), 1980. Cordillera Fueguina. En: *Geología Regional Argentina*. Academia Nacional de Ciencias. 2: 1463-1501. Córdoba.
- CAMINOS (R.) y LLAMBÍAS (E.J.), 1985. El Basamento Cristalino. En: RAMOS (V.A.), ed., *Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Río Negro*; 9<sup>o</sup> Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche, 1984), Relatorio 1(2): 37-63. Buenos Aires.
- CAMINOS (R.), CORDANI (V.) y LINARES (E.), 1979. Geología y geocronología de las rocas metamórficas y eruptivas de la Precordillera y Cordillera Frontal de Mendoza, República Argentina. 2<sup>o</sup> Congreso Geológico Chileno (Santiago de Chile), Actas 1: F43-F61.
- CAMINOS (R.), FAUQUÉ (L.E.), CINGOLANI (C.), VARELA (R.) y MOREL (E.), 1993. Estratigrafía y estructura del Devónico-Carbonífero en el sector septentrional de la sierra de La Punilla, Precordillera de La Rioja y San Juan. 12<sup>o</sup> Congreso Geológico Argentino y 2<sup>o</sup> Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas 2: 31-41.
- CAMINOS (R.), CHERNICOFF (C.) y VARELA (R.), 1994. Evolución tectónico-metamórfica y edad del Complejo Yaminué, basamento pre-Andino Norpatagónico, República Argentina. 7<sup>o</sup> Congreso Geológico Chileno (Concepción), Actas 2: 1301-1305.
- CAPUCCINO (S.) y GUIDI (F.), 1990. Presencia de U, Th y elementos de Tierras Raras en el Granito Quimivil de la sierra de Zapata, dep. Belén, Catamarca. 11<sup>o</sup> Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 1: 2-6.
- CARDÓ (R.) y PÉREZ (L.), 1996. Síntesis de recursos metalúrgicos de la sierra de La Huerta, provincia de San Juan, Argentina. 5<sup>o</sup> Congreso Nacional de Geología Económica (San Juan), Actas :23-36.
- CARDÓ (R.), DÍAZ (I.N.), POMA (S.), LITVAK (V.D.), SANTAMARÍA (G.) y LIMARINO (C.O.), 2001. Memoria Hoja Geológica 2969-III, Malimán. Servicio Geológico Minero Argentino, 67 p.
- CARRIZO (H.A.), 1992. Estudios de mega y microflora en la Formación El Retamo, subcuenca Calingasta-Uspallata, provincia de San Juan. *Acta Geológica Lilloana*, 17:1290-142. San Miguel de Tucumán.
- CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 1995. La Zona NBG (Carbonífero Tardío) en las inmediaciones del río Agua de Carlos, La Rioja, Argentina. *Ameghiniana*, 32(3): 271-278. Buenos Aires.
- CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 1997. Las fitozonas del Carbonífero Temprano de Argentina y la edad de las discordancias relacionadas: una discusión. *Revista Universidade Guarulhos, Geociências* 2 (numero especial): 19-27. Guraulhos.
- CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 1998. El perfil del cerro Mudadero y su flora fósil. Provincia de La Rioja, Argentina. *Acta Geológica Lilloana*, 18(1): 81-99.
- CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 2000. Nuevas evidencias paleobotánicas en la Formación Valle Chico (Carbonífero inferior), provincia del Chubut, Argentina. *Revista Asociación Geologica Argentina*, 55(3): 211-215. Buenos Aires.
- CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 2004. Fitozona de intervalo (Carbonífero tardío) en la Formación Agua Colorada, noreste del Sistema del Famatina, provincia de Catamarca. En: ACEÑOLAZA (F.G.) et al. (Coordinadores) Simposio Bodenbender INSU-GEO, Miscelánea 13:27-28.

- CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 2006. *Gilboaphyton argentinum* sp. nov.: a herbaceous lycopod from the Early Carboniferous of Argentina. *Revista Brasileira de Paleontología*, 9(1): 33-44.
- CARRIZO (H.A.) y FASOLO (Z.), 1999. Estudios de Megaflora de la Formación Ansilta (Carbonífero superior), provincia de San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, 36(4), Suplemento: 30R-31R. Buenos Aires.
- CASAMIQUELLA (R.M.), 1965. Estudios icnológicos. Análisis de *Orcheteropus atavus* Frenguelli y una forma afín, del Paleozoico de Argentina. *Revista del Museo de La Plata, n.s., Paleontología* 24(4): 187-244. La Plata.
- CASTELLOTE (P.R.), 1982. La Formación La Clemira y edad de su metamorfismo (Sierra de Ambargasta, provincia de Santiago del Estero). *Acta Geológica Lilloana*, 16(1): 71-76. San Miguel de Tucumán.
- CASTELLOTE (P.R.), 1985. Algunas observaciones geológicas en las sierras de Ambargasta y Sumampa (provincia de Santiago del Estero). *Acta Geológica Lilloana*, 16(2): 259-269. San Miguel de Tucumán.
- CASTRO DE MACHUCA (B.) y MEISSL (E.), 2004. Dacita El Arriero exponente del magmatismo y metalogénesis gondwánica en la Sierra de la Huerta, provincia de San Juan: alteración hidrotermal y mineralización. En: BRODTKORB (M.), KOUHARSKY (M.), QUENARADELLE (S.) y MONTENEGRO (T.), eds., *Avances en Mineralogía, Metalogénia y Petrología*, 7° Congreso de Mineralogía y Metalogénia (Río Cuarto), Actas, pp. 167-170. <http://www.gl.fcen.uba.ar/ama/minmet7.htm>.
- CASTRO DE MACHUCA (B.), CONTE GRAND (A.T.), MEISSL (E.F.), PONTORIERO (S.I.) y SUMAY (C.A.), 2003. Gondwanic magmatism and mineralization in El Arriero alteration zone, La Huerta range, province of San Juan, Argentina. 4° South American Symposium on Isotopic Geology (Salvador-Bahia), Proceeding 2: 724-728.
- CASTRO DE MACHUCA (B.), PÉREZ DE ARCE (C.) y MATTHEWS (S.), 2005a. Edad 40AR/39AR del magmatismo y mineralización en el área de "El Arriero", Sierra de La Huerta, San Juan, Argentina. En: CABALERI (N.), CINGOLANI (C.A.), LINARES (E.), LÓPEZ DE LUCHI (M.G.), OSTERA (H.A.) y PANARELLO (H.O.), eds. *Actas del 16° Congreso Geológico Argentino*, CD-ROM, Artículo N° 192, 4 pp.
- CASTRO DE MACHUCA (B.), CONTE GRAND (A.T.), SUMAY (C.A.), MUGAS (C.), GARCÉS (P.), MEISSL (E.F.), PONTORIERO (S.I.) y ALIAGA (C.), 2005b. Aporte al conocimiento de la geología del Pórfido El Arriero y su zona de alteración, sierra de La Huerta, San Juan, Argentina. 7° Congreso de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 1: 151-157.
- CAZAÚ (L.), 1972. Cuenca del Ñirihuau-Norquinco-Cushamen. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 727-740. Córdoba.
- CAZAÚ (L.), 1980. Cuenca del Ñirihuau-Norquinco-Cushamen 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias 2: 1149-1171. Córdoba.
- CECIONI (G.O.), 1957. Cretaceous flysch and molasse in Departamento última Esperanza, Magallanes, Province, Chile. *Bulletin of American Association of Petroleum Geologists*, 41(3): 538-564.
- CEGARRA (M.I.), RAGONA (D.E.), GARCÍA-ESPINA (R.), GONZÁLEZ (P.D.), LO FORTE (G.L.) y SATO (A.M.), 1998. Estratigrafía de la región de Castaño Nuevo, Cordillera Frontal de San Juan. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 1: 85-90.
- CÉSARI (S.N.), 1983. Licópidas arborescentes de la Formación Tupe, sierra de Maz, provincia de La Rioja. *Ameghiniana*, 19(3-4): 273-279. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1984a. Granos de polen de la Formación Tupe, Sierra de Maz (Provincia de La Rioja). 3° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Corrientes, 1982), Actas: 45-46.
- CÉSARI (S.N.), 1984b. Palinología de la Formación Tupe (Paleozoico Superior), sierra de Maz, provincia de La Rioja. I. *Ameghiniana*, 21: 85-102. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1986a. La Palinozona *Potonieisporites-Lundbladispota* de la Cuenca Paganzo. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 40(3-4) [1985]: 293-296. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1986b. Zonación palinológica del Carbonífero Tardío en Argentina. 4° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Mendoza), Actas 1: 227-230.
- CÉSARI (S.N.), 1986c. Megafloras de la Formación Tupe en sierra de Maz y Ciénaga del Vallecito, Cuenca Paganzo, Argentina: *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 38: 111-137. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1986d. Palinología de la Formación Tupe (Paleozoico Superior), sierra de Maz, provincia de La Rioja. Parte II. *Ameghiniana*, 22(3) (1985): 197-212. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1986e. Palinología de la Formación Tupe (Paleozoico Superior), sierra de Maz, provincia de La Rioja. Parte III. Análisis cuantitativo y conclusiones paleoecológicas. *Ameghiniana*, 23: 243-253. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1987. *Diplothema bodenbenderi* Kurtz nov. comb. (Peltaspermales?) del Carbonífero de Argentina. *Ameghiniana*, 24(3-4): 263-269. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1988. Algunos elementos de la flora Tupense (Carbonífero) en la Cuenca San Rafael, Argentina. *Ameghiniana*, 25(4): 357-363. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1992. Fósiles de la Formación El Retamo (Carbonífero), Sierra de Barreal, Provincia de San Juan, Argentina. 8° Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, Asociación Paleontológica Argentina, Publicación Especial N° 2: 41-44. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), 1997. *Eonotosperma arrondoi* Césari gen. et sp. nov., a Pteridosperm from the Early Carboniferous of Argentina. *Ameghiniana*, 34(2): 169-178. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.) y BERCOWSKI (F.), 1998. Palinología de la Formación Jejenes (Carbonífero) en la quebrada de Las Lajas, provincia de San Juan, Argentina. Nuevas evidencias paleoambientales. *Ameghiniana*, 34(4): 497-509. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 2001. Palynostratigraphy of Upper Paleozoic sequences in central-western Argentina. *Palynology* 24(2000): 113-146. Dallas.
- CÉSARI (S.N.) y LIMARINO (C.O.), 1987. Análisis estratigráfico del perfil de la quebrada de La Cortadera (Carbonífero), sierra de Maz, La Rioja, Argentina. 4° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Santa Cruz de la Sierra), Actas 1: 217-233.
- CÉSARI (S.N.) y LIMARINO (C.O.), 1988. Fructificaciones asociadas a *Botrychiopsis weissiana* en sedimentitas lacustres del Carbonífero, provincia de San Juan, Argentina. *Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*, Boletín 11: 7-11. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.) y LIMARINO (C.O.), 1992. Palinomorfos eocarbónicos de la Formación Cortaderas, provincia de San Juan, Argentina. Actas del 7° Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología (Corrientes, 1991), Asociación Paleontológica Argentina, Publicación Especial N° 2: 45-48. Buenos Aires.

- CÉSARI (S.N.) y LIMARINO (C.O.), 1995. Primer registro palinológico de la Formación Malimán (Carbonífero Inferior), Cuenca Río Blanco, Argentina. 6º Congreso de Paleontología y Bioestratigrafía (Trelew, 1994), Actas : 77-83.
- CÉSARI (S.N.) y LIMARINO (C.O.), 2002. Palynology of glacial sediments from the Guandacol Formartion (Middle Carboniferous) in the Cerro Bola area, Paganzo Basin, Argentina. *Alcheringa*, 26: 159-176.
- CÉSARI (S.N.) y PEREZ LOINAZE (V.S.), 2006. A new Carboniferous equisetale from western Gondwana. *Geobios*, 39(6): 785-790. doi:10.1016/j.geobios.2006.01.001.
- CÉSARI (S.N.) y VÁZQUEZ NÍSTICO (B.), 1988. Palinología de la Formación Guandacol (Carbonífero), provincia de San Juan, República Argentina. *Revista Española de Micropaleontología*, 20: 39-58. Madrid.
- CÉSARI (S.N.), GUTIÉRREZ (P.R.) y AMOS (A.J.), 1987. Revisión bioestratigráfica de la Formación Jejenes (Carbónico), provincia de San Juan. Asociación Geológica Argentina, Publicación Especial (1986), Actas 1º Jornadas sobre Geología de Precordillera, (San Juan, 1985), 1:174-180. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), ARRONDO (O.G.) y VAN AMERON (H.W.J.), 1988. *Eusphenopteris* Novik: a new component of Gondwana Floras. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, 42: 1-19. Heerlen.
- CÉSARI (S.N.), BRUSA (E.) y BENEDETTO (J.L.), 1990. *Malanzania nana* Archangelsky, Azcuy y Wagner (Lycophyta) en la Formación Guandacol, al oeste del cerro del Fuerte, provincia de San Juan. *Ameghiniana*, 26(3-4) (1989): 225-228. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), FAUQUÉ (L.E.), ESCOSTEGUY (L.), CEGARRA (M.) y LIMARINO (C.O.), 1999. Palinomorfos de la Formación Volcán en la Precordillera de San Juan. *Ameghiniana-Resúmenes* 36(4-Suplemento): 31R. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), GUTIÉRREZ (P.R.), FAUQUÉ (L.E.) y LIMARINO (C.O.), 2001. La secuencia carbonífera del puesto Trapiche (Precordillera de San Juan, Argentina): ubicación estratigráfica y contenido paleoflorístico. Asociación Paleontológica Argentina, Publicación especial 8: 19-28. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), PÉREZ LONAZI (V.S.), LIMARINO (C.O.) y FAUQUÉ (L.E.), 2002. Palinología de la sección inferior de la Formación Volcán (Carbonífero-Pérmico Inferior), provincia de San Juan. Implicancias estratigráficas y paleoambientales. 8º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Corrientes), Resúmenes: 68.
- CÉSARI (S.N.), ARCHANGELSKY (S.) y VEGA (J.C.), 2005. Anatomy of a new probable pteridosperm stem from the Late Carboniferous of Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie* 7: 7-15. Buenos Aires.
- CÉSARI (S.N.), COLOMBO (F.), BUSQUETS (P.), LIMARINO (C.O.), MÉNDEZ BEDIA (L.), HEREDIA (N.) y CARDÓ (R.), 2006. Troncos *in situ* en la Formación San Ignacio (Paleozoico superior), Cordillera Frontal de San Juan, Argentina. 9º Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía (Córdoba), Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes : 178.
- CHERNICOFF (C.) y CAMINOS (R.), 1996. Estructura y metamorfismo del Complejo Yaminué, Macizo Nordpatagónico Oriental, provincia de Río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 51(2): 107-118. Buenos Aires.
- CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.), MOREL (E.), SCHAUER (O.C.) y ARRONDO (O.G.), 1990. Aportes bioestratigráficos en el Devónico-Carbónico del sector septentrional de la Sierra de La Punilla, provincia de La Rioja. 12º Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 2: 207-210.
- CINGOLANI (C.A.), MOREL (E.) y ZÚÑIGA (A.), 1992. El Carbonífero Superior en el sector septentrional de la Sierra de La Punilla (Portezuelo del Conejo). Provincias de San Juan y La Rioja. *Ameghiniana*, 29(4): 381-382. Buenos Aires.
- CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.), DALLA SALDA (L.) y KAWASHITA (K.), 1993. Los granitoides del cerro Veladero, río de la Troya, provincia de La Rioja: estudio geocronológico e implicancias tectónicas. 12º Congreso Geológico Argentino y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 4: 68-74.
- CINGOLANI (C.A.), MOREL (E.) y POIRÉ (D.G.), 2005. Restos vegetales e icnofósiles en la Formación Alto Tupungato, sector Polvaredas, Neopaleozoico de la Cordillera Frontal de Mendoza. En: CABALERI (N.), CINGOLANI (C.A.), LINARES (E.), LÓPEZ DE LUCHI (M.G.), OSTERA (H.A.) y PANARELLO (H.O.), eds. Actas del 16º Congreso Geológico Argentino (La Plata), CD-ROM, Artículo N° 404, 8 pp.
- CISTERNA (G.A.), 1999. Paleocología de niveles pelíticos superiores de la Formación Hoyada Verde, Carbonífero superior, Precordillera de San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, 36(3): 259-267. Buenos Aires.
- CISTERNA (G.A.), 1996. Spiriferida y Rhynchonellida (Brachiopoda) en la Formación Jagüé, Carbonífero inferior, provincia de la Rioja, Argentina. 12º Congreso Geológico Boliviano (Tarija), Actas 2: 429-434.
- CISTERNA (G.A.) e ISACSON (P.E.), 2003. A new Carboniferous brachiopod genus from South America. *Alcheringa*, 27: 63-73. Sidney.
- CISTERNA (G.A.) y STERREN (A.F.), 2003. Variaciones composicionales de la "fauna de *Levipustula*" en la Precordillera argentina. 3º Simposio Argentino del Paleozoico Superior y 2º Reunión del Proyecto IGCP 471, Museo de La Plata, p. 11.
- CISTERNA (G.A.) y STERREN (A.F.), 2004. Compositional variations of the "*Levipustula* fauna" in the Argentine Precordillera and its relationships with the carboniferous glacial event in the southwestern Gondwanan margin: 32º International Geological Congress, Florence, part. 2, p. 961.
- CISTERNA (G.A.) y TABOADA (A.C.), 1997. *Reticularia* M'Coy y *Leiorhynchus* Hall (Brachiopoda) en la Formación Pituil, Carbonífero Superior, provincia de San Juan. *Ameghiniana*, 34(1): 107-112. Buenos Aires.
- CISTERNA (G.A.), SIMANAUSKAS (T.) y ARCHBOLD (N.W.), 2002. Permian brachiopods from the Tupe Formation, San Juan Province, Precordillera, Argentina. *Alcheringa*, 26: 177-200.
- CISTERNA (G.A.), SIMANAUSKAS (T.), STERREN (A.F.), BUATOIS (L.A.) y LIMARINO (C.O.), 2003. Comunidades marinas bentónicas del intervalo postglacial carbonífero en un contexto estratigráfico secuencial (Formación Hoyada Verde, provincia de San Juan). 6º Jornadas de Comunicaciones de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Serie Monográfica y Didáctica 42, Tucumán, p. 76.
- CISTERNA (G.A.), GUTIÉRREZ (P.R.), STERREN (A.F.), DEJARNIS (P.) y BALARINO (M.L.), 2005. The marine interval of the Tupe Formation in western Paganzo Basin and its implications in the definition of the Carboniferous-Permian boundary in South America. En PANKHURST (R.J.) y VEIGA (G.), eds., *Gondwana 12 "Geological and Biological Heritage of Gondwana"* (Mendoza), Abstracts, p. 106. Academia Nacional de Ciencias.
- CISTERNA (G.A.), GUTIÉRREZ (P.R.), STERREN (A.F.) y BALARINO (M.L.), 2006. La Formación Río del Peñón (Carbonífero superior-Pérmico inferior), La Rioja, Argentina: discusión sobre su contenido paleontológico. 9º Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía (Córdoba), Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes: 179.
- CLADERA (G.), ARCHANGELSKY (S.) y VEGA (J.C.) 2000. Precisiones geográficas, estratigráficas y paleoambientales sobre los niveles

- portadores de cúpulas pteridospérmicas de la Formación Jejenes, Carbonífero de San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, 37(3): 213-219. Buenos Aires.
- CLOSS (D.), 1967. Orthocone Cephalopods from the Upper Carboniferous of Argentina and Uruguay. *Ameghiniana*, 5(3): 123-129. Buenos Aires.
- COIRA (B.L.) y KOUKHARSKY (M.), 1976. Efusividad tardío-hercínica en el borde oriental de la Cordillera Frontal, zona del arroyo del Tigre, provincia de Mendoza, República Argentina. 1° Congreso Geológico Chileno (Santiago de Chile), Actas 2: F105-F123.
- COIRA (B.L.), KOUKHARSKY (M.) y VOLKHEMIER (W.), 1968. Sobre el hallazgo de Paleozoico Inferior en la sierra de Velazco (provincia de La Rioja), entre los paralelos 29°30' y 29°50'. 3° Jornadas Geológicas Argentinas (Comodoro Rivadavia), Actas 1: 233-248.
- COIRA (B.L.), KAY (S.M.), PÉREZ (B.), WOLL (B.), HANNING (M.) y FLORES (P.), 1999. Sources and tectonic setting of Ordovician magmas in the northern Puna plateau of Argentina and Chile. En: RAMOS (V.A.) y KEPPIE (D.), eds., *Laurentian-Gondwana terranes before Pangea*, Geological Society of America, Special Paper 336.
- COMITÉ ARGENTINO DE ESTRATIGRAFÍA (CAE), 1992. Código Argentino de Nomenclatura Estratigráfica. Asociación Geológica Argentina, serie B (didáctica y complementaria) 20, 64 pp. Buenos Aires.
- CORTÉS (J.M.), CAMINOS (R.) y LEANZA (H.A.), 1984. La cobertura sedimentaria eopaleozoica. Relatorio del 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), Geología y Recursos Naturales de la Provincia del Río Negro, pp. 65-84.
- COSTA (C.), ORTÍZ SUÁREZ (A.), MIRÓ (R.C.), CHIESA (J.), GARDINI (C.), CARUGNO (A.), OJEDA (G.), GUERSTEIN (P.), TOGNETTI (G.), MORLA (P.) y STRAISSER (E.), 2005. Hoja geológica 3366-IV Villa Mercedes, provs. de Córdoba y San Luis. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 348, 100 pp. Buenos Aires.
- COTUREL (E.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 2005. La megaflora de la Formación Tupe (Carbonífero Superior-Pérmico Inferior), en la Mina La Delfina, San Juan, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, n.s., 7(1): 17-29. Buenos Aires.
- COTUREL (E.), GUTIÉRREZ (P.R.), BALARINO (M.L.) y CISTERNA (G.A.), 2006. Nuevos elementos paleontológicos de la Formación Cerro Agua Negra (Carbonífero superior-Pérmico inferior), San Juan, Argentina. 9° Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía (Córdoba), Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes: 180.
- COUGHLIN (T.J.), 2000. Linked orogen-oblique zones in the central Argentine Andes: the basis of a new model for Andean orogenesis and metallogenesis. These University of Queensland, St. Lucia.
- COWIE (J.W.) y BASSETT (M.G.), 1989. Global Stratigraphic Chart, International Union of Geological Sciences. Episodes, Supplement 12(2). Ottawa.
- CRÍADO ROQUE (P.) y IBÁÑEZ (G.), 1979. Provincia Geológica Sanrafaelina-Pampeana. En: 2° Simposio de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias, 1: 837-869. Córdoba.
- CRÍADO ROQUE (P.), 1972a. Bloque de San Rafael. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 288-295. Córdoba.
- CRÍADO ROQUE (P.), 1972b. Bloque de San Rafael o Cinturón Móvil Mendocino-Pampeano. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 297-303. Córdoba.
- CUCCHI (R.J.), 1972. Geología y estructura de la sierra de Cortaderas, San Juan-Mendoza, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(2): 229-248. Buenos Aires.
- CUCCHI (R.J.), 1980a. La Formación Esquel: nueva interpretación estratigráfica. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(2): 167-173. Buenos Aires.
- CUCCHI (R.J.), 1980b. La Formación Esquel y la Formación Valle Chico. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(4): 588-590. Buenos Aires.
- CUCCHI (R.J.) y ASKENASY (T.), 1982. Discontinuidad metamórfica entre las Formaciones Esquel y Valle Chico: Análisis de la cristalinidad de la illita. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 37(3): 362-365. Buenos Aires.
- CUCCHI (R.J.) y BALDONI (A.), 1980. Hallazgos de plantas mesozoicas en la Formación Epuyén-Cholila, Epuyén, provincia del Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(1): 155-156. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.), 1948. Nota sobre un perfil geológico en la alta cordillera. *Revista de la Sociedad Geológica Argentina*, 3(4): 258. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.), 1965a. Estratigrafía de los depósitos neopaleozoicos de la sierra de Maz (provincia de La Rioja). 2° Jornadas Geológicas Argentinas (Salta, 1963), Actas 3: 79-94.
- CUERDA (A.J.), 1965b. Nota sobre la estratigrafía de la sierra de Perico en la provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 19(4): 207-210. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.) y FURQUE (G.), 1981. Depósitos carbónicos de la Precordillera de San Juan. Parte I. Comarca del cerro La Chilca (Río Francia). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 36(2): 187-196. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.) y FURQUE (G.), 1983. Depósitos carbónicos de la Precordillera de San Juan. Parte II- Quebrada La Deheza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 38(3-4): 384-390. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.), WAGNER (R.H.) y ARRONDO (O.G.), 1968. Observaciones sobre algunas floras del Carbónico argentino. *Ameghiniana*, 15(3-4): 381-391. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.), CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.) y SCHAUER (O.C.), 1978. Los depósitos carbónicos del flanco occidental de la sierra del Valle Fértil, provincia de San Juan. Reunión Nacional El Paleozoico de Argentina (Tucumán, 1975), Suplemento de Acta Geológica Lilloana, 14: 129. San Miguel de Tucumán.
- CUERDA (A.J.), CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.) y SCHAUER (O.C.), 1980. Depósitos carbónicos en la vertiente occidental de la sierra del Valle Fértil, provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 34 (2) (1979): 187-196. Buenos Aires.
- CUERDA (A.J.), CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.) y SCHAUER (O.C.), 1984. Descripción geológica de la Hoja 19d Mogna. Servicio Geológico Nacional, Boletín 192, 220 pp. Buenos Aires.
- CÚNEO (N.R.), 1991. La taoflora de la Formación Mojón de Hierro (Grube Tepuel) en la localidad Arroyo Garrido, Paleozoico superior, provincia de Chubut. *Ameghiniana*, 27(3-4): 225-238. Buenos Aires.
- DAHLQUIST (J.A.), PANKHURST (R.J.), RAPELA (C.W.), CASQUET (C.), FANNING (C.M.), ALASINO (P.H.) y BAEZ (M.), 2006. The San Blas Pluton: An Example of the Carboniferous Plutonism in The Sierras Pampeanas, Argentina. *Journal of South American Earth Science*, 20: 341-350. London.
- DAMM (K.W.), PICHOWIAK (S.), HARMON (R.S.), TODT (W.), KELLEY (S.), OMARINI (R.) y NIEMEYER (H.), 1990. Pre-Mesozoic

- evolution of the central Andes; The basement revisited. En: KAY (S.M.) y RAPELA (C.W.), eds., Plutonism from Antarctica to Alaska. Geological Society of America Special Paper 241: 101-126. Boulder, Colorado.
- DAVYDOV (V.), WARDLAW (B.R.) y GRADSTEIN (F.M.), 2004. The Carboniferous Period. En GRADSTEIN (F.M.), OGG (J.G.) y SMITH (A.G.), eds., A Geologic Time Scale. Cambridge University Press, chap. 15: 222-248.
- DAZIANO (C.) y LUCERO MICHAUT (H.), 1994. Petroquímica de los granitoides del plutón de Las Chacras y su expresión anomalía ligada a presencia de uranio, San Luis, República Argentina. 7º Congreso Geológico Chileno (Concepción), Actas, 2: 1010-1014. Chile.
- DE ALBA (E.), 1954. Descripción geológica de la Hoja 16c, Villa Unión, provincia de La Rioja. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 82, 81 pp. Buenos Aires.
- DE ALBA (E.), 1972. Sistema del Famatina. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 141-184. Córdoba.
- DE ALBA (E.), 1979a. Sistema del Famatina. 2º Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias 1: 349-395. Córdoba.
- DE ALBA (E.), 1979b. Descripción geológica de la Hoja 16d, Chilecito, provincia de La Rioja. Servicio Geológico Nacional, Boletín 163, 87 pp. Buenos Aires.
- DEL PAPA (C.) y DI PASQUO (M.M.), 2006. Palaeoenvironmental interpretation and palynology of outcrop and subsurface sections of the Tarija Formation (Upper Carboniferous), Northwestern Argentina. Journal of South American Earth Sciences, 23: 99-119.
- DEL PAPA (C.) y MARTINEZ (L.), 2001. Sedimentación lacustre glaci-dominada en la Formación Tarija (Carbonífero), sierra de Aguaraquí, noroeste argentino. Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología, 8(1): 61-76. Buenos Aires.
- DEL PAPA (C.), GALLI (C.), HERNÁNDEZ (R.), ÁLVAREZ (L.), SANTIAGO (M.) y SCHULZ (A.), 1998. Paleoambientes de la Formación San Telmo (Grupo Mandiyutí) en el río Caraparí, Carbonífero-Pérmico, Provincia de Salta, Argentina. 7º Reunión Argentina de Sedimentología (Salta), Actas: 164-174.
- DEMANGE (M.), ALVAREZ (J.O.), LÓPEZ (L.) y ZARCO (J.J.), 1993a. Existencia de series magmáticas diferentes en el Batolito de Achala, Córdoba. Actas 12º Congreso Geológico Argentino y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas 1: 23-29.
- DEMANGE (M.), BALDO (E.) y MARTINO (R.), 1993b. Estructural evolution of the Sierra de Córdoba (Argentina). 2º Symposium of Andean Geodynamic (Oxford), Proceeding: 513-517.
- DEMANGE (M.), ÁLVAREZ (J.O.), LÓPEZ (L.) y ZARCO (J.J.), 1996. The Achala Batholith (Córdoba, Argentina): a composite intrusion made of five independent magmatic suites. Magmatic evolution and deuteric alteration. Journal of South American Earth Sciences, 9(1-2): 11-25. London.
- DESSANTI (R.N.) y CAMINOS (R.), 1967. Edades potasio-argón y posición estratigráfica de algunas rocas ígneas y metamórficas de la Precordillera, Cordillera frontal y Sierras de San Rafael, provincia de Mendoza. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 22(2): 135-162. Buenos Aires.
- DESSANTI (R.N.) y ROSSI (J.J.), 1950. Nuevos hallazgos de fósiles carboníferos en la quebrada de Uspallata. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 5(3): 149-158. Buenos Aires.
- DI PAOLA (E.C.) y MARCHESI (H.G.), 1974. Petrología y litoestratigrafía de las sedimentitas paleozoicas de Huaco, San Juan, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 28(4) (1973): 369-381. Buenos Aires.
- DI PASQUO (M.M.), 2002. The *Crassispora kosankei-Cystoptychus azcuyi* Palynozone from the Upper Carboniferous Tupambi Formation, Tarija basin, northern Argentina. Review of Palaeobotany and Palynology, 118(1): 47-75.
- DI PASQUO (M.M.), 2003. Avances sobre palinología, bioestratigrafía y correlación de las asociaciones presentes en los Grupos Machareti y Mandiyutí, Neopaleozoico de la Cuenca Tarija, provincia de Salta, Argentina. Ameghiniana, 40(1): 3-32. Buenos Aires.
- DI PASQUO (M.M.), 2004. Primer hallazgo de semillas platispérmicas en el Carbonífero Tardío de la Cuenca Tarija, Sierra de Aguaraquí, provincia de Salta, Argentina. 11º Reunión de Paleobotánica y Palinología (Gramado-Brasil), Boletim de resúmenes, p. 56.
- DI PASQUO (M.M.), 2005. Resultados palinológicos preliminares de estratos del Devónico y Carbonífero en el perfil de Balapuca, sur de Bolivia. 15º Congreso Geológico Argentino (La Plata), Actas 3: 293-298.
- DI PASQUO (M.M.), 2006. Análisis crítico sobre la presencia de *Retispora lepydophyta* (Kedo) Playford en América del Sur. 13º Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología (Bahía Blanca), Resúmenes: 23.
- DI PASQUO (M.M.), 2007a. Asociaciones palinológicas presentes en las Formaciones Los Monos (Devónico) e Itacua (Carbonífero Inferior) en el perfil de Balapuca, sur de Bolivia. Parte 1. Formación Los Monos. Revista Geológica de Chile, 34(1): 97-137. Santiago de Chile.
- DI PASQUO (M.M.), 2007b. Asociaciones palinológicas presentes en las Formaciones Los Monos (Devónico) e Itacua (Carbonífero Inferior) en el perfil de Balapuca, sur de Bolivia. Parte 2. Formación Itacua e interpretación estratigráfica y cronología de las formaciones Los Monos e Itacua. Revista Geológica de Chile 34(2).
- DI PASQUO (M.M.) y AZCUY (C.L.), 1999a. Paleontología, paleoclima y correlación de estratos carboníferos en la provincia de Salta sobre la base de palinomorfos. 14º Congreso Geológico Argentino (Salta), Relatorio 1: 254-260.
- DI PASQUO (M.M.) y AZCUY (C.L.), 1999b. Interpretación paleoambiental del Grupo Mandiyutí (Carbonífero Superior), provincia de Salta, Argentina. Evidencias palinológicas, sedimentológicas y tafonómicas. Ameghiniana, 36(4): 453-463. Buenos Aires.
- DI PASQUO (M.M.) y AZCUY (C.L.), 1997a. Palinología del Grupo Mandiyutí, Carbonífero Superior, Cuenca Tarija, Argentina. 10º Congreso Geológico Chileno (Antofagasta), Actas 1: 475-479.
- DI PASQUO (M.M.) y AZCUY (C.L.), 1997b. Palinomorfos retrabajados en el Carbonífero Tardío de la Cuenca Tarija (Argentina) y su aplicación a la datación de eventos diastróficos. Revista Universidade Guarulhos, Geociências 2, número especial: 28-42.
- DI PASQUO (M.), AZCUY (C.L.) y STARCK (D.), 2001. Palinología de la formación San Telmo (Carbonífero Superior), en la sierra San Antonio, provincia de Salta, Argentina. Ameghiniana, 38(1): 85-98. Buenos Aires.
- DI PASQUO (M.M.), VERGEL (M.M.), CARRIZO (H.A.) y AZCUY (C.L.), 2004. Palinofloras del Carbonífero tardío-Pérmico temprano del área del Dique Los Sauces, provincia de La Rioja, Argentina. 11º Reunión de Paleobotánicos e Palinólogos. Boletim de Resumos: 58. Gramado, Brasil.
- DI PASQUO (M.M.), MARTÍNEZ (M.A.) y FREIJE (H.), 2006. Noticia sobre el primer registro palinológico de la Formación Sauce Grande en las Sierras Australes, provincia de Buenos Aires, Argentina. 13º Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología (Bahía Blanca), Resúmenes: 7.

- DÍAZ MARTÍNEZ (E.), 1996. Síntesis estratigráfica y geodinámica del Carbonífero de Bolivia. 12° Congreso Geológico de Bolivia, (Tarija), Actas 1: 355-367.
- DIGREGORIO (J.H.), 1972. Neuquén. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 439-505. Córdoba.
- DIGREGORIO (J.H.) y ULIANA (M.A.), 1980. Cuenca Neuquina. 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina, Córdoba 1976, Academia Nacional de Ciencias 2: 985-1032. Córdoba.
- DONATO (E.O.) y VERGANI (G.), 1985. Geología del Devónico y Neopaleozoico de la zona del cerro Rincón, prov. de Salta, Argentina. 4° Congreso Geológico Chileno (Antofagasta), Actas 1: 262-283.
- DUNBAR (C.O.), 1940. The type Permian: its Classification and Correlation: Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, 24: 237-281.
- DUNN (M.T.), 2001. Palynology of the Carboniferous - Permian boundary stratotype, Aidaralash creek, Kazakhstan. Review of Palaeobotany and Palynology, 116: 175-194.
- DU TOIT (A.L.), 1927. A geological comparison of South America with South Africa. With a paleontological contribution by F.R.C. Cowper Reed. Publication Carnegie Institution of Washington 381, 157 pp. Washington.
- DURAND (F.R.), TOSELLI (A.J.), ACEÑOLAZA (F.G.), LECH (R.R.), PÉREZ (W.A.) y LENCINA (R.), 1990. Geología de la sierra de Paimán, provincia de La Rioja, Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 2: 15-18.
- DURAND (F.R.), TOSELLI (A.J.), ACEÑOLAZA (F.G.) y ROSSI DE TOSELLI (J.N.), 1994. Evolución geológica del Sistema de Famatina durante el Precámbrico y Paleozoico. Serie Monográfica y Didáctica. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, 14, 76 pp. Universidad Nacional de Tucumán.
- DYKSTRA (M.), KNELLER (B.) y MILANA (J.P.), 2006. Deglacial and postglacial sedimentary architecture in a deeply incised paleovalley-paleofjord-The Pennsylvanian (Late Carboniferous) Jejees Formation, San Juan, Argentina. Geological Society of America Bulletin, 118(7/8) (2005) :913-937. doi: 10.1130/B25810.1.
- ESPEJO (I.S.), 1993. Reordenamiento de la estratigrafía neopaleozoica en el sector norte de la Cuenca San Rafael. 12° Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas 2: 57-62.
- EZPELETA (M.) y ASTINI (R.A.), 2005. Relleno de un paleovalle glacial neopaleozoico en la región central del Famatina, La Rioja. En: CABALERI (N.), CINGOLANI (C.A.), LINARES (E.), LÓPEZ DE LUCHI (M.G.), OSTERA (H.A.) y PANARELLO (H.O.), eds., Actas del 16° Congreso Geológico Argentino (La Plata), CD-ROM, Artículo N° 476, 8 pp.
- EZPELETA (M.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 2006. Nuevos elementos fr la microflora de la Formación Agua Colorada (Pensylvaniano), Sistema del Famatina, La Rioja, Argentina. 9° Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía (Córdoba), Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes : 180.
- EZPELETA (M.), DÁVILA (F.M.) y ASTINI (R.A.), 2003. Geoformas relictuales de la glaciación Gondwánica en el extremo sur de la sierra de Velasco, Sierras Pampeanas Noroccidentales, Argentina. En: COLLANTES (M.M.), SAYAGO (J.M.) y NEDER (L. DEL V.), eds., 2° Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, Tucumán, Actas: 267-274. ISBN 987-9390-47-4.
- EZPELETA (M.), ASTINI (R.A.) y DÁVILA (F.M.), 2006. Estratigrafía y paleoambientes de la Formación Las Pircas, Paleozoico Superior de Famatina, La Rioja, Argentina. 9° Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía, Córdoba, Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes: 181.
- FAUQUÉ (L.E.) y LIMARINO (C.O.), 1992. El Carbonífero de Agua de Lucho (Precordillera de La Rioja), su importancia tectónica y paleoambiental. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 46(1-2) [1991]: 103-114. Buenos Aires.
- FAUQUÉ (L.E.) y VILLAR (M.L.), 2003. Reinterpretación estratigráfica y petrología de la Formación Chuscho. Precordillera de La Rioja. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 58(2): 218-232.
- FAUQUÉ (L.E.), LIMARINO (C.O.), y CÉSARI (S.N.), SABATTINI (N.), 1990. El Carbonífero inferior fosilífero del río de La Troya, sudoeste de la provincia de La Rioja. Ameghiniana 26(1-2): 55-62. Buenos Aires.
- FAUQUÉ (L.E.), CAMINOS (R.), LIMARINO (C.O.) y CARULLO (M.), 1991. Relaciones estratigráficas del magmatismo carbonífero en la Precordillera Riojana, Argentina. 6° Congreso Geológico Chileno (Viña del Mar), Resúmenes Expandidos, pp. 552-556.
- FAUQUÉ (L.E.), LIMARINO (C.O.), CINGOLANI (C.) y VARELA (R.), 1999. Los movimientos intracarboníferos en la Precordillera riojana. 14° Congreso Geológico Argentino (Salta), Actas 1: 421-424.
- FERNÁNDEZ (R.R.), ETCHEVERRY (R.), ARAGÓN (E.) y PALACIOS (T.), 1984. Estudio de la ilmenita de las pegmatitas de "La Dichoza", Mazán, provincia de La Rioja, Argentina. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), Actas 3: 328-338.
- FERNÁNDEZ (R.R.), SCHALAMUK (I.B.A.) y OMENETTO (P.), 2005. Composición del rutilo como indicador de las condiciones de formación del greisen del distrito Mazán (Sn-W), provincia de La Rioja. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60(2): 259-267. Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ CARRO (A.), MORENO (R.L.), MORENO (J.A.), MAINARDI (E.C.), BROCCA (H.M.) y FUERTES (A.), 1969. The Carboniferous system in northwest Argentina. 1° International Symposium of Gondwana Geology and Stratigraphy (Mar del Plata, 1967), IGUS, Geology, 2: 1073.
- FERNÁNDEZ GARRASINO (C.A.), 1978. Algunos rasgos sedimentarios y estratigráficos de las llamadas "Areniscas del Palmar" (Carbonífero de la cuenca de Tarija, Chaco Salteño) y esquemas evolutivos paleoambientales del Grupo Machareti, Argentina. Reunión Nacional El Paleozoico de Argentina (San Miguel de Tucumán), Acta Geológica Lilloana, 14 (Suplemento): 49-52. San Miguel de Tucumán.
- FERNÁNDEZ GARRASINO (C.A.), 1979. Algunos rasgos estratigráficos y sedimentológicos de las llamadas 'Areniscas del Palmar', Formación Tarija, Carbónico del Chaco Salteño. Petrotecnia, (1-2): 25-29, Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ SEVESO (F.), PÉREZ (M.A.) y ÁLVAREZ (L.A.), 1990. Análisis estratigráfico del ámbito occidental de la Cuenca Paganzo, en el rango de grandes ciclos deposicionales. 11° Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 2: 77-80.
- FERNÁNDEZ SEVESO (F.), PÉREZ (M.A.), BRISSON (I.E.) y ÁLVAREZ (L.A.), 1993a. Análisis de la cuenca: técnicas aplicadas en la serie carbónica-pérmica del Paganzo. Boletín de Informaciones Petroleras, tercera época, 10: 77-108. Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ SEVESO (F.), PÉREZ (M.A.), BRISSON (I.E.) y ÁLVAREZ (L.A.), 1993b. Sequence stratigraphy and tectonic analysis of the Paganzo Basin, western Argentina. 12° Congrès International de la Stratigraphie et Géologie du Carbonifère et Permien (Buenos Aires, 1991), Comptes Rendus 2: 223-260.
- FERUGLIO (E.), 1941. Nota preliminar sobre la Hoja 40B, San Carlos de Bariloche. Boletín de Informaciones Petroleras, 18(200): 27-64. Buenos Aires

- FERUGLIO (E.), 1949a. Descripción Geológica de la Patagonia. I. Dirección de Geología, Yacimientos Petrolíferos Fiscales, 334 pp. Buenos Aires.
- FERUGLIO (E.), 1949b. Descripción Geológica de la Patagonia. II. Dirección de Geología, Yacimientos Petrolíferos Fiscales, 349 pp. Buenos Aires.
- FERUGLIO (E.), 1950. Descripción Geológica de la Patagonia. III. Dirección de Geología, Yacimientos Petrolíferos Fiscales, 431 pp. Buenos Aires.
- FIDALGO (F.), 1964. Algunos rasgos tectónicos y geomorfológicos de la sierra de Sañogasta-Vilgo (Prov. de La Rioja). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 18(3-4) (1963): 139-153. Buenos Aires.
- FOGLIATA (A.S.) y ÁVILA (J.C.), 1997. Manifestaciones minerales de la ladera occidental del cerro Mazán, provincia de La Rioja, Argentina. 8° Congreso Geológico Chileno, I2: 961-965.
- FOGLIATA (A.S.) y ÁVILA (J.C.), 2004. El yacimiento de estaño Vil Achay, Catamarca. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59(1): 89-90. Buenos Aires.
- FOLGUERA (A.), ETCHEVERRÍA (M.), PAZOS (P.), GIANBIAGI (L.), CORTÉS (J.P.), FAUQUÉ (L.E.), RODRÍGUEZ (M.F.) e IRIGOYEN (V.), 2004. Hoja Geológica 3369-15 Potrerillos, provincia de Mendoza. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 301, 142 pp. Buenos Aires.
- FOSSA MANCINI (E.), 1938. Nomenclatura estratigráfica de las zonas estudiadas por YPF en el sur de Mendoza y en el Neuquén. En FOSSA MANCINI (E.), FERUGLIO (E.) y JUSSEN DE CAMPANA (J.C.), 1938. Primera reunión de geólogos y geofísicos de YPF. Boletín de Informaciones Petroleras, 15(171): 77-82. Buenos Aires.
- FOSSA MANCINI (E.), 1943. Sobre la edad de los estratos con braquiópodos de Barreal y Leoncito Encima (provincia de San Juan). Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Geología 1(10): 347-406. La Plata.
- FOSSA MANCINI (E.), FERUGLIO (E.) y JUSSEN DE CAMPANA (J.C.), 1938. Primera reunión de geólogos y geofísicos de YPF. Boletín de Informaciones Petroleras 15(171): 31-95. Buenos Aires.
- FRAKES (L.A.), AMOS (A.J.) y CROWELL (C.), 1969. Origin and Stratigraphy of Late Paleozoic diamictites in Argentina and Bolivia. 1° International Symposium of Gondwana Geology and Stratigraphy (Mar del Plata 1967), IGUS, Geology 2: 821-843. Paris.
- FRANZESE (J.R.), 1993a. Análisis petrográfico y geotérmico de la Formación Piedra Santa, Basamento Pre-Mesozoico del sur de la provincia del Neuquén. 12° Congreso Geológico Argentino y 2° Coongreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas 4: 327-334.
- FRANZESE (J.R.), 1993b. Deformación preandina del basamento del cordón de La Piedra Santa, Neuquén. 12° Congreso Geológico Argentino y 2° Coongreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas 3: 11-20.
- FRANZESE (J.R.), 1995. El Complejo Piedra Santa (Neuquén, Argentina): Parte de un cinturón metamórfico de edad neopaleozoica del Gondwana suroccidental. Revista Geológica de Chile, 22(2): 193-202. Santiago.
- FRANZESE (J.R.), VEIGA (G.D.), MURAVCHIK (M.), ANCHETA (M.D.) y D'ELÍA (L.), 2007. Estratigrafía de 'sin-rift' (Triásico Superior-Jurásico Inferior) de la Cuenca Neuquina en la sierra de Chacaico, Neuquén, Argentina. Revista Geológica de Chile, 34(1): 49-62. Santiago.
- FRENGUELLI (J.), 1935. '*Ptylophyllum hislopi*' (Oldham) en los "Mayer River Beds" del lago San Martín. Notas del Museo de La Plata, Paleontología, 1: 173-202. La Plata.
- FRENGUELLI (J.), 1941. Sobre la flórua carbonífera del Agua de Los Jejenes, San Juan, conservada en el Museo de La Plata. Notas del Museo de La Plata, 6, Paleontología, 36: 459-478. La Plata.
- FRENGUELLI (J.), 1943. Acerca la presencia de "*Rhacopteris ovata*" en el "Paganzo I" e Villa Unión, La Rioja. Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Geología, 2(12): 11-47. La Plata.
- FRENGUELLI (J.), 1944. Apuntes acerca del Paleozoico Superior del noroeste argentino. Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Geología 2(15): 213-265. La Plata.
- FRENGUELLI (J.), 1946a. El Carbonífero argentino según sus floras fósiles. Revista de la Sociedad Geológica Argentina, 1(2): 107-115. Buenos Aires.
- FRENGUELLI (J.), 1946b. Consideraciones acerca de la Serie de Paganzo en las provincias de San Juan y La Rioja. Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Geología 2: 313-376. La Plata.
- FRENGUELLI (J.), 1949. El perfil de La Cortadera en las faldas orientales de los cerros de Villa Unión (La Rioja). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 4(4): 299-335. Buenos Aires.
- FRENGUELLI (J.), 1950. Ichnites en el Paleozoico Superior del oeste argentino. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 5(3): 136-140. Buenos Aires.
- FRENGUELLI (J.), 1954. Plantas devónicas de la quebrada de La Charnela en la Precordillera de San Juan. Notas del Museo de La Plata, Paleontología 102: 359-376. La Plata.
- FURQUE (G.), 1956. Nuevos depósitos devónicos y carbónicos en la Precordillera sanjuanina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 11(1): 46-71. Buenos Aires.
- FURQUE (G.), 1963. Descripción geológica de la Hoja 17b-Guandacol, Prov. La Rioja, Prov. San Juan. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 92, 104 pp. Buenos Aires.
- FURQUE (G.), 1968. Bosquejo geológico de la Sierra Malanzán, La Rioja. 3° Jornadas Geológicas Argentinas (Comodoro Rivadavia 1966), Actas 1: 110-120.
- FURQUE (G.), 1972a. Precordillera de La Rioja, San Juan y Mendoza. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 237-282. Córdoba.
- FURQUE (G.), 1972b. Descripción geológica de la Hoja 16b, Cerro Bolsa. Provincias de La Rioja y San Juan. Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín 125, 69 pp. Buenos Aires.
- FURQUE (G.), 1979. Descripción geológica de la Hoja 17c, Jáchal, provincia de San Juan. Servicio Geológico Nacional, Boletín 164, 79 pp. Buenos Aires.
- FURQUE (G.), 1983. Descripción geológica de la Hoja 19c, Ciénaga de Gualilán, provincia de San Juan. Servicio Geológico Nacional, Boletín 193, 111 pp. Buenos Aires.
- FURQUE (G.) y BALDIS (B.), 1973. Nuevos enfoques estratigráficos en el Paleozoico del noroeste de la Precordillera. 5° Congreso Geológico Argentino (Villa Carlos Paz-Córdoba 1972), Actas 3: 241-251.



- GALVÁN (A.F.) y RUIZ HUIDOBRO (O.J.), 1965. Geología del Valle de Santa María. Estratigrafías de las formaciones mesozoico-terciarias. Acta Geológica Lilloana, 7: 217-230. San Miguel de Tucumán.
- GARCÍA (G.B.), 1990. Acerca de la presencia de *Nothorhacopterus argentinica* (Geinitz) Archangelsky en la Formación El Imperial, Paleozoico superior, Cuenca San Rafael. Ameghiniana, 27(1): 189-190. Buenos Aires.
- GARCÍA (G.B.), 1995. Palinología de la Formación El Imperial, Paleozoico Superior, Cuenca San Rafael, República Argentina. Parte I: Esporas. Ameghiniana, 32(4): 315-339. Buenos Aires.
- GARCÍA (G.B.), 1996. Palinología de la Formación El Imperial, Paleozoico Superior, Cuenca San Rafael, República Argentina. Parte II: Granos de polen, incertae sedis, acritarcas. Ameghiniana, 33(1): 7-33.
- GARCIA (H.H.), MASSABIE (A.C.) y ROSSELLO (E.A.), 1981. Contribución a la geología de la Cuesta, Departamento Belén, provincia de Catamarca. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), Actas 4: 853-865, Buenos Aires.
- GARRIDO (L.), ETCHEVERRY (R.), FERNÁNDEZ (R.R.) y SCHALAMUK (I.B.A.), 1983. La andalucita de Mazán (prov. de La Rioja) y sus características tecnológicas. Revista Museo de La Plata (Nueva Serie) 9, Geología 78. La Plata.
- GAY (H) y LIRA (R), 1984. Mineralización thorífera y de tierras raras en el extremo septentrional del Batolito de Las Chacras, San Luis. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), Actas, 7: 342-356.
- GIACOSA (R.E.) y MARQUEZ (M.M.), 2002. El basamento paleozoico de la Cordillera patagónica. En: HALLER (M.J.), ed., Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz, Relatorio del 14° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), I-3: 45-55. Buenos Aires.
- GIACOSA (R.E.), MARQUEZ (M.M.) y PANZA (J.), 2002. Basamento Paleozoico Inferior del Macizo del Deseado. En: HALLER (M.J.), ed., Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz, Relatorio del 14° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), I-2: 33-44. Buenos Aires.
- GIUDI (F.) y CAPUCCINO (S.), 1987. Aspectos petrográficos del extremo austral del cordón de los Colorados y sus relaciones con el U, dep. Belén, Catamarca. 10° Congreso Geológico Argentino (Tucumán), Actas 2: 221-225.
- GÓMEZ (G.M.), 2003. El plutón de Serrezuela: evento magmático del Carbonífero en el sector norte de la sierra de Pocho, Córdoba, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 58(3): 283-293. Buenos Aires.
- GÓMEZ (G.M.) y MARTÍNEZ (E.B.), 1999. Estudio de inclusiones fluidas en cavidades miarolíticas, venas de cuarzo y cuerpo silíceo del plutón de Serrezuela, Córdoba, República Argentina. Revista Asociación Geológica Argentina, 54(3): 195-205. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1969. Nuevas especies de Bivalvia del Paleozoico Superior del "Sistema de Tepuel", provincia de Chubut, Argentina. Ameghiniana, 6(3): 236-250. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1972a. La Formación Las Salinas, Paleozoico Superior de Chubut, Argentina. Parte I. Estratigrafía, facies y ambientes de sedimentación. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 27(1): 95-115. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1972b. La Formación Las Salinas, Paleozoico Superior de Chubut, Argentina. Parte II. Bivalvia: taxonomía y paleoecología. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 27(2): 188-213. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1975a. *Promytilus patagonicus* nov. sp. (Mytilidae, Bivalvia) del Paleozoico Superior de El Molle, prov. de Chubut (Argentina). 1° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (San Miguel de Tucumán), Actas 1: 329-339.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1975b. Nuevas Bivalvia de la Formación Las Salinas. Paleozoico Superior de Chubut, Argentina. 1° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (San Miguel de Tucumán), Actas 1: 341-355.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1977. Bivalvos del Carbónico Superior de Chubut, Argentina. Acta Geológica Lilloana, 14: 105-147. San Miguel de Tucumán.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1980. Los Eurydesmidae y Deltoplectinidae (Bivalvia) de la República Argentina. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires, 1978), Actas 1: 69-80. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1981a. *Orbiculopecten* gen. nov. (Aviculoplectinidae, Bivalvia), from the Upper Carboniferous of Patagonia Argentina. Journal of Paleontology, 52(5): 1086-1092. Tulsa.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1981b. El Paleozoico Superior marino de la República Argentina. Bioestratigrafía y Paleoclimatología. Ameghiniana, 18(1-2): 51-65. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1983. Especies de Atomodesminae (Bivalvia) del Paleozoico superior de Patagonia. Ameghiniana, 20(1-2): 154-160. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1985. Esquema bioestratigráfico del Paleozoico Superior marino de la Cuenca Uspallata-Iglesia. República Argentina. Acta Geológica Lilloana, 16(2): 231-244. San Miguel de Tucumán.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1990. Development of the Late Paleozoic Glaciation of the South American Gondwana in western Argentina. Paleogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology, 79: 257-287. Amsterdam.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1992. Biocronología del diastrofismo neopaleozoico en el oeste de la Argentina. Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 41(1989): 179-191. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (C.R.), 1993. Late Paleozoic faunal succession in Argentina. 12° Congrès International de la Stratigraphie et Géologie du Carbonifère et Permien (Buenos Aires, 1991), Comptes Rendus 1: 537-550.
- GONZÁLEZ (C.R.) y BOSSI (G.E.), 1986. Los depósitos carbónicos al oeste de Jagüel, La Rioja. 4° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Mendoza), Actas 1: 231-236. Buenos Aires.
- GONZALEZ (C.R.) y BOSSI (G.E.), 1987. Descubrimiento del Carbónico inferior marino al oeste de Jagüel, La Rioja. 4° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Santa Cruz de la Sierra-Bolivia), Actas, 2: 713-724.
- GONZÁLEZ (C.R.) y TABOADA (A.C.), 1987. Nueva localidad fosilífera del Carbónico marino en la provincia de San Juan. 10° Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán), Actas 3: 103-105.
- GONZÁLEZ (C.R.) y TABOADA (A.C.), DÍAZ SARAVIA (P.) y AREDES (M.A.), 1995. El Carbónico del sector noroccidental de la Provincia de Chubut. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 50(1-4): 40-46. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (O.E.), VIRUEL (M.E.), MON (R.) y TCHILINGUIRIAN (P.), 2000. Hoja Geológica 2766-II San Miguel de Tucumán, Prov. de Tucumán, Catamarca, Salta y Santiago del Estero. Boletín 245, 124 pp. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ (R.R.) y TOSELLI (A.J.), 1974. Radiometric dating of igneous rocks from Sierras Pampeanas, Argentina. Revista Brasileira de Geociencias, 4: 137-141. São Paulo.
- GONZÁLEZ (R.R.), CABRERA (M.), BORTOLOTTI (P.), CASTELLOTE (P.), CUENYA (M.), OMIL (M.), MOYANO (R.) y OJEDA (J.), 1985. La actividad eruptiva en Sierras Pampeanas. Esquemización petrográfica y temporal. Acta Geológica Lilloana, 16(2): 289-310. San Miguel de Tucumán.

- GONZÁLEZ AMICÓN (O.R.), 1973. Microflora carbónica de la localidad de Retamito, prov. de San Juan. *Ameghiniana*, 10(1): 1-35. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1951. Granitos y migmatitas de la Falda Occidental de la sierra de Aconquija. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 6(3): 137-186. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1972. Descripción geológica de la Hoja 13c, Fiambalá, Prov. de Catamarca. *Boletín de la Dirección Nacional de Geología y Minería* 127, 76 pp. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1974. La Formación Millaqueo y la Serie Porfirítica de la Cordillera Nordpatagónica. *Notas Breves. Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(2): 145-153. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1978. Descripción geológica de la Hoja 14f, San Fernando del Valle de Catamarca, Prov. de Catamarca y Tucumán. *Boletín del Servicio Geológico Nacional* 160: 85 pp. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1986. Geología de la Patagonia. Estudio regional de la Cordillera Andina, vertientes atlánticas y pacífica, entre los paralelos 40° y 52° de latitud Sur. *Capricornio*, 1(1) 1-38. Salta.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.) y GONZÁLEZ BONORINO (G.), 1992. La base del Grupo Tepuel en las cercanías de Esquel, CUBUT. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 45(2) [1990]: 190-192. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ BONORINO (F.), 1950. Geología y petrografía de las Hojas 12d (Capillitas) y 13d (Andalgalá). *Dirección General de Industria y Minería, Boletín* 70, 50 pp. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ DÍAZ (E.F.), 1958. Estructuras del basamento y del neopaleozoico en los contrafuertes nord-orientales del cordón del Portillo, provincia de Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 12(2) [1957]: 98-133. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ DÍAZ (E.F.), 1970a. El Carbónico Superior alto (Westfalio-Estefaniano) de la quebrada de La Cébila (NE de La Rioja). 4° *Jornadas Geológicas Argentinas* (Mendoza 1969), *Actas* 2: 163-186.
- GONZÁLEZ DÍAZ (E.F.), 1972a. Descripción geológica de la Hoja 30e, Agua Escondida, provincias de Mendoza y La Pampa. *Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín* 135, 79 pp. Buenos Aires.
- GORDILLO (C.E.), 1969. Observaciones sobre la petrología de las rocas cordieríticas de la Sierra de Córdoba. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 1-2, 44 pp. Córdoba.
- GORDILLO (C.E.) y LENCINAS (A.N.), 1972. Sierras Pampeanas de Córdoba y San Luis. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias*, pp. 1-39. Córdoba.
- GORDILLO (C.E.) y LENCINAS (A.N.), 1979. Sierras Pampeanas de Córdoba y San Luis. 2° *Simposio Argentino de Geología Regional Argentina* (Córdoba 1976), *Academia Nacional de Ciencias* 1: 577-650. Córdoba.
- GORUSTOVICH (S.) y GUIDI (F.), 1993. Caracterización uranífera de los granitoides del N de las Sierras Pampeanas noroccidentales. 12° *Congreso Geológico Argentino* (Mendoza), *Actas*, 5: 297-305.
- GRADSTEIN (F.M.) y OGG (J.G.), 1996. A Phanerozoic Time Scale. *Episodes* 19 (1,2), pp. 3-6.
- GREGORI (D.A.), 2000. Permo-Triassic volcanic-arc granites in the Mendoza Frontal Cordillera, Argentina. *Profil*, Band 18, pp. 47. Stuttgart.
- GREGORI (D.A.), FERNÁNDEZ TURIEL (J.L.) y LÓPEZ SOLER (A.), 1993. Geochemistry of Upper Paleozoic-Lower Triassic granitoids of Central Frontal Cordillera, Argentina. 2° *Symposium of Andean Geodynamic* (Oxford), *Proceeding*: 517-520.
- GREGORI (D.A.), FERNÁNDEZ TURIEL (J.L.), LÓPEZ SOLER (A.) y PETFORD (N.), 1996. Geochemistry of Upper Palaeozoic-Lower Triassic granitoids of the Central Frontal Cordillera (33°10'-33°45'), Argentina. *Journal of South America Earth Sciences*, 9(1-2): 141-151. London.
- GRISSOM (G.C.), DE BARI (S.M.), PAGE (S.), PAGE (R.F.N.), VILLAR (L.M.), COLLEMAN (R.G.) y VIRUEL DE RAMIREZ (M.), 1991. The deep crust of an Early Paleozoic Arc; the Sierra Fiambalá, Northwestern Argentina. En: HARMON (R.S.) y RAPELA C.W., eds., *Andean Magmatism and its Tectonic Setting. Geological Society of America, Special Paper*, 265: 189-200.
- GRISSOM (G.C.), DE BARI (S.M.) y SNEE (L.W.), 1998. Geology of the Sierra de Fiambalá, northwest Argentina: implications for Early Palaeozoic Andean tectonics. En: PANKHURST (R.J.) y RAPELA (C.W.), eds., *The proto-Andean margin of Gondwana. Geological Society, London, Special Publications*, 142: 291-323.
- GROEBER (P.), 1942. Rasgos geológicos generales de la región ubicada entre los paralelos 41° a 44° y entre los meridianos 69° y 71°. 1° *Congreso Panamericano de Ingeniería, Minería y Geología* (Santiago de Chile), *Anales* 2: 368-379.
- GROEBER (P.) y STIPANICIC (P.N.), 1953. Triásico. En: GROEBER (P.), STIPANICIC (P.N.) y MINGRAMM (A.R.G.), eds., *Mesozoico. Geografía de la República Argentina. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA* 2(1): 13-141. Buenos Aires.
- GROSSE (P.) y SARDI (F.G.), 2005. Geología de los granitos Huaco y Sanagasta, sector centro-oriental de la Sierra de Velasco, La Rioja. En: ACEÑOLAZA (F.G.), ACEÑOLAZA (G.F.), HÜNNICKEN (M.), ROSSI (J.N.) y TOSELLI (A.J.), eds., *Simposio Bodenbender. INSUGEO, Serie Correlación Geológica*, 19: 221-238. San Miguel de Tucumán.
- GROSSE (P.), LARROVERE (M.), DE LA ROSA (J.D.) y CASTRO (A.), 2005. Petrología y origen del stock La Chinchilla, Sierra de Velasco, La Rioja (Argentina). 16° *Congreso Geológico Argentino* (La Plata), *Actas*, 1: 533-538.
- GROSSE (P.), SÖLLNER (F.), BÁEZ (M.A.), ROSSI (J.N.), TOSELLI (A.J.) y DE LA ROSA (J.D.), 2007. Petrology of post-orogenic granites in Central-Eastern Sierra de Velasco, NW Argentina. 20° *Colloquium on Latin American Earth Sciences, Resúmenes*, 31-32. Kiel, Alemania.
- GÜERSTEIN (M.B.), LAYA (H. A.) y PEZZUTTI (N. E.), 1965. Bosquejo fotogeológico de la zona de "Las Juntas". 2° *Jornadas Geológicas Argentinas* (Salta, 1963), *Actas* 7: 231-242.
- GUTIERREZ (A.A.), ALDERETE (M.C.), BORTOLOTTI (P.) y PORTO (J.C.), 1997. Correlación estratigráfica del Campo de Pucará. 8° *Congreso Geológico Chileno*, *Actas*, 1: 499-503.
- GUTIÉRREZ (P.R.), 1987. Megasporas dispersas de la Formación Agua Colorada (Carbonífero) y su posible relación con *Bumbudendron Archangelsky*, Azcuy y Wagner (Lycophyta). 7° *Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*, Buenos Aires, *Actas* 1: 63-66.
- GUTIÉRREZ (P.R.), 1993. Palinología de la Formación Agua Colorada (Carbonífero Superior), Sierra de Famatina, provincia de La Rioja, República Argentina. I. Granos de polen. *Ameghiniana*, 30(2): 163-212. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), 1994. Fructificaciones asociadas a *Fedekurtzia Archangelsky* en el Carbonífero de la provincia de La Rioja, Argentina. *Ameghiniana*, 31(3): 239-248. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), 1995. Nuevos registros paleoflorísticos para la Formación Agua Colorada, Carbonífero Superior, en el sector sudo-oriental de la Sierra de Famatina, provincia de La Rioja, Argentina. *Ameghiniana*, 32(2):111-118. Buenos Aires.

- GUTIÉRREZ (P.R.), 1996. Revisión de las licópsidas de la Argentina. 2. *Malanzania* Archangelsky, Azcuy et Wagner y *Haplostigma* Seward; con notas sobre *Cyclostigma* Haughton. *Ameghiniana*, 33(2): 127-144. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y ARRONDO (O.G.), 1994. Revisión de las licópsidas de la Argentina. 1. *Archaeosigillaria* Kidston y *Frenguella* Arrondo, Césari y Gutiérrez. *Ameghiniana*, 31(4): 381-393. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y BARREDA (V.D.), 2006. Palinología de la Formación El Trampeadero (Carbonífero Superior), La Rioja, Argentina: significado bioestratigráfico. *Ameghiniana*, 43(1): 71-84. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y CÉSARI (S.N.), 1987. Nuevos elementos microflorísticos de la Formación Jejenes (Carbónico), provincia de San Juan. *Asociación Geológica Argentina, Publicación Especial (1986), Actas 1° Jornadas sobre Geología de Precordillera (San Juan, 1985)*, 1: 168-173. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y CÉSARI (S.N.), 1989. Nuevas microfloras de la Formación Lagares (Carbonífero), provincia de La Rioja, República Argentina. *Ameghiniana*, 25(1): 85-96. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y LIMARINO (C.O.), 2001. Palinología de la Formación Malanzán (Carbonífero Superior), La Rioja, Argentina: nuevos datos y consideraciones paleoambientales. *Ameghiniana*, 38: 99-118. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y LIMARINO (C.O.), 2006. El perfil del sinclinal del Rincón Blanco (noroeste de La Rioja): el límite Carbonífero-Pérmico en el noroeste argentino. *Ameghiniana*, 43(4): 687-703. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.) y PAZOS (P.J.), 1994. Acerca de la presencia de semillas platispérmicas en la Formación Guandacol (Carbonífero), Argentina -Nota Paleontológica. *Ameghiniana*, 31(4): 375-377. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), CÉSARI (S.N.) y LIMARINO (C.O.), 1986. *Bumbudendron versiforme*, a new lycophyte species from the Late Paleozoic of Argentina. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 46: 377-386. Amsterdam.
- GUTIÉRREZ (P.R.), GANUZA (D.G.), MOREL (E.) y ARRONDO (O.G.), 1992. Los géneros *Cordaicarpus* Geinitz, *Cornucarpus* Arber y *Samaropsis* Goepfert (Semillas platispérmicas) en el Neopaleozoico Argentino. *Ameghiniana*, 29(1): 49-68. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), PFEFFERKORN (H.W.) y CÉSARI (S.N.), 1994. *Velizia inconstans* Césari & Hünicken (Gymnospermae) en la Formación Cerro Agua Negra (Paleozoico superior), San Juan, República Argentina. *Ameghiniana*, 31(1): 87-91. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), CÉSARI (S.N.) y MARTÍNEZ (M.), 1995. Presencia de *Nothorhacopteris argentina* (Geinitz) Archangelsky en Formación Guandacol (Carbonífero), Argentina - Nota Paleontológica. *Ameghiniana*, 32(2): 169-172. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), MUZÓN (J.) y LIMARINO (C.O.), 2000. The earliest Late Carboniferous winged insect (Insecta, Protodonata) from Argentina: geographical and stratigraphical location. *Ameghiniana*, 37(4): 375-378. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), DI PASQUO (M.M.) y VERGEL (M.M.), 2003. Palinoestratigrafía del Carbonífero-Pérmico de la Argentina: estado actual del conocimiento. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, n.s.*, 5(2): 185-196. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), CISTERNA (G.A.), BALARINO (L.), COTUREL (E.) y DESJARDINS (P.), 2005. Formación Tupe (Carbonífero superior-Pérmico inferior) en la mina La Delfina (Cuesta de Huaco, San Juan): contenido paleontológico. *Ameghiniana*, 42(4-Resúmenes): 32R-33R. Buenos Aires.
- GUTIÉRREZ (P.R.), OTTONE (E.G.) y JAPAS (S.M.), eds., 2006. *Léxico Estratigráfico de la Argentina. Volumen VII. Pérmico*. Asociación Geológica Argentina, Serie B (Didáctica y Complementaria) 28: 368 pp. Buenos Aires.
- HARRINGTON (H.J.) y LEANZA (A.F.), 1957. Ordovician trilobites of Argentina. University of Kansas, Special Publication 259 pp. Kansas.
- HARRINGTON (H.J.), 1938. Description of the fossils. En: KEIDEL (J.) y HARRINGTON (H. J.), 1938. On the discovery of Lower Carboniferous tillites in the Precordillera of San Juan, western Argentina. *Geological Magazine*, 75(885): 103-129. London.
- HARRINGTON (H.J.), 1941a. Viaje a las Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata, Sección Oficial [1940]*: 78-80. La Plata.
- HARRINGTON (H.J.), 1941b. Investigaciones geológicas en las Sierra de Villavicencio y Mal País, prov. de Mendoza. Dirección Nacional de Minería y Geología, Boletín 49, 65 pp. Buenos Aires.
- HARRINGTON (H.J.), 1971. Descripción Geológica de la Hoja Ramblón 22c, provincias de Mendoza y San Juan. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 114, 87 pp. Buenos Aires.
- HEDBERG (H.), 1980. *Guía Estratigráfica Internacional*. Editorial Reverté, 205 pp. Barcelona.
- HEIM (A.), 1945. Observaciones tectónicas en Barreal, Precordillera de San Juan. *Revista del Museo de La Plata (nueva serie), Geología* 2(16): 267-286. La Plata.
- HEIM (A.), 1947. El carbón del Río Huaco (prov. de San Juan). Dirección Nacional de Minas y Geología, Boletín N° 63, 44 pp. Buenos Aires.
- HEIM (A.), 1948. Observaciones tectónicas en La Rinconada, Precordillera de San Juan. Dirección de Minas y Geología, Boletín N° 64, 38 pp. Buenos Aires.
- HEIM (A.), 1952. Estudios tectónicos en la Precordillera de San Juan, los ríos San Juan, Jáchal y Huaco. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 7(1): 11-70. Buenos Aires.
- HEREDIA (N.), RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (L.T.) y RAGONA (D.), 1996. Estructura extensional e inversión tectónica en los Andes argentinos entre los 30°30' y 31°00' S. *Geogaceta* 20 (4): 864-866.
- HERNÁNDEZ (R.M.), REYNOLDS (J.) y DISALVO (A.), 1996. Análisis tectosedimentario y ubicación geocronológica del Grupo Orán en el Río Iruya. *Boletín de Informaciones Petroleras, YPF (Marzo)*, pp. 80-93. Buenos Aires.
- HERVÉ (F.), HALLER (M.J.), DUHART (P.) y FANNING (C.M.), 2005. SHRIMP U-Pb ages of detrital zircons from Cushamen and Esquel Formations, North Patagonia Massif, Argentina: geological implications. En: CABALERI (N.), CINGOLANI (C.A.), LINARES (E.), LÓPEZ DE LUCHI (M.G.), OSTERA (H.A.) y PANARELLO (H.O.), eds. *Actas del 16° Congreso Geológico Argentino CD-ROM, Artículo N° 241*, 6 pp.
- HOLMBERG (E.), 1948. Geología del cerro Bola. Contribución al conocimiento de la tectónica de la sierra Pintada. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 3(4): 313-361. Buenos Aires.
- HOLMBERG (E.), 1972. Tandilia. En: LEANZA (A.F.), ed., *Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias*, pp. 365-393. Córdoba.
- HOLMBERG (E.), 1973. Descripción geológica de la Hoja 29d, Cerro Nevado. Provincia de Mendoza. Servicio Nacional Minero Geológico, Boletín 144, 71 pp. Buenos Aires.
- HÜNICKEN (M.A.), 2005. La Formación Sanagasta y el Parque Geológico (Cretácico Superior) con nidos y huevos de dinosaurios, valle de Sanagasta, provincia de La Rioja, Argentina. En: ACEÑOLAZA (F.G.), ACEÑOLAZA (G.F.), HÜNICKEN (M.), ROSSI (J.N.) y TOSELLI (A.J.), eds., *Simposio Bodenbender. INSUGEO, Serie Correlación Geológica*, 19: 75-82. San Miguel de Tucumán.

- HÜNICKEN (M.A.) y PENZA (M.V.), 1980. Estratigrafía y tectónica de las sedimentitas neopaleozoicas (Formación Chancaní) y de las filitas (Formación La Marmela) del borde occidental de las sierras de Pocho y Guasapampa, prov. de Córdoba, Rep. Argentina. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias 53(3-4): 255-285. Córdoba.
- HÜNICKEN (M.A.), AZCUY (C.L.) y PENZA (M.V.), 1981. Sedimentitas paleozoicas. Geología de la provincia de San Luis. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), Relatorio: pp.: 55-77.
- ICHAZO (G.J.), 1979. Control tectónico de la mineralización de manganeso en la sierra de Ambargasta, Santiago del Estero. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 33(4) [1978]: 345-354. Buenos Aires.
- INDRI (D.A.) y BARBER (L.E.), 1987. Características geológicas y químicas del granito San Ignacio-Los Pinos, Prov. Tucumán y Catamarca, Argentina. 10° Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán), Actas 4: 135-138.
- INDRI (D.A.) y MEDINA (M.F.), 1991. Nuevas observaciones geológicas y químicas en el granito San Ignacio-Los Pinos, provincias de Tucumán y Catamarca, Argentina. 6° Congreso Geológico Chileno (Viñas del Mar), Actas: 294-297.
- IGS (INTERNATIONAL COMMISSION STRATIGRAPHY), 2004. International Stratigraphy Chart, <http://www.stratigraphy.org/>.
- JAPAS (M.S.), 2001. Modelo cinemático neopaleozoico para el sector nororiental del Macizo Norpatagónico, Argentina. Journal of Iberian Geology, 27: 91-121.
- KARANIS (C.) y ROSSELLO (E.A.), 2004. Geología y controles estructurales de las áreas de alteración del portezuelo de las Burras (Cordillera Frontal, San Juan). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59(1): 3-13. Buenos Aires.
- KEIDEL (J.), 1921. Observaciones geológicas en la Precordillera de San Juan y Mendoza. La estratigrafía y la tectónica de los sedimentos paleozoicos en la parte norte entre el río Jachal y el río San Juan. Ministerio de Agricultura, Sección Geología, Minería y Minería, Anales 15(2): 7-102. Buenos Aires.
- KEIDEL (J.), 1922. Sobre la distribución de los depósitos glaciares del Pérmico, conocidos en la Argentina y su significación para la estratigrafía de la serie de Gondwana y la paleogeografía del hemisferio austral. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, 25: 239-368. Córdoba.
- KEIDEL (J.), 1939. Las estructuras de corrimientos paleozoicos de la sierra de Uspallata (provincia de Mendoza). Physis, 14(46): 3-96. Buenos Aires.
- KEIDEL (J.), 1949. Estudios sobre estructuras Hercínicas en la margen oeste de la Cuenca de Uspallata y la sierra de Cepeda, Frontón de la de Tontal (provincias de Mendoza y San Juan). Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, 38: 253-346. Córdoba.
- KEIDEL (J.) y HARRINGTON (H.J.), 1938. On discovery of Lower Carboniferous tillites in the Precordillera of San Juan, Western Argentina. Geological Magazine, 75 (885): 103-129.
- KEIDEL, J. y SCHILLER, W., 1913. Los yacimientos de casiterita y wolframita de Mazán en la provincia de La Rioja. Revista del Museo de La Plata, 20: 124-152. La Plata.
- KERLLEÑEVICH (S.C.), 1969. La edad de los "conglomerados morados" supuestamente pérmicos, de la quebrada Nueva, Precordillera de San Juan, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 24(3): 269-275. Buenos Aires.
- KERLLEÑEVICH (S.C.), 1980. El Carbónico marino en la zona de Calingasta-Precordillera de San Juan. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires, 1978), Actas 1: 69-80.
- KERLLEÑEVICH (S.C.), 1982. El Ordovícico en la zona de Calingasta-Precordillera de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 36(4) [1981]: 372-379. Buenos Aires.
- KNELLER (B.), MILANA (J.P.), BUCKEE (C.) y AL JA' AIDI (O.), 2004. A depositional record of deglaciation in a paleofjord (Late Carboniferous [Pennsylvanian] of San Juan Province, Argentina): The role of catastrophic sedimentation. Bulletin of the Geological Society of America, 116: 348-367.
- KNÜVER (M.), 1983. Datación radimétrica de rocas plutónicas y metamórficas. En: Aceñolaza, F., Miller, H. y Toselli, A. La geología de la sierra de Ancasti. Münstersche Forsch. Geologisch-Paläontologisches, 59 (cap. 12):201-218. Münster, Alemania
- KNÜVER (M.) y MILLER (H.), 1982. Rb-Sr-geochronology of the Sierra de Ancasti (Pampean Ranges, NW-Argentina). 5° Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), Actas 3: 457-471.
- KNÜVER (M.) y REISSEINGER (M.), 1981. The plutonic and metamorphic history of the Sierra de Ancasti (Catamarca Province, Argentina). Zbl für geologische Paläontologische Teil 1: 285-295. Stuttgart.
- KOSTADINOFF (J.), GREGORI (D.A.), RANIOLO (A.), LÓPEZ (V.) y STRAZZERE (L.), 2006. Configuración geofísica-geológica del sector norte de la provincia de Río Negro. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60(2): 279-285. Buenos Aires.
- KOUKHARSKY (M.), QUENARDELLE (S.), LITVAK (V.D.), MAISONNAVE (E.B.) y PAGE (S.), 2001. Evidencias del volcanismo ordovícico en la sierra de Macón, Puna salteña. Argentina. 9° Congreso Latinoamericano de Geología y 3° Congreso Uruguayo de Geología. Abstracts: 3-13, editado en CD: 003.pdf: 7 pp. Montevideo. Uruguay.
- KOUKHARSKY (M.), QUENARDELLE (S.), LITVAK (V.D.), PAGE (S.) y MAISONNAVE (E.B.), 2002. Plutonismo del Ordovícico inferior en el sector norte de la sierra de Macón, provincia de Salta. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 57(2): 173-181. Buenos Aires.
- KRANCK (E.H.), 1932. Geological investigations in the Cordillera of Tierra del Fuego. Acta Geographica, 4(2): 1-231. Helsinki, Finlandia.
- KRAEMER (P.E.) y RICCARDI (AC), 1997. Estratigrafía de la región comprendida entre los lagos Argentino y Viedma (49°40'-50°10' lat. S), provincia de Santa Cruz. Revista Asociación Geológica Argentina, 52(3): 333-360. Buenos Aires.
- LAGE (J), 1982. Descripción geológica de la Hoja 43 c, Gualjaina, provincia del Chubut. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 189, 72 pp. Buenos Aires.
- LAZARTE (J.E.), 1987. Contribución a la petrología de los granitoides de la Sierra de Papachacra, Catamarca, República Argentina. 10° Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán). Simposio Internacional Granitos Fanerozoicos Circum-Pacíficos, Actas 4: 69-72.
- LAZARTE (J.E.), 1994. Aspectos petrográficos y control estructural de la alteración de las manifestaciones estanníferas de San Salvador, sierra de Zapata, Catamarca. 2ª. Reunión de Mineralogía y Metalogénesis. Publicaciones del Instituto de Recursos Minerales, U.N.L.P., 3: 191-200.
- LAZARTE (JE), 1995. Geología y geoquímica del Granito Papachacra (Carbonífero?), Sierras Pampeanas, Catamarca. Revista Asociación Geológica Argentina, 49(3-4) 1994: 337-352. Buenos Aires.
- LAZARTE (J.E.) y GUIDI (F.), 1999. Geología de los granitoides de las sierras de Zapata, Cordón de los Colorados y sierra de Belén, Catamarca. Revista del Instituto de Geología y Minería de Jujuy, 12 (1) (1998): 17-34. Jujuy.
- LAZARTE (J.E.) y GIANFRANCISCO (M.), 1995. Geología y alteración de las vetas tungstíferas de la sierra de Belén, Catamarca. 5° Congreso Nacional de Geología Económica (San Juan). Actas: 374-384.

- LAZARTE (J.E.), FERNÁNDEZ TURIEL (J.L.), GUIDI (F.) y MEDINA (M.E.), 1999. Los Granitos Río Rodeo y Quimivil : dos etapas del magmatismo paleozoico de Sierras Pampeanas. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 54(4):333-352. Buenos Aires.
- LAZARTE (J.E.), ÁVILA (J.C.), FOGLIATA (A.S.) y GIANFRANCISCO (M.). 2006. Granitos evolucionados relacionados a mineralización Estanno-Wolframífera en Sierras Pampeanas Occidentales. INSUGEO, Serie Correlación Geológica, 21: 75-104. San Miguel de Tucumán.
- LÁZZARI DE PANDOLFI (C.), 1943. Estudio petrográfico y bosquejo geológico de la región de Chaján (Córdoba). Dirección de Minería y Geología, Boletín 54, 43 pp. Buenos Aires.
- LEAL (P.R.), CORTONA (O.) y PAGAN (F.J.), 2005. Vetas de cuarzo en el sur de Santiago del Estero. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60(2): 389-401. Buenos Aires.
- LEANZA (A.F.), 1945. Braquiópodos carboníferos de la quebrada de La Herradura, al NE de Jáchal, San Juan. Notas del Museo de La Plata, Paleontología 10(86): 277-314. La Plata.
- LEANZA (A.F.), 1948. Braquiópodos y Pelecípodos carboníferos en la prov. de La Rioja (Argentina). Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Paleontología 3: 237-264. La Plata.
- LEANZA (A.F.), 1972. Andes Patagónicos australes. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 689-706. Córdoba.
- LEANZA (H.A.), 1992. Estratigrafía del Paleozoico y Mesozoico anterior a los Movimientos Intermálicos en la comarca del cerro Chachil, provincia del Neuquén. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 45(3) [1990]: 272-299. Buenos Aires.
- LECH (R.R.), 1985. Estratigrafía del yacimiento fosilífero de la Formación Leoncito (Carbónico), Departamento Calingasta, Provincia de San Juan. Primeras Jornadas sobre Geología de Precordillera (San Juan) 1: 163-167.
- LECH (R.R.), 1986a. *Septosyringothyris jagüelensis* sp. nov. (Brachiopoda) del Pérmico Inferior de Mendoza, Argentina. Ameghiniana, 23(1-2): 57-60. Buenos Aires.
- LECH (R.R.), 1986b. Anémonas cavadoras fósiles y su rastra de bioturbación en el Carbonífero inferior marino de San Juan, Argentina. Ameghiniana, 23 (3-4): 185-190. Buenos Aires.
- LECH (R.R.), 1989. Algunos braquiópodos de la Formación Leoncito, Carbónico Inferior de la provincia de San Juan. 4º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Mendoza, 1986). Actas, 4: 5-10.
- LECH (R.R.) y MARCUS (A.), 1998. Características anatómicas de anémonas cavadoras fósiles del Carbonífero Inferior de San Juan. 7º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Bahía Blanca). Resúmenes: 45.
- LECH (R.R.), MILANA (J.P.) y BANCHING (A.), 1998. Braquiópodos carboníferos en la Sierra del Tontal, provincia de San Juan, Argentina. Ameghiniana, 35(4): 405-413. Buenos Aires.
- LEGUIZAMÓN (R.R.), 1980. Chancaní: una nueva localidad plantífera del Paleozoico de la provincia de Córdoba, Argentina. 2º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1º Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires, 1978), Actas 4: 103-111.
- LEGUIZAMÓN (R.R.) y VEGA (J.C.), 1991. El género *Tryphyllopteris* (morfogénero de frondes) en el Carbonífero de la República Argentina. Ameghiniana, 27(3): 305-309. Buenos Aires.
- LESTA (P.J.), 1970. Algunas comprobaciones en la geología de la Patagonia. 4º Jornadas Geológicas Argentinas (Mendoza, 1969), Actas 2: 187-194.
- LESTA (P.J.) y FERELLO (R.), 1972. Región extraandina de Chubut y norte de Santa Cruz. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias: 601-653. Córdoba.
- LESTA (P.J.), FERELLO (R.) y CHEBLI (G.), 1980. Chubut Extraandino. 2º Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias 2: 1307-1387. Córdoba.
- LIMA (M.R. DE), DINO (R.) y YOKOYA (N.) 1983 Palinología de concreções calcíferas do Subgrupo Itararé (Neopaleozoico Superior da bacia do Paraná) da região de Araçoiaba da Serra. Anales da Academia brasileira da Ciências, 55: 195-208. São Paulo.
- LIMARINO (C.O.), 1988a. Paleoambientes sedimentarios y paleogeografía de la sección inferior del Grupo Paganzo en el Sistema del Famatina. Anales de Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 39: 145-178. Buenos Aires.
- LIMARINO (C.O.) 1988b. La Formación Potrero Seco: una nueva hipótesis sobre su ubicación estratigráfica (Paleozoico del Sistema del Famatina). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 43(1): 121-123. Buenos Aires.
- LIMARINO (C.O.) y CÉSARI (S.N.), 1993. Reubicación estratigráfica de la Formación Cortaderas y definición del Grupo Angualasto (Carbonífero Inferior, Precordillera de San Juan). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 47(1) (1992): 61-72. Buenos Aires.
- LIMARINO (C.O.) y GUTIÉRREZ (P.R.), 1990. Diamictites in the Agua Colorada Formation. New evidence of Carboniferous glaciation in South America. Journal of South American Earth Sciences, 3(1): 9-20.
- LIMARINO (C.), GUTIÉRREZ (P.R.) y CÉSARI (S.), 1984. Facies lacustre de la Formación Agua Colorada (Paleozoico superior): aspectos sedimentológicos y contenido paleoflorístico. 9º Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche). Actas 5: 324-341.
- LIMARINO (C.O.), SESSAREGO (H.H.), CÉSARI (S.N.) y LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1988a. El perfil de La Cuesta de Huaco, estratotipo de referencia (hipoestratotipo) del Grupo Paganzo en la Precordillera Central. Anales de Academia Nacional de Ciencias Exactas, Física y Naturales (Buenos Aires), 38(1986): 81-109. Buenos Aires.
- LIMARINO (C.O.), FAUQUÉ (L.E.) y CAMINOS (R.), 1988b. Rasgos sedimentológicos de las eolianitas pérmicas del río del Peñón, Precordillera riojana. 2º Reunión de Sedimentología (Buenos Aires), Actas: 145-149.
- LIMARINO (C.O.), CÉSARI (S.N.) y PAGE (R.F.N.), 1989. Nuevas precisiones acerca de la edad de algunas fases distróficas del Paleozoico Superior argentino. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 43(4) [1988]: 562-566. Buenos Aires.
- LIMARINO (C.O.), PAGE (R.F.N.) y CASELLI (A.T.), 1993. Origen y significado estratigráfico de las diamictitas del Miembro Superior de la Formación Cortaderas, Precordillera de San Juan. 12º Congreso Geológico Argentino y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas, 1: 157-164.
- LIMARINO (C.O.), CAMINOS (R.L.) y FAUQUÉ (L.E.), 1996a. Caracterización litoestratigráfica y correlación regional de la Formación Ranchillos (Carbonífero Superior-Pérmico), Cordillera Frontal de La Rioja. 13º Congreso Geológico Argentino y 3º Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 1: 513-530.
- LIMARINO (C.O.), ANDREIS (R.R.), GUTIÉRREZ (P.R.) y OTTONE (E.G.), 1996b. Cuenca Paganzo. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay. Academia Nacional de Ciencias, pp. 115-140. Córdoba.
- LIMARINO (C.O.), GUTIÉRREZ (P.R.), LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), FAUQUÉ (L.E.) y LECH (R.R.), 1996c. Cuenca Río Blanco y Calingasta-Uspallata. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay, Academia Nacional de Ciencias, pp. 141-154. Córdoba.

- LIMARINO (C.O.), MASSABIE (A.), ROSSELLO (E.), LÓPEZ GAMUNDI (O.), PAGE (R.) y JALFIN (G.), 2000b. El Paleozoico de Ventania, Patagonia e Islas Malvinas. En: CAMINOS (R.), ed., *Geología Argentina*, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 29(1999): 319-347. Buenos Aires.
- LIMARINO (C.O.), CESARI (S.N.), NET (L.I.), MARENSSI (S.A.), GUTIERREZ (P.R.) y TRIPALDI (A.), 2002. The Upper Carboniferous postglacial transgression in the Paganzo and Rio Blanco basins (northwestern Argentina): Facies and stratigraphic significance. *Journal of South American Earth Sciences*, 15(4): 445-460. doi: 10.1016/S0895-9811(02)00048-2.
- LINARES (E.), 1968. Datación geológica de las rocas graníticas de las Sierras de Córdoba por medio del método plomo-alfa (Larsen). 3° Jornadas Geológicas Argentinas (Comodoro Rivadavia, 1966), Actas 2: 199-206.
- LINARES (E.), 1977. Catálogo de edades radimétricas determinadas para la República Argentina. II: años 1974-1976 y edades radimétricas realizadas por INGEIS sin publicar. I: años 1972-1974. Publicación Especial, Asociación Geológica Argentina, Serie B, n° 4. Buenos Aires.
- LINARES (E.), 1979. Catálogo de edades radimétricas determinadas para la República Argentina. III: años 1977-1978 y catálogo de edades radimétricas realizadas por INGEIS sin publicar. II: años 1975-1976. Publicación Especial, Asociación Geológica Argentina, Serie B, n° 6. Buenos Aires.
- LINARES (E.), 1981. Catálogo de edades radimétricas determinadas para la República Argentina. IV: años 1979-1980 y catálogo de edades radimétricas realizadas por INGEIS sin publicar. III: años 1977-1978. Publicación Especial, Asociación Geológica Argentina, Serie B, n° 10. Buenos Aires.
- LINARES (E.) y GONZÁLEZ (R.R.), 1990. Catálogo de edades radimétricas de la República Argentina 1957-1987. Asociación Geológica Argentina, Publicaciones Especiales B-19, 628 pp. Buenos Aires.
- LINARES (E.), LLAMBÍAS (E.J.) y LATORRE (C.O.), 1980. Geología de la provincia de La Pampa, República Argentina y geocronología de sus rocas metamórficas y eruptivas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(1): 87-146. Buenos Aires.
- LIRA (R.), 1987a. Facies graníticas del Batolito de Achala a los 31°26' de latitud Sur, Provincia de Córdoba, República Argentina. 10° Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán), Actas 4: 108-111.
- LIRA (R.), 1987b. Episenitas feldespáticas y su relación con depósitos uraníferos del batolito de Achala, Provincia de Córdoba. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 42(3-4): 388-406. Buenos Aires.
- LIRA (R.), 1984. Un nuevo modelo metalogenético uranífero en el basamento cristalino de las Sierras Pampeanas: uranio en metamorfitas de contacto (Batolito de Achala. Provincia de Córdoba). *Boletín de la Asociación Geológica de Córdoba*, 7: 438-51.
- LIRA (R.) y KIRSCHBAUM (A.M.), 1990. Geochemical evolution of granites from Achala batholith of the Sierras Pampeanas, Argentina. *Geological Society of America, Special Paper* 241: 67-75.
- LIRA (R.), RIPLEY (E.) y ESPAÑÓN (A.), 1996. Meteoric water induced selvage-style greisen alteration in the Achala Batholith, central Argentina. *Chemical Geology*, 133: 261-277.
- LIZUAÍN (A.), 1980. Las formaciones suprapaleozoicas y jurásicas de la Cordillera Patagónica. Provincias de Río Negro y Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(2): 174-182. Buenos Aires.
- LLAMBÍAS (E.J.), 1986. Intrusivos pérmicos del sur de la cordillera del Viento, provincia del Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 41(1-2): 127-135. Buenos Aires.
- LLAMBÍAS (E.J.), 2000. Las rocas ígneas gondwánicas. 1. El magmatismo gondwánico durante el Paleozoico Superior-Triásico. En: CAMINOS (R.), ed., *Geología Argentina*, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 29(1999): 349-363. Buenos Aires.
- LLAMBÍAS (E.J.) y CAMINOS (R.), 1987. XII. El magmatismo neopaleozoico de Argentina. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., *El Sistema Carbonífero en la República Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp. 253-279. Córdoba.
- LLAMBÍAS (E.J.) y SATO (A.M.), 1990. El Batolito de Colangüil (29°-31°S) Cordillera Frontal de Argentina: estructura y marco tectónico. *Revista Geológica de Chile*, 17(1): 89-108. Santiago de Chile.
- LLAMBÍAS (E.J.), KLEIMAN (L.E.) y SALVARREDI (J.), 1993. El Magmatismo Gondwánico. En: RAMOS (V.A.), ed., *Relatorio 12° Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza)*, Geología y Recursos Naturales de Mendoza, pp. 53-64.
- LLAMBÍAS (E.J.), VARELA (R.), BASEI (M.A.S.) y SATO (A.M.), 2002. Deformación dúctil y metamorfismo neopaleozoico en el área de Yamiñué y su relación con la Fase Orogénica San Rafael. 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Actas 3: 117-122.
- LOBO BONETA (J.), 1975. Sobre algunos palinomorfos del Devónico Superior y Carbónico Inferior de la zona subandina sur de Bolivia. *Revista Técnica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (Anales de la 4° Convención Nacional de Geología, tomo 1)*, 4(3): 159-175.
- LOBO BONETA (J.), 1989. El límite Devónico-Carbonífero en el Subandino Sur de Bolivia. *Revista Técnica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos* 10(3-4): 213-217.
- LOPEZ DE LUCHI (M.), FANTÍN (M.) y RAPALINI (A.E.), 2002. Batolito La Totora, Sierras de San Luis, Argentina: primeros resultados. 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Actas 1: 269-274.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1980a. La Formación Esquel, litología y estructura. Provincia del Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(2): 187-194. Buenos Aires.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1980b. La interpretación estratigráfica de la Formación Esquel. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 35(4): 586-587. Buenos Aires.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1983. Modelo de sedimentación glacialmarina para la Formación Hoyada Verde, Paleozoico superior de la provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 38(1): 60-72. Buenos Aires.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1986b. Sedimentología de la Formación Tarija, Carbonífero de la Sierra de Aguara Güe, provincia de Salta. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 41(3-4) (1985): 334-356. Buenos Aires.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), 1986a. Turbiditas en la sección basal de la Formación Ansilita, paleozoico superior de la Precordillera occidental, provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 41(1-2) (1985): 106-116. Buenos Aires.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.) y ALONSO (S.), 1982. Areas de proveniencia de las sedimentitas carbónicas (F. Majaditas, F. Leoncito y F. Hoyada Verde) Barreal, San Juan, Argentina. 5° Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), Actas 2: 481-490.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.) y MARTÍNEZ (M.), 2000. Evidence of glacial abrasion in the Calingasta-Uspallata and western Paganzo basins, mid-Carboniferous of western Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 159: 145-165.

- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.) y ROSSELLO (E.A.), 1995. New perspectives for the Latest Paleozoic evolution of the Samfrau geosyncline: the Sauce Grande basin-Ventana foldbelt (Argentina), Karoo basin-Cape foldbelt (South Africa). 9° Congreso Latinoamericano de Geología (Caracas, Venezuela), Acta microregistrada, 7(174).
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.) y ROSSELLO (E.A.), 1995. Pavimento glacial en la Formación Leoncito (Carbonífero), Precordillera occidental, San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 50 (4): 35-39. Buenos Aires.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), AZCUY (C.L.), CUERDA (A.J.), VALENCIO (D.A.), VILAS (J.F.), ANDREIS (R.R.), AMOS (A.J.), GUTIÉRREZ (P.R.), MANCENIDO (M.O.), OTTONE (E.G.) y SESSAREGO (H.L.), 1987b. IV. Cuencas Río Blanco y Calingasta-Uspallata. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., El Sistema Carbonífero en la República Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 101-132. Córdoba.
- LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), ÁLVAREZ (L.), ANDREIS (R.R.), BOSSI (G.E.), ESPEJO (I.), FERNÁNDEZ SEVESO (F.), LEGARRETA (L.), KOKOGIAN (D.), LIMARINO (C.O.) y SESSAREGO (H.L.), 1990. Cuencas Intermontanas. En: CHEBLI (G.) y SPALLETTI (L.A.), eds., Cuencas Sedimentarias Argentinas, Serie de Correlación Geológica n° 6 (1989), Universidad Nacional de Tucumán, pp. 123-167. San Miguel de Tucumán.
- LOSS (R.) y GIORDANA (A.), 1952. Osservazioni sul Proterozoico di Jujuy (Argentina). Atti. Sociedade Italiana di Sciences Naturalles e Museo Civico di Stora Naturalle, pp. 141-189. Milano.
- LUCERO MICHAUT (H.N.) y DAZIANO (C.), 2000. 2. Sierras Pampeanas (Córdoba, Santiago del Estero). B) Paleozoico Inferior de las Sierras del Norte de Córdoba y Santiago del Estero. En: CAMINOS (R.), ed., Geología Argentina, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 29(1999): 141-144. Buenos Aires.
- LUCERO MICHAUT (H.N.) y OLSACHER (J.), 1981. Descripción geológica de la Hoja 19 h, Cruz de Eje, provincia de Córdoba. Secretaría de Estado de Minería, Boletín 179, 91 pp. Buenos Aires.
- LYONS (P.) y STUART SMITH (P.), 1997. Geology of the "Sierras Septentrionales de Córdoba". 1:250.000 map sheet. 1-67. Geoscientific Mapping of the Sierras Pampeanas. Argentine-Australian Cooperative Project. Australian Geological Survey Organisation. Subsecretaría de Minería de la Nación.
- MAISONAVE (H.M.), 1973. Estratigrafía de los alrededores de Chaschuil, Dpto. Tinogasta, Catamarca. 5° Congreso Geológico Argentino, Actas 4: 75-87.
- MAISONAVE (H.M.), 1979. Descripción geológica de la Hoja 14c Cerros Cuminchango, provincias de La Rioja y Catamarca. Servicio Geológico Nacional, Boletín 162, 76 pp. Buenos Aires.
- MAKSAEV (V.), MOSCOSO (R.), MPODOZIS (C.) y NASI (C.), 1984. Las unidades volcánicas y plutónicas del Cenozoico superior entre la Alta Cordillera del Norte Chico (29°-31° S), Geología, alteración hidrotermal y mineralización. Revista Geológica de Chile, 21: 11-51. Santiago de Chile.
- MANCENIDO (M.O.), 1973. La fauna de la Formación Del Salto (Paleozoico Superior de la provincia de San Juan), Parte I. Introducción y Estratigrafía. Ameghiniana, 10(3): 235-253. Buenos Aires.
- MÁNGANO (M.G.) y BUATOIS (L.A.), 1994. Integración de estratigrafía secuencial, sedimentología e icnología para un análisis cronoestratigráfico del Paleozoico inferior del noroeste argentino. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59. Buenos Aires.
- MÁNGANO (M.G.) y BUATOIS (L.A.), 1996. Sedimentación lacustre post-glacial en la Formación Agua Colorada, Carbonífero Superior del sistema de Famatina. En: ACEÑOLAZA (F.G.), MILLER (H.) y TOSELLI (A.J.), El Sistema de Famatina. Münchner Geologische Hefte. 19: 103-124.
- MÁNGANO (M.G.), BUATOIS (L.A.), LIMARINO (C.O.), TRIPALDI (A.) y CASELLI (A.T.), 2003. El icnogénero *Psammichnites* Torell, 1870 en la Formación Hoyada Verde, Carbonífero Superior de la cuenca Calingasta-Uspallata. Ameghiniana, 40(4): 601-608. Buenos Aires.
- MARENSSI (S.A.), TRIPALDI (A.), CASELLI (A.T.) y LIMARINO (C.O.), 2002. Hallazgo de tillitas sobre el flanco occidental del anticlinal de Agua Hedionda (Provincia de San Juan): evidencias de avances y retrocesos del hielo durante la glaciación gondwánica en la Cuenca Paganzo. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 57(3): 349-352. Buenos Aires.
- MARÍN (G.) y NULLO (F.E.), 1989. Geología y estructura al oeste de la Cordillera de la Ortiga, San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 43(2) [1988]: 153-162. Buenos Aires.
- MARIÑELARENA (M.P. de), 1970. Algunas especies de *Paraconularia* Sinclair del "Sistema de Tepuel" y sus relaciones con la fauna del hemisferio austral. Ameghiniana, 7(2): 139-150. Buenos Aires.
- MÁRQUEZ (M.M.) y PANZA (J.), 1986. Hallazgo de basamento ígneo-metamórfico en el Bajo de La Leona, departamento Deseado, provincia de Santa Cruz. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 41(2): 206-209. Buenos Aires.
- MARTINEZ (M.), 1993. Hallazgo de fauna marina en la Formación Guandacol (Carbonífero) en la localidad de Agua Hedionda, San Juan, Precordillera Nororiental, Argentina. 12° Congres International Stratigraphie et Geologie du Carbonifere et Permien, (Buenos Aires, 1991), Compte Rendus 2: 291-296.
- MARTINEZ (M.) y ASTINI (R.), 1992. Características del relleno sedimentario de una artesa glaciaria en la Precordillera Central, Argentina. 4° Reunión Argentina de Sedimentología (La Plata), Actas 3: 161-167.
- MARTINEZ (M.) y POPRIDKIM (C.), 1996. Sedimentary evolution of the Chancaní intramontane trough (Permo-Carboniferous), eastern Paganzo Basin, Argentina. 13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 2: 75.
- MARTINEZ (M.), CISTERNA (G.A.) y SIMANUSKAS (T.), 1998. Sedimentary evolution and biostratigraphic framework of carboniferous glaciation in Barreal Hill, Calingasta-Uspallata Basin. 7° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Bahía Blanca), Resúmenes : 91.
- MARTINO (R.D.) y GUERESCHI (A.B.), 2002. Yacencia, estructura interna y evolución estructural de las corneanas de La Clemira, sierra de Ambargasata, Santiago del Estero, Argentina. Actas del 15° Congreso Geológico Argetino (El Calafate), CD, artículo n° 297, 4 pp.
- MARTINO (R.D.) y GUERESCHI (A.B.), 2005. Estructuras primarias, secundarias y evolución estructural de las corneanas de La Clemira, sierra de Ambargasata, Santiago del Estero. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60(2): 327-355. Buenos Aires.
- MASSABIE (A.M.), 1982. Geología de los alrededores de Capilla del Monte y San Marcos, provincia de Córdoba. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 37(2): 153-173. Buenos Aires.
- MASSABIE (A.M.), MUTTI (D.), SANGUINETTI (A.), CEGARRA (M.) y MOZETIC (M.), 1997. Fase de deformación dúctil en formacio-

- nes eopaleozoicas de la sierra de Ambargasta, Santiago del Estero, y su significado estratigráfico. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 52(2): 209-218. Buenos Aires.
- MATHER (K.F.), 1922. Front ranges of the Andes between Santa Cruz, Bolivia and Embarcación, Argentina. *Bulletin of Geological Society of American*, 33: 703-764.
- McBRIDE (S.), CAELLES (J.C.), CLARK (A.H.) y FARRAR (E.), 1976. Paleozoic radiometric age provinces in the Andean Basement, latitudes 25° -30° S. *Earth Planetary Science Letters*, 29: 373-383. Amsterdam.
- MELCHOR (R.N.) y CASADIO (S.), 2000. Hoja Geológica 3766-III La Reforma, provincia de La Pampa. Programa Nacional de Cartas Geológicas 1:250.000. Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 295, 71 pp. Buenos Aires.
- MELCHOR (R.N.), CHENG (Z.) y FOLAND (K.), 1999a. Isotopic dating of San Jorge Fm. limestones (Early Paleozoic): Preliminary results from a Pb/Pb isochron and 87Sr/86Sr ratios. 2° Simposio Sudamericano de Geología Isotópica (Villa Carlos Paz), Actas: 414-417.
- MÉNDEZ (V.), 1975 (1974). Estructuras de las provincias de Salta y Jujuy a partir del meridiano 65° 30' Oeste hasta el límite con las Repúblicas de Bolivia y Chile. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 29(4): 391-424. Buenos Aires.
- MÉNDEZ (V.) y VILLAR (L.M.), 1979. Edad de los filones ultrabásicos (alnoítas) del río Piedras, Sierras Subandinas de las prov. de Salta y Jujuy. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 21(1) (1977): 77. Buenos Aires.
- MÉNDEZ (V.), TURNER (J.C.M.), NAVARINI (A.), AMENGUAL (R.) y VIERA (V.), 1979. Geología de la región noroeste, provincias de Salta y Jujuy. República Argentina. Dirección General de Fabricaciones Militares, pp. 118. Buenos Aires.
- MÉNDEZ (V.), ZANETTINI (J.C.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1995. Geología y metalogénesis del Orógeno Andino Central, República Argentina. Dirección Nacional del Servicio geológico, Anales 23, 190 pp. Buenos Aires.
- MENÉNDEZ (C.A.), 1965a. *Archaeosigillaria conferta* (Frenguelli) nov. comb. del Devónico de la quebrada de La Chavela, San Juan. *Ameghiniana*, 4(2): 67-69. Buenos Aires.
- MENÉNDEZ (C.A.), 1965b. *Drepanophycus eximius* (Frenguelli) nov. comb. del Devónico de la quebrada de La Chavela, San Juan. *Ameghiniana*, 4(4): 139-140. Buenos Aires.
- MENÉNDEZ (C.A.), 1967. Floras devónicas. En: Guía Paleontológica Argentina, Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Parte I, Sección 7, 30 pp.
- 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. Buenos Aires.
- MILANA (J.P.) y BERCOVSKI (F.), 1990. Facies y geometría de depósitos glaciales en un paleovalle Carbonífero de Precordillera Central, San Juan, Argentina. 3° Reunión Argentina de Sedimentología (San Juan), Actas, 3: 199-204.
- MILANA (J.P.), BANCHING (A.L.) y BERCOVSKI (F.), 1987a. Descripción sedimentológica de la sección basal de una secuencia neopaleozoica de la Precordillera de San Juan. Actas de las 1° Jornadas sobre Geología de Precordillera (San Juan 1985), Asociación Geológica Argentina, Serie A-Monografías y Reuniones 2 [1986]: 295-300. Buenos Aires.
- MILANA (J.P.), BERCOVSKI (F.) y LECH (R.R.), 1987b. Análisis de la secuencia marino-continental neopaleozoica en la región del río San Juan, Precordillera Central Argentina. 10° Congreso Geológico Argentino (San Miguel de Tucumán), Actas 3: 113-116.
- MILLER (A.K.) y GARNER (M.F.), 1953. Upper Carboniferous Goniatites from Argentina. *Journal of Paleontology*, 27(6): 821-823. Tulsa.
- MINGRAMM (A.) y RUSSO (A.), 1972. Sierras Subandinas y Chaco Salteño. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 185-211. Córdoba.
- MINGRAMM (A.), RUSSO (A.), POZZO (A.) y CAZAÚ (L.), 1979. Sierra Subandinas. 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias, 1: 95-137. Córdoba.
- MIRO (R.C.), 1967. Geología glaciara y peglaciaria del valle de Epuýén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 22(3): 177-202. Buenos Aires.
- MIRO (R.C.), 2001. Hoja Geológica Villa Ojo de Agua, Santiago del Estero y Córdoba. Dirección Nacional de Geología y Minería, SEGEMAR, mapa a escala 1:250.000.
- MOREL (E.M.), CINGOLANI (C.A.), VARELA (R.) y ZÚÑIGA (A.), 1993. Devonian and Lower Carboniferous plant remains from the Northern Precordillera, La Rioja Province, Argentina. 12° International Congress of Carboniferous and Permian (Buenos Aires, 1991), *Comptes Rendus*, 2: 127-140.
- MOREL (E.M.), CINGOLANI (C.) y ZÚÑIGA (A.), 1996. Plantas del Carbonífero superior en la Formación Punilla, Pampa de Las Peladas, Precordillera septentrional de San Juan-La Rioja. *Ameghiniana*, 33(1): 107-110.
- MORENO (P.E.M.) y BOSSI (G.E.), 1993. estratigrafía del Carbonífero Superior en la Quebrada de La Cébila (Catamarca-La Rioja). 12° Congreso Geológico Argentino y 2° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza), Actas 2: 42-48.
- MURRA (J.A.) y BALDO (E.G.), 1996. El Granito de Capilla del Monte y su encajonante ígneo-metamórfico, Sierras Pampeanas de Córdoba. 13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 3: 499-505.
- MUSACCHIO (E.A.), 1981. South American Jurassic and Cretaceous Foraminifera, Ostracoda, and Carophyta of the Yean and Subyeán regions. En: VOLKHEIMER (W.) y MUSACCHIO (E.A.), eds., Cuencas Sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América del Sur (Buenos Aires, 1981), Actas, 2: 461-498.
- NAVARRO GARCIA (LF), 1984. Estratigrafía de la región comprendida entre los paralelos de 26°00' a 27°15' de latitud Sur y los meridianos de 66°30' a 67°00' de longitud Oeste, provincia de Catamarca. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), Actas, 1: 353-383, Buenos Aires.
- NET (L.I.), 1998. Reubicación estratigráfica y significado tectónico del miembro Conglomerado Amarillo Verdoso a Violado (Formación Loma Larga) en la Formación Solca (Paleozoico Superior), provincia de La Rioja, Argentina. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 1: 191-196.
- NULLO (F.E.), 1988. Geología y estructura del área de Guanaco Zonzo y Veladero, oeste de la cordillera del Sancarrón, San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*: 501-515. Buenos Aires.
- NULLO (F.E.), PROSERPIO (C.A.) y RAMOS (V.A.), 1979. Estratigrafía y tectónica de la vertiente este del Hielo Continental Patagónico, Argentina-Chile. 7° Congreso Geológico Argentino (Neuquén, 1978), Actas 1: 455-470.
- NÚÑEZ (E.), 1960. Sobre la presencia del Paleozoico inferior fosilífero en el Bloque de San Rafael. *Anales Primeras Jornadas sobre Geología Argentina*, Actas 2: 49-63.
- NÚÑEZ (E.), 1979. Descripción geológica de la Hoja 28d, Estación Soitúé, provincia de Mendoza. Secretaría Est. Minería, Boletín 166, 67 pp. Buenos Aires.



- OLIVERO (E.B.), MARTINIONI (D.R.), MALUMIÁN (N.) y PALAMARCZUK (S.), 1999. Bosquejo geológico de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. 14° Congreso Geológico Argentino (Salta), Actas 1: 291-294.
- OLSACHER (J.), 1960. Descripción geológica de la Hoja 20h, Los Gigantes, provincia de Córdoba. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 90, pp. 86. Buenos Aires.
- OMIL (M.) y BOBOVNIKOV (J.), 1998. Geocronología de los componentes del basamento. En: GIANFRANCISCO (M.), PUCHULU (M.), DURANGO DE CABRERA (J.) y ACENÓLAZA (G.F.), eds., Geología de Tucumán. Publicación Especial, Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán, pp. 73-78. San Miguel de Tucumán.
- OMIL (M.) y CABRERA (M.), 1992. Geología de Los Cerrillos, departamento Guasayán, provincia de Santiago del Estero. Acta Geológica Lilloana, 17(2) [1989]: 155-160. San Miguel de Tucumán.
- ORTIZ (A.) y ZAMBRANO (J.J.) 1981. La Provincia Geológica Precordillerana Oriental. 8° Congreso Geológico Argentino (San Luis), Actas 3: 59-74.
- OTTONE (E.G.), 1989. Palynoflores de la Formation Santa Máxima, Paléozoïque supérieur, République Argentine. Palaeontographica B-213: 89-187. Stuttgart.
- OTTONE (E.G.), 1991. Palynologie du Carbonifère supérieur de la coupe de Mina Esperanza, Bassin Paganzo, Argentine. Revue de Micropaléontologie, 34(2): 118-135.
- OTTONE (E.G.), 1996. Devonian palynomorphs from the Los Monos Formation, Tarija Basin, Argentina. Palynology, 20: 101-151.
- OTTONE (E.G.) y AZCUY (C.L.), 1986. El perfil de la Quebrada La Delfina Prov. de San Juan, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 41 (1-2): 124-136. Buenos Aires.
- OTTONE (E.G.) y AZCUY (C.L.), 1990a. Datos palinológicos de la Formación Guandacol (Carbonífero) en la quebrada La Delfina, provincia de San Juan, Argentina. Ameghiniana, 26(3-4) (1898): 191-208. Buenos Aires.
- OTTONE (E.G.) y AZCUY (C.L.), 1990b. Palinología del carbón de Agua Hedionda (Carbonífero), Huaco, Provincia de San Juan, Argentina. Ameghiniana, 27(1-2): 3-18. Buenos Aires.
- PADULA (V.H.), 1972. Subsuelo de la Mesopotamia y regiones adyacentes. En: LEANZA (A.F.), editor, Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 215-216
- PADULA (E.L.) y REYES (F.C.), 1958. Contribución al Léxico Estratigráfico de las Sierras Subandinas. Boletín Técnico Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, 1(1): 9-70.
- PADULA (E.L.), ROLLERI (E.O.), MINGRAMM (A.R.G.), CRIADO ROQUE (P.), FLORES (M.A.) y BALDIS (B.A.), 1967. Devonian of Argentina. Proceedings International Symposium Devonian System, Calgary, 2: 165-200.
- PAGE (R.F.N.), LIMARINO (C.O.), LÓPEZ GAMUNDI (O.R.) y PAGE (S.), 1984. Estratigrafía del Grupo Tepuel en su perfil tipo y en la región de El Molle, provincia del Chubut. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), Actas 1: 619-632.
- PAGE (S.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1998. El magmatismo paleozoico en la Puna Occidental, Salta, República Argentina. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 2: 306-313.
- PAGE (S.) y ZAPPETTINI (E.O.), 1999. Magmatismo. Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. 14° Congreso Geológico Argentino (Salta), Relatorio 1: 241-253.
- PAGE (S.), LITVAK (V.), MAISONNAVE (E.B.), QUENARDELLE (S.) y KOUKHARSKY (M.), 1999. El magmatismo de la Sierra de Macón, provincia de Salta, Argentina. 14° Congreso Geológico Argentino (Salta), Actas 1: 105-106.
- PAGE (S.), KOUKHARSKY (M.), LITVAK (V.), MAISONNAVE (E.B.) y QUENARDELLE (S.), 2002. Edades isotópicas ordovícicas y devónicas en rocas ígneas de la sierra de Macón, provincia de Salta, Argentina. Actas del 15° Congreso Geológico Argentino, El Calafate, CD, artículo n° 330, 6 pp.
- PALMA (M.A.), PÁRICA (P.D.) y RAMOS (V.A.), 1986. El Granito Archibarca: Su edad y significado tectónico. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 41 (3-4): 414-419. Buenos Aires.
- PANKHURST (R.J.), RAPELA (C.W.) y FANNING (C.M.), 2000. Age and origin of coeval TTG, I- and S-type granites in the Famatinian belt of NW Argentina. Transactions of Royal Society of Edinburgh. Earth Sciences, 91: 151-168.
- PANKHURST (R.J.), RAPELA (C.W.), LOSKE (W.P.), MÁRQUEZ (M.) y FANNING (C.M.), 2003. Chronological study of the pre-Permian basement rocks of southern Patagonia. Journal of South American Earth Sciences, 16: 27-44.
- PASTORE (F.) y METHOL (E.), 1953. Descripción geológica de la Hoja 19i, Capilla del Monte, Provincia de Córdoba. Boletín Dirección Nacional de Geología y Minería, 79, 70 pp. Buenos Aires.
- PAZOS (P.J.), 1993. Estratigrafía de la secuencia sedimentaria basal aflorante en el cerro Guandacol: su implicancia tectónica y paleoambiental. 12° Congreso Geológico Argentino (Mendoza), Actas 1: 148-156.
- PAZOS (P.J.), 1994. Análisis sedimentológico de la transgresión estefaniana en los alrededores de la Cuesta de Huaco. 5° Reunión Argentina de Sedimentología (Tucumán), Actas: 1 58-67.
- PAZOS (P.J.), 1996. Facies de talud en el Carbonífero de Agua de la Pena. Sierra de Valle Fértil San Juan. 6° Reunión Argentina de Sedimentología, Actas 1: 147-153.
- PAZOS (P.J.), 1997. Facies and ichnocoenoses in glacial-postglacial deposits (Late Carboniferous), Eastern Precordillera, Argentina. 18° Regional Meeting of Sedimentology, Heidelberg, Germany. Gaea Heidelbergensis, 3: 244. London.
- PAZOS (P.J.), 2000. Trace fossils and facies in glacial to postglacial deposits from the Paganzo basin (late Carboniferous), Central Precordillera, Argentina. Ameghiniana, 37(1): 23-38. Buenos Aires.
- PAZOS (P.J.), 2002a. Facies and Sequence Stratigraphy in the glacial to postglacial transition, western Paganzo Basin (Late Carboniferous), Argentina. Gondwana Research, 5(2): 467-487.
- PAZOS (P.J.), 2002b. Palaeoenvironmental framework of the Late Paleozoic glacial to postglacial transition in the Paganzo- Calingasta Basin (South America) and Karoo-Kalahari Basins (southern Africa): Ichnological implications. Gondwana Research, 5(3): 619-640.
- PAZOS (P.J.), DI PASQUO (M.M.) y AMENABAR (C.R.). 2005. La sección basal de la Formación Mal imán (Carbonífero inferior) en la quebrada Don Agustín, Provincia de San Juan, Argentina: rasgos sedimentarios y paleontología. 16° Congreso Geológico Argentino (La Plata), Actas 3: 145-152.
- PEIRNAO (E.A.), 1946. Estudio geológico de la quebrada de Amaicha, Departamento Tafí, provincia de Tucumán. Cuaderno de Mineralogía y Geología, 4.
- PÉREZ (W.A.), 1988. Evidencias preliminares de mezcla de magmas en el norte de la sierra de Paimán, Rep. Argentina. 5° Congreso Geológico Chileno (Viña del Mar), Actas 3: 145-162.

- PÉREZ (W.A.) y KAWASHITA (K.), 1992. K/Ar and Rb/Sr geochronology of igneous rocks from the Sierra de Paimán, northwestern Argentina. *Journal South American Earth Science*, 5: 251-264. London.
- PÉREZ LOINAZE (V.S.), 2005. Some trilete spores from Lower Carboniferous strata of the Rio Blanco Basin, western Argentina. *Ameghiniana*, 42(2): 481-488. Buenos Aires.
- PÉREZ LOINAZE (V.S.), 2006. Palinoloestratigrafía de la Formación Cortaderas, Carbonífero Inferior, provincia de San Juan, Argentina. 9° Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía (Córdoba), Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes: 191.
- PÉREZ LOINAZE (V.S.) y CESARI (S.N.), 2003. Hallazgo de la Biozona NBG al sudoeste del cerro Mudadero, Precordillera de La Rioja, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, n.s., 5(2): 197-203. Buenos Aires.
- PÉREZ LOINAZE (V.S.) y CÉSARI (S.N.), 2004. Palynology of the Estratos de Mascasín, Upper Carboniferous, Paganzo Basin, Argentina: Systematic description and stratigraphic considerations. *Revista Española de Micropaleontología* 36(3): 407-438. Madrid.
- PÉREZ LOINAZE (V.S.) y CÉSARI (S.N.), 2006. Análisis palinológico del episodio glaciar carbonífero en el área de Huaco, Precordillera de San Juan, Argentina. 13° Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, Bahía Blanca, Actas: 18.
- PETRIELLA (B.) y ARRONDO (O.G.), 1978. Presencia de *Archaeosigillaria conferta* (Frenguelli) Menéndez en el Carbónico inferior de Argentina. *Ameghiniana*, 15(3-4): 406-408. Buenos Aires.
- PIATNITZKY (A.), 1936. Estudio geológico de la región del río Chubut y del río Geuna. *Boletín de Informaciones Petroleras*, 259: 3-15. Buenos Aires.
- PINTO (I.D.), 1986. Carboniferous insects from Argentina. III- Familia Xenopteridae Pinto, Nov. Oredo Megaseoptera. *Pesquisas*, 18: 23-29. Porto Alegre.
- POLANSKI (J.), 1959. El bloque variscico de la Cordillera Frontal de Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 12(3) [1957]: 165-197. Buenos Aires.
- POLANSKI (J.), 1964a. Descripción geológica de la Hoja 25a-Volcán San José (provincia de Mendoza). Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 98, 94 pp. Buenos Aires.
- POLANSKI (J.), 1964b. Descripción geológica de la Hoja 26c-La Tosca (provincia de Mendoza). Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 101, 86 pp. Buenos Aires.
- POLANSKI (J.), 1966. Edades de eruptivas suprapaleozoicas asociadas en el diastrofismo variscico. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 21(1): 5-19. Buenos Aires.
- POLANSKI (J.), 1970. Carbónico y Pérmico de la Argentina. EUDEBA, Manuales, 216 pp. Buenos Aires.
- POLANSKI (J.), 1972. Descripción geológica de la Hoja 24a-b, Cerro Tupungato, provincia de Mendoza. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 128, 114 pp. Buenos Aires.
- PORTO (J.C.) y DÍAZ TADDEI (R.L.), 1985. Manifestaciones uraníferas en el cerro Quico, sierra de Aconquija, Tucumán, república Argentina. *Acta Geológica Lilloana*, 16(2): 223. San Miguel de Tucumán.
- PÖTHE DE BALDIS (E. D.), 1975. Triásico, Serie Porfirítica y Carbónico de la Comarca del cerro La Canteras-Uspallata (Mendoza). 2° Congreso Ibero-Americano de Geología Económica (Madrid), Anales 4: 7-24.
- PROSERPIO (C.A.), 1978. Descripción geológica de la Hoja 42d, Gastre, provincia del Chubut. Servicio Geológico Nacional, Boletín 159, 75 pp. Buenos Aires.
- PUJANA (R.R.), 2003. Nuevos hallazgos de leños con anatomía preservada en el Carbonífero Superior de la provincia de San Juan, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, nueva serie 5: 201-204. Buenos Aires.
- PUJANA (R.R.), 2005. Gymnospermous woods from Jejenes Formation, Carboniferous of San Juan, Argentina: *Abietopitys petriellae* (Brea and Césari) nov. comb. *Ameghiniana*, 42(4): 725-731. Buenos Aires.
- QUARTINO (B.J.) y QUARTINO (G.P.), 1996. Las Sierras Australes de Santiago del Estero. Caracteres diferenciales e interpretación. 13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 1: 563-574.
- QUARTINO (B.J.) y ZARDINI (R.A.), 1967. Geología y petrología de la cordillera de Colangüil y las serranías de Santa Rosa y San Juan. Magmatismo, metamorfismo y metalogénesis. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 22(1): 5-63. Buenos Aires.
- QUARTINO (B.J.), ZARDINI (R.A.) y AMOS (A.J.), 1971. Estudio y exploración geológica de la región Barreal-Calingasta. República Argentina. Asociación Geológica Argentina, Monografía 1, 184 pp. Buenos Aires.
- QUARTINO (B.J.), MASSABIE (A.C.) y MORELLI (J.R.), 1978. Formaciones eopaleozoicas en el norte de Córdoba y sur de Santiago del Estero, su magmatismo y significado geológico. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 33(1): 90-92. Buenos Aires.
- RAMÍREZ (M.E.) y BARBER (E.L.), 1994. Granitos San Ignacio-Los Pinos. Prospección, Evaluación Preliminar. Secretaría de Minería de la Nación, Delegación Tucumán.
- RAMOS (V.A.), 1976. Estratigrafía de los lagos La Plata y Fontana, Provincia del Chubut. 1° Congreso Geológico Chileno (Santiago de Chile), Actas I-A: 43-64.
- RAMOS (V.A.), 1979. Tectónica de la región del Río y Lago Belgrano, provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 37(1): 23-49. Buenos Aires.
- RAMOS (V.A.), 1982. Geología de la región del lago Cardiel, provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 37(1): 23-49. Buenos Aires.
- RAPELA (C.W.), 1977a. El basamento metamórfico de la región de Cafayate, provincia de Salta. Aspectos petrológicos y geoquímicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31(3) (1976): 203-222. Buenos Aires.
- RAPELA (C.W.), 1977b. Las rocas granitoides de la región Cafayate, provincia de Salta. Aspectos petrológicos y geoquímicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31(4) (1976): 260-278. Buenos Aires.
- RAPELA (C.W.), 1982. Aspectos geoquímicos y petrológicos del Batolito de Achala, Provincia de Córdoba. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 37(3): 314-330. Buenos Aires.
- RAPELA (C.W.) y PANKHURST (R.J.), 2002. Eventos tecto-magmáticos del Paleozoico inferior en el margen proto-Atlántico del sur de Sudamérica. 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Actas en CD, Artículo N° 036, 6 pp.
- RAPELA (C.W.), HEAMAN (L.M.) y McNUTT (R.H.) 1982. Rb/Sr Geochronology of granitoid rocks from the Pampean Ranges, Argentina. *Journal of Geology*, 90: 574-582
- RAPELA (C.W.), TOSELLI (A.J.), HEAMAN (L.) y SAAVEDRA (J.), 1986. The Paleozoic granite plutonism of the Eastern Pampean Range, Argentina. En: CORDANI (U.), ed., *The geological evolution of South America. Geological American Memoir Centennial Issue*.

- RAPELA (C.W.), PANKHURST (R.J.), KIRSCHBAUM (A.) y BALDO (E.G.A.), 1991. Facies intrusivas de edad carbonífera en el batolito de Achala: evidencia de una anatexis regional en la Sierras Pampeanas?. *Actas Congreso Geológico Chileno*: 40-43.
- RAPELA (C.W.), PANKHURST (R.J.) y HARRISON (S.M.), 1992. Triassic 'Gondwana' granites of the Gastre district, North Patagonian Massif. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences* 83: 291-304. Edinburgo.
- RAPELA (C.W.), PANKHURST (R.J.), CASQUET (C.), BALDO (E.), SAAVEDRA (J.) y GALINDO (E.), 1998. The Pampean orogeny of the southern proto-Andes evidence for Cambrian continental collision in the Sierras de Cordoba. En: PANKHURST (R.J.) y RAPELA (C.W.), eds., *The Proto-Andean Margin of South America*, 142: 182-217. Special Publication of the Geological Society. London.
- RAPELA (C.W.), PANKHURST (R.J.), DAHLQUIST (J.) y FANNING (C.M.), 1999. U-Pb SHRIMP Ages of Famatinian Granites: New constraint on the timing, origin and tectonics setting of I and S type magmas in an ensialic arc. 2° Simposio Sudamericano de Geología Isotópica (Carlos Paz-Córdoba), *Actas*: 264-267.
- REISSINGER (M.), 1983. Evolución geoquímica de las rocas plutónicas. *Münstersche Forschungen zur Geologie und Palaeotologie* 59: 101-112.
- REISSINGER (M.) y MILLER (H.), 1982. The polyphase Palaeozoic plutonism of the Sierra de Ancasti (Pampean Ranges, NW Argentina). 5° Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), *Actas* 3: 473-86.
- REMESAL (M.), FAUQUÉ (L.E.) y LIMARINO (C.O.), 2004. Volcanismo calcoalcalino neopaleozoico en la Precordillera de La Rioja. Petrología y caracterización litoestratigráfica de la Formación Punta del Agua (Carbonífero superior-Pérmico inferior). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59(3): 462-476. Buenos Aires.
- REUTER (K.J.), 1974. Entwicklung und Bauplan der chilenischen Hochkordillere im Bereich 29° südlicher Breite. *Neues Jahrbuch für Paläontologie, Abhandlungen* 146(2): 153-178. Stuttgart.
- RICCARDI (A.C.), 1971. Estratigrafía en el oriente de la Bahía de la Lancha, Lago San Martín, Santa Cruz, Argentina. *Revista Museo de La Plata, n.s., Sección Geología* 61, 7: 245-318. La Plata.
- RICCARDI (A.C.) y DAMBORENEA (S.E.), eds., 1993. *Léxico Estratigráfico de la Argentina. IX. Jurásico*. Asociación Geológica Argentina, Serie B (Didáctica y Complementaria) 21, 477 pp. Buenos Aires.
- RICCARDI (A.C.) y SABATTINI (N.), 1975. Cephalopods from Carboniferous of Argentina. *Paleontology*, 18(1): 117-136. London.
- RICCARDI (A.C.) y SABATTINI (N.), 1985. Supposed coeloid remains reinterpreted as fish scales. *Neus Jahrbucher Geologisches Paleontol. Mh*, 11: 700-706. Stuttgart.
- RIEK (E.F.) y KUKALOVÁ-PECK (J.), 1984. A new interpretation of dragonfly wing venation based upon Early Upper Carboniferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic character states in pterygote wings. *Canadian Journal of Zoology*, 62: 1150-1166. Ottawa.
- RIMMAN (E.), 1918. Estudio geológico de la Sierra Chica entre Ongamira y Dolores. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 22: 129-202. Córdoba.
- ROBBIANO (J.A.), 1971. Contribución al conocimiento estratigráfico de la sierra del Cerro Negro, Pampa de Agnia, prov. de Chubut, Rep. Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 26(1): 41-56. Buenos Aires.
- ROBERTS (J.), 1981. Control mechanisms of Carboniferous brachiopods zone in eastern Australia. *Letaia*, 15(2): 123-124.
- ROBERTS (J.), 1987. Carboniferous faunas: their role in the recognition of tectonostratigraphic terranes in the Tasman Belt, eastern Australia. *The Australian Journal of Earth Sciences*, 50(1): 129-135.
- ROBERTS (J.), HUNT (J.W.) y THOMPSON (D.M.), 1976. Late Carboniferous marine invertebrate zone of eastern Australia. *Alcheringa*, 1: 197-225. Sidney.
- ROBERTS (J.), CLAOUÉ LONG (J.C.), JONES (P.J.) y FOSTER (C.B.), 1995. SHRIMP zircon age control Gondwanan sequences in Late Carboniferous an Early Permian Australia. En: DUNAY (R.E.) y HAILWOOD (E.A.), eds., *Non-biostratigraphical Methods of Dating and Correlation*, Geological Society, Special Publication, 89, pp. 145-174.
- ROBERTS (J.), CLAOUÉ LONG (J.C.) y FOSTER (C.B.), 1996. SHRIMP zircon dating of the Permian System of eastern Australia. *Australian Journal of Earth Sciences* 43(4): 301-421.
- ROCHA CAMPOS (A.C.), 1970. Upper Paleozoic bivalves and gastropods of Brazil and Argentina: a review. *and Papers, Second Gondwana Symposium (Pretoria), Proceedings*: 605-612.
- ROCHA CAMPOS (A.C.), DE CARVALHO (G.G.) y AMOS (A.J.), 1977. A Carboniferous (Gondwana) fauna from Subandean Bolivia. *Revista Brasileira de Geociencias* 7: 287-304.
- RODRÍGUEZ (E.J.), 1966. Contribución al conocimiento del Carbónico del extremo sur occidental de la precordillera. *Acta Geológica Lilloana*, 7: 303-331. San Miguel de Tucumán.
- RODRÍGUEZ (E.J.), 1971.
- RODRÍGUEZ (E.J.) y BELLUCO (A.E.), 1970. Aportes al conocimiento de la Precordillera, región del cerro Urchuzun, Guandacol. 4° Jornadas Geológicas Argentinas (Mendoza, 1969), *Actas* 2: 255-272.
- RODRÍGUEZ AMENÁBAR (C.), 2004. Significado estratigráfico de palinomorfos reabajados en la Formación Malimán (Viseano) en la Sierra del Volcán, Provincia de San Juan, Argentina. *Resultados preliminares*. 11° Reunión de Paleobotánicos e Palinólogos (Gramado), *Boletim de Resumos*: 123.
- RODRÍGUEZ AMENÁBAR (C.) y DI PASQUO (M.M.), 2004. Palynofloristic changes used to reconstruct palaeoecological conditions of the main groups of megaflores along the Malimán Formation (Lower Carboniferous) at the Cortaderas creek, San Juan province, Argentina. 11° International Palynological Congress (Granada), *Polen*, 14: 157-158.
- RODRÍGUEZ AMENÁBAR (C.), DI PASQUO (M.M.) y CARRIZO (H.A.), 2003. Datos palinológicos del límite Devónico/Carbonífero en la quebrada Cortaderas, provincia de San Juan, Argentina. 12° Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología (Buenos Aires), *Resúmenes*: 36-37.
- RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (L.R.), HEREDIA (N.), MARÍN (G.), QUESADA (C.), ROBADOR (A.), RAGONA (D.) y CARDÓ (R.), 1996. Tectonoestratigrafía y estructura de los Andes argentinos entre los 30°30' y 31°00' de latitud S. 13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), *Actas* 2: 111-124.
- ROJO (C.A.) y CARDÓ (R.), 1984. Estudios geoquímicos de semidetalle en las rocas del curso superior del río Castaño, Calingasata, San Juan. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), *Actas* 5: 522-537.
- ROLLERI (E.O.) y CRIADO ROQUE (P.), 1968. La cuenca triásica del norte de Mendoza. 3° Jornadas Geológicas Argentinas (Comodoro Rivadavia 1966), *Actas* 1: 1-76.

- ROLLERI (E.O.), 1970. Discordancia en la base del Neopaleozoico al este de Esquel. 4° Jornadas Geológicas Argentinas (Mendoza, 1969), Actas 2: 273-277.
- ROSSI (J.N.), TOSELLI (A.J.), BÁEZ (M.A.) y SARDI (F.G.) 2000. Granitoides deformados y no deformados del norte de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 17 Geowissenschaftliches Lateinamerika-Kolloquium (17 LAK). Revista Profil 18:38. Actas publicadas en CD (4 páginas). Stuttgart (Alemania).
- RUBINSTEIN (N.), 1994. Rocas de falla de la Formación Cortaderas, provincia de San Juan.
- RUBINSTEIN (N.) y MORELLO (O.), 1999. Alteración hidrotermal del Granito Los Ratones, Catamarca. 14° Congreso Geológico Argentino (Salta), Actas 2: 327-329.
- SAAVEDRA (J.), BALDO (E.), PANKHURST (J.), RAPELA (C.) y MURRA (J.), 1998. El granito de Capilla del Monte (Sierras Pampeanas de Córdoba, R. Argentina). Edad, geoquímica, génesis y especialización metalogenética. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica, Actas 2: 372-372.
- SABATTINI (N.), 1972. Los Fenestellidae, Acanthocladidae y Rabdomesidae (Bryozoa, Cryptostomata) del Paleozoico Superior de San Juan y Chubut, Argentina. Revista del Museo de La Plata (nueva serie), Paleontología 6(42): 255-377. La Plata.
- SABATTINI (N.), 1978. Gastrópodos carboníferos y pérmicos del Grupo Tepuel (provincia de Chubut, Argentina). Obra Centenario Museo de La Plata 5: 39-62. La Plata.
- SABATTINI (N.), 1979. Presencia de Scaphopoda (Mollusca) en el Paleozoico Superior de Argentina. Ameghiniana, 16(1-2): 109-119. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1980a. Gastrópodos marinos carbónicos y pérmicos de la sierra de Barreal (provincia de San Juan). Ameghiniana, 17(2): 109-119. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1980b. Una nueva especie de *Cladochonus* M'Coy (Cnidaria) del Carbónico de la Formación Hoyada Verde (provincia de San Juan). Ameghiniana, 17(2): 105-108. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1982. *Eliasporea* Bassler (Bryozoa, Ctenostomatida) en el Carbónico del Grupo Tepuel, provincia de Chubut, Argentina. Ameghiniana, 19(3-4): 259-262. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1983. Especies de *Septatopora* Engel (?Bryozoa) del Carbónico de la provincia de Chubut, Argentina. Ameghiniana, 20(1-2): 61-71. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1984. *Septatopora* Engel (?Bryozoa) en el Carbónico del Grupo Tepuel (provincia de Chubut). 3° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía (Corrientes 1982), Actas 1: 125-128.
- SABATTINI (N.), 1985. Distribución geográfica y estratigráfica de los Cnidaria y Bryozoa del Carbónico y Pérmico de la Argentina. Revista del Museo de La Plata, n.s., 8, Paleontología 49: 33-46. La Plata.
- SABATTINI (N.), 1990. Nueva especie de *Penniretepora* D'Orbigny (Fenestrata, Brizoa) del Carbonífero de la Cuenca Tepuel Genoa (Chubut, Argentina). Ameghiniana, 27(1-2): 185-187. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1995a. Una nueva especie de *Nordospira* Yochelson (Gastropoda) del Pérmico de la Cuenca Tepuel-Genoa (Chubut, Argentina). Nota Paleontológica. Ameghiniana, 32(4): 365-367. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), 1995b. *Straparollus* (*Straparollus*) *perminutus* (Gastropoda, Euomphalacea) nueva especie del Carbonífero de las sierras de Tepuel y Languiño, provincia de Chubut, Argentina. Notas del Museo de La Plata, Paleontología, 21(110): 225-233. La Plata.
- SABATTINI (N.) y CASTILLO (E.), 1990. Equinodermo blastoideo en el Carbonífero de las Sierras de Tepuel y Languiño, provincia de Chubut, Argentina. Ameghiniana, 26(3-4) (1989): 219-224. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.) y NOIRAT (S.), 1969. Algunos gastrópodos de las superfamilias: Euomphalacea, Pleurotomariacea y Platyceratacea del Paleozoico Superior de Argentina. Ameghiniana, 6(2): 98-118. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.) y RICCARDI (A.C.), 1984. Los cefalópodos del Carbonífero y Pérmico de la Argentina. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), Actas 4: 348-361.
- SABATTINI (N.), OTTONE (E.G.) y AZCUY (C.L.), 1991. La Zona de *Lissochonetes jachalensis-Streptorhynchus inaequioratus* (Carbonífero Tardío) en la localidad de La Delfina, provincia de San Juan. Ameghiniana, 27(1-2) [1990]: 75-81. Buenos Aires.
- SABATTINI (N.), AZCUY (C.L.) y CARRIZO (H.A.), 2001. Invertebrados marinos de la Formación Malimán (Carbonífero inferior), y su relación con las asociaciones paleoflorísticas. Provincia de San Juan, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 56(2): 111-120. Buenos Aires.
- SALFITY (J.A.), AZCUY (C.L.), LÓPEZ GAMUNDI (O.R.), VALENCIO (D.A.), VILAS (J.F.), CUERDA (A.J.) y LAFFITTE (G.), 1987. II. Cuenca Tarija. En: ARCHANGELSKY (S.), ed., El Sistema Carbonífero en la República Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 15-39. Córdoba.
- SALINAS (E.), OBLITAS (G.) y VARGAS (F.C.), 1978. Exploración del Sistema Carbonífero en la cuenca oriental de Bolivia. Revista Técnica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, 7(1-3): 5-49. La Paz.
- SANJINÉS SAUCEDO (G.), 1982. Estratigrafía del Carbónico, Triásico y Cretácico boliviano en el borde oriental de las Sierras Subandinas Centrales. 5° Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), Actas, 1: 301-318.
- SATO (A.M.), LLAMBÍAS (E.J.), SHAW (S.E.) y CASTRO (C.E.), 1990. El batolito de Colangüil: modelo de magmatismo neopaleozoico de la provincia de San Juan. 11° Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 2: 100-122.
- SATO (A.M.), TICKYJ (H.) y LLAMBÍAS (E.J.), 1998. El basamento ígneo-metamórfico del área de Las Grutas, provincia de Río Negro, Argentina. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 6° Congreso Nacional de Geología Económica (Buenos Aires), Actas 1: 65-70.
- SCALABRINI ORTÍZ (J.), 1973a. El Carbónico de la Precordillera argentina al norte del río Jáchal. 5° Congreso Geológico Argentino (Villa Carlos Paz-Córdoba), 1972, Actas 3: 387-401.
- SCALABRINI ORTÍZ (J.), 1973b. El Carbónico en el sector septentrional de la Precordillera sanjuanina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 27(4) [1972]: 351-377. Buenos Aires.
- SCALABRINI ORTÍZ (J.) y ARRONDO (O.G.), 1973. Contribución al conocimiento del Carbónico de los perfiles del Cerro Veladero and del Río del Peñón (Precordillera de La Rioja). Revista del Museo de La Plata (nueva serie), Sección Geología 8: 257-279. La Plata.
- SCHALAMUK (I.B.A.), TOSELLI (A.), SAAVEDRA (J.), ECHEVESTE (H.) y FERNÁNDEZ (R.R.), 1990. Geología y mineralización del sector Este de la Sierra de Mazán, La Rioja, Argentina. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología, 20(1989): 1-12. Buenos Aires.

- SCHULZ (A.), SANTIAGO (M.), HERNÁNDEZ (R.), GALLI (C.), ALVAREZ (L.), DEL PAPA (C.), 1999. Modelo estratigráfico del Carbonífero en el sector sur de la cuenca de Tarija. 4° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mar del Plata), Actas 2: 695-704.
- SECRETARÍA DE MINERÍA DE LA NACIÓN, 2007. Estudios ambientales de base. Inventario de Recursos Naturales. <http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/inicioIRN.asp>.
- SELLÉS-MARTINÉZ (J.), 1998. Pavimento glacial en la Formación Leoncito (Carbonífero), Precordillera occidental, San Juan. Comentario. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 53 (3): 422-424. Buenos Aires.
- SEMPERE (T.), 1990. Cuadros Estratigráficos de Bolivia: Nuevas Propuestas. Yacimientos Petrolíferos Fiscales de Bolivia, Revista Técnica 11(2-3): 215-227. La Paz.
- SEMPERE (T.), 1995. Phanerozoic evolution of Bolivia and adjacent regions. En: TANKARD (A.J.), SUÁREZ SORUCO (R.) y WELSINK (H.J.), eds., Petroleum basins of South America, American Association Petrologists Geologists, Memoir 62: 207-230.
- SEMPERE (T.), AGUILERA (E.), DOUBINGER (J.), JANVIER (P.), LOBO (J.), OLLER (J.) y WENZ (S.), 1992. La Formation de Vitiacua (Permien Moyen à supérieur-Trias? inférieur, Bolivie du Sud): stratigraphie, palynologie et paléontologie. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 185: 239-253.
- SEPÚLVEDA (E.G.), 1979. Acerca la presencia de restos similares a *Cyclostigma?* sp. en los llamados "Esquistos de Esquel", en su localidad tipo, al sur de la ciudad homónima, Chubut. Ameghiniana, 14(1-4) (1977): 305-306. Buenos Aires.
- SEPÚLVEDA (E.G.), 2001. Hoja Geológica 3369-IL, Mendoza (provincias de Mendoza y San Juan). Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 252, 53 pp. Buenos Aires.
- SEPÚLVEDA (E.G.) y CUCCHI (R.J.), 1980. Contribucion al conocimiento de los Esquistos de Esquel en su localidad tipo. 7° Congreso Geológico Argentino (Neuquén, 1978), Actas 1: 437-444.
- SEPÚLVEDA (E.G.), DELPINO (D.), BERMÚDEZ (A.M.) y MALLIMACCI (H.), 2000. Carta geológica 3569 IV Embalse El Nihuil. Servicio Geológico Minero Argentino.
- SESSAREGO (H.L.), 1984. La posición estratigráfica y edad del conglomerado atribuido a la Formación Del Salto. Río San Juan, provincia de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 38(3-4) (1983): 494-497. Buenos Aires.
- SESSAREGO (H.L.), 1986. Nuevos depósitos triásicos en l margen norte del río San Juan, quebrada del Tigre, provincia de San Juan. Estratigrafía y paleoambientes sedimentarios. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología 17(1-4): 67-79. Buenos Aires.
- SESSAREGO (H.L.) y CÉSARI (S.N.), 1989. An early Carboniferous flora from Argentina. Biostratigraphic implications. Review of Palaeobotany and Palynology, 57: 247-264.
- SHELL CAPSA, 1965. La palinología en la Industria Petrolera y algunos resultados paleontológicos en la Argentina. 2° Jornadas Geológicas Argentinas, Actas 3: 347-353.
- SIEGSMUND (S.), STEENKEN (A.), LÓPEZ DE LUCHI (M.), WEMMER (K.), HOFFMANN (A.) y MOSCH (S.), 2004. The Las Chacras-Potrerillos batholith (Pampean Ranges, Argentina): structural evidences, emplacement and timing of the intrusion. International Journal of Earth Sciences, 93(1): 23-43. London.
- SILLITOE (R.), 1977. Permo-Carboniferous, Upper Cretaceous, and Miocene Porphyry Copper type mineralization in the argentinian Andes. Economic Geology, 72: 99-109.
- SIMANAUSKAS (T.) y CISTERNA (G.A.), 2001. Los braquiópodos articulados de la Formación El Paso, Paleozoico Tardío, Precordillera argentina. Revista Española de Paleontología, 16(2): 209-222. Madrid.
- SIMANAUSKAS (T.) y SABATTINI (N.), 1993. Análisis multivariado de la Zona de *Levipustula*. 12° Congrès International de la Stratigraphie et Géologie du Carbonifère et Permien (Buenos Aires, 1991), Comptes Rendus 1: 581-588.
- SIMANAUSKAS (T.) y SABATTINI (N.), 1997. Bioestratigrafía del Paleozoico Superior marino de la Cuenca Tepuel-Genoa, provincia del Chubut. Ameghiniana, 34(1): 49-60. Buenos Aires.
- SIMANAUSKAS (T.), 1996a. Una nueva especie de *Lanipustula* (Productidoidea, Brachiopoda) del Paleozoico Superior de Patagonia, Argentina. Ameghiniana, 33(3): 301-305. Buenos Aires.
- SIMANAUSKAS, T., CISTERNA, G.A. y STERREN, A.F., 2001. Evolución de las faunas bentónicas marinas de la Formación Hoyada Verde, Carbonífero tardío de la sierra de Barreal, San Juan. 2° Simposio Argentino del Paleozoico Superior (Trelew), Resúmenes, p. 26.
- SIMS (J.P.), SKIRROW (R.G.), STUART SMITH (P.G.) y LYONS (P.), 1997. Informe geológico y metalogenético de las Sierras de San Luis y Comechingones (provincias de San Luis y Córdoba), 1:250000. Anales 28, Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Buenos Aires, 148 pp.
- SÖLLNER (F.), GERDES (A.), GROSSE (P.) y TOSELLI (A.J.), 2007. U-Pb age determinations by LA-ICP-MS on zircons of the Huaco granite, Sierra de Velasco (NW-Argentina): A long-term history of melt activity within an igneous body. 20 Colloquium on Latin American Earth Sciences, Resúmenes, 57-58. Kiel, Alemania.
- SOSIC (M.V.J.), 1964. Descripción geológica de la Hoja 24h-Sierra del Morro (San Luis-Córdoba). Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín 95, 44 pp. Buenos Aires.
- SPINNER (E.), 1969. Preliminary study of megaspores from the Tupe Formation, quebrada del Tupe, La Rioja. Pollen et Spores, 11: 669-685.
- STAPPENBECK (R.), 1910. La Precordillera de San Juan y Mendoza. Anales del Ministerio de Agricultura. Sección Geología, Mineralogía y Minería 4(3): 1-187. Buenos Aires.
- STARCK (D.), 1995. Silurian-Jurassic Stratigraphy and Basin Evolution of Northwestern Argentina. En: TANKARD (A.J.), SUÁREZ SORUCO (R.) y WELSINK (H.J.), eds., Petroleum basins of South America, American Association Petrologists Geologists, Memoir 62: 251-267.
- STARCK (D.), 1999. Evolución estratigráfica y sedimentaria de la cuenca de Tarija. En: GONZÁLEZ BONORINO (G.), OMARINI (R.) y VIRAMONTE (J.), eds., Geología del Noroeste Argentino. 14° Congreso Geológico Argentino (Salta), Relatorio 1: 227-234.
- STARCK (D.) y DEL PAPA (C.), 2006. The northwestern Argentina Tarija Basin - Stratigraphy, depositional systems and controlling factors in a glaciated basin. Journal of South American Earth Sciences 22: 169-184. London.
- STARCK (D.), GALLARDO (E.) y SCHULZ (A.), 1993 a. Neopaleozoic stratigraphy of the Sierras Subandinas Occidentales and Cordillera Oriental, Argentina. 12° Congrès International de la Stratigraphie et Géologie du Carbonifère et Permien (Buenos Aires, 1991), Comptes Rendus 2: 353-372.

- STARCK (D.), GALLARDO (E.) y SCHULZ (A.), 1993 b. The pre-Carboniferous unconformity in the Argentine portion of the Tarija Basin. 12° Congrès International de la Stratigraphie et Géologie du Carbonifère et Permien (Buenos Aires, 1991), Comptes Rendus 2: 373-384.
- STELZNER (A.), 1885. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik und des angrenzenden, zwischen dem 32° u 33° S. Br. gelegenden Teiles der Chilenischen Cordillere. I. Geologischer Theil. 329 pp. Cassel y Berlin. [Traducción en 1925].
- STERREN (A.F.), 2002. Bivalvos neopaleozoicos de las Cuencas de Río Blanco y Calingasta-Uspallata y su relación con las biozonas de braquiópodos. Actas 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), CD artículo n° 280, 6 pp.
- STERREN (A.F.), 2003. Bivalvos carboníferos de la sierra de Barreal, cuenca de Calingasta-Uspallata, provincia de San Juan. Ameghiniana, 40(3): 469-481. Buenos Aires.
- STERREN (A.F.), 2005. Bivalvos carboníferos de la Formación La Capilla en el área de Las Cambachas, provincia de San Juan, Argentina. Ameghiniana, 42(1): 209-219. Buenos Aires.
- STERREN (A.F.) y CISTERNA (G.A.), 2006. La fauna de *Levipustula* en la Formación Hoyada Verde: control paleoecológico versus resolución bioestratigráfica. 9° Congreso Argentina de Paleontología y Bioestratigrafía, Córdoba, Academia Nacional de Ciencias, Resúmenes: 192.
- STIPANICIC (P.N.) y MARSICANO (C.A), eds., 2002. Léxico Estratigráfico de la Argentina. Volumen VIII: Triásico. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) 26, 372 pp. Buenos Aires.
- STIPANICIC (P.N.) y METHOL (E.J.), 1972. Macizo de Somun Curá. En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 581-599. Córdoba.
- STIPANICIC (P.N.) y METHOL (E.J.), 1980. Comarca Nordpatagónica. 2° Simposio de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias 2: 1071-1097. Córdoba.
- STIPANICIC (P.N.), 1969b. Las sucesiones triásicas argentinas. 1° Coloquio de la UICG: La estratigrafía del Gondwana. UNESCO, Ciencias de la Tierra, 2: 1121-1149. Buenos Aires.
- STIPANICIC (P.N.), 1972. Cuenca triásica de Barreal (provincia de San Juan). En: LEANZA (A.F.), ed., Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, pp. 537-565. Córdoba.
- STIPANICIC (P.N.), RODRÍGO (F.), BAULIES (O.L.) y MARTÍNEZ (C.G.), 1968. La formaciones presenonianas en el denominado macizo Nordpatagónico. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 23(2): 67-88.
- SUÁREZ SORUCO (R.), 2000. Compendio de Geología de Bolivia. Revista Técnica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos 18(1-2): 1-213. La Paz.
- SUÁREZ SORUCO (R.) y DÍAZ MARTÍNEZ (E.), 1996. Léxico Estratigráfico de Bolivia. Revista Técnica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos 17(1-2), 227 pp. La Paz.
- SUÁREZ SORUCO (R.) y LÓPEZ PUGLIESSI (M.), 1983. Formación Saipurú, nuevo nombre formacional para representar a los sedimentos superiores del Ciclo Cordillerano (Devónico superior-Carbónico inferior), Bolivia. Revista Técnica Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, 9 (1-4): 209-213. La Paz.
- SUERO (T.), 1948. Descubrimiento de Paleozoico Superior en la zona extraandina de Chubut. Boletín de Informaciones Petroleras 287: 31-48. Buenos Aires.
- TABOADA (A.C.), 1989. La fauna de la Formación El Paso, Carbonífero inferior de la Precordillera sanjuanina. Acta Geológica Lilloana, 17(1): 113-129. San Miguel de Tucumán.
- TABOADA (A.C.), 1997. Bioestratigrafía del Carbonífero marino del Valle Calingasta-Uspallata, provincias de San Juan y Mendoza. Ameghiniana, 34(2): 215-246. Buenos Aires.
- TABOADA (A.C.), 1998. Dos nuevas especies de Linoproductidae (Brachiopoda) y algunas consideraciones sobre el neopaleozoico sedimentario de las cercanías de Uspallata. Acta Geológica Lilloana 18(1): 69-80. San Miguel de Tucumán.
- TABOADA (A.C.), 1999. The interval between the *Levipustula* and *Costatumulus* biozones in Patagonia. Newsletter on Carboniferous Stratigraphy, 17: 11.
- TABOADA (A.C.), 1999. Los límites de las biozonas de *Levipustula* y *Costatumulus* en la localidad tipo del Grupo Tepuel, Patagonia extraandina. 1° Simposio del Paleozoico superior de Argentina, Resúmenes. Ameghiniana, 36(4) Suplemento: 37R. Buenos Aires.
- TABOADA (A.C.), 2004. Braquiópodos y bioestratigrafía del Carbonífero del Cordón del Naranjo (Subcuenca Calingasta-Uspallata), Argentina. Ameghiniana, 41(3): 405-422. Buenos Aires.
- TABOADA (A.C.) y CARRIZO (H.A.), 1992. La Formación Yalguaraz, Paleozoico superior de la Cordillera Frontal Argentina. Bioestratigrafía, Paleoambientes y Paleogeografía. Acta Geológica Lilloana, 17(2): 115-128. San Miguel de Tucumán.
- TABOADA (A.C.) y CISTERNA (G.A.), 1996. Elythinae (Brachiopoda) del Paleozoico superior de Argentina. Ameghiniana, 33(1): 111-118. Buenos Aires.
- TABOADA (A.C.) y SABATTINI (N.), 1988. Nuevos Eotomariidae (Gastropoda) del Paleozoico Superior de Argentina. Ameghiniana, 24(3-4) [1987]: 175-180. Buenos Aires
- TAPIA (R.) y RIGAL (A.), 1933. Lugar favorable para el empotramiento de un dique de embalse en el curso superior del río San Juan, Las Juntas. Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín n° 35, 45 pp. Buenos Aires.
- TERRAZA (J.C.), 1981. Aspectos geológicos de la provincia de La Pampa. 1° Jornadas de Geología de la Provincia de La Pampa (Santa Rosa), Actas 1: 9-18.
- TERRAZA (J.C.), BAZÁN (S.) y ELORRIAGA (E. DE), 1982. Geología del oeste de la provincia de La Pampa. República Argentina. 5° Congreso Latinoamericano de Geología (Buenos Aires), Resúmenes: 24-25. Buenos Aires.
- TERUGGI (M.E.) y KILMURRAY (J.O.), 1980. Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires. 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), Academia Nacional de Ciencias 2: 919-965. Córdoba.
- TERUGGI (M.E.), ANDREIS (R.R.), IÑÍGUEZ RODRÍGUEZ (A.M.), MAZZONI (M.M.), SPALLETTI (L.A.) y ABAIT (J.P.), 1969. Sedimentology of the Paganzo Beds at Cerro Guandacol, Province of La Rioja. 1° Simposio Internacional Geología y Paleontología de Gondwana (Mar del Plata, 1967), 2: 857-880. París.
- THOMPSON (S.N.), HERVÉ (F.) y FANNING (C.M.), 2000. Combining fission-track and U-Pb SHRIMP zircon ages to establish stratigraphic and morphic ages in basement sedimentary rocks in southern Chile. 9° Congreso Geológico Chileno, Actas 2: 769-779.
- TICKY (H.) y LLAMBÍAS (E.J.), 1994. El gneis milonítico del Cerro de Los Viejos (38°20'S-64°26'O), provincia de La Pampa, Argentina. Evidencia de un corrimiento en el Carbonífero inferior?. 7° Congreso Geológico Chileno (Concepción), Actas 2: 1239-1243.

- TICKYJ (H.), DIMIERI (L.V.), LLAMBÍAS (E.J.) y SATO (A.M.), 1997. Cerro de Los Viejos (38°28' S-64°26' O): cizallamiento dúctil en el sudeste de La Pampa. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 52(3): 311-321. Buenos Aires.
- TICKYJ (H.), LLAMBÍAS (E.J.) y MELCHOR (R.N.), 2002. Ordovician Rocks from La Pampa Province, Argentina. 257-266. En: ACEÑOLAZA (F.G.), *Aspects of the Ordovician System in Argentina*, Instituto Superior de Correlación Geológica, Serie Correlación Geológica 16, 370 pp. San Miguel de Tucumán.
- TOMEZZOLI (R.N.), MACDONALD (W.D.) y TICKYJ (H.), 2002. Pterofábrica del Gneis granítico de Cerro de Los Viejos, provincia de La Pampa, Argentina. *Actas del 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate)*, CD Artículo N° 285, 6 pp.
- TOMEZZOLI (R.N.), MACDONALD (W.D.) y TICKYJ (H.), 2003. Composite magnetic fabrics and S-C structure in granitic gneiss of Cerro de los Viejos, La Pampa province, Argentina. *Journal of Structural Geology*, 2003; 25(2): 159-170.
- TORRES (M.), 1986. Estratigrafía de la ladera occidental del Cerro Amarillo y Quebrada de La Yesera, Departamento de Cafayate, Salta. *Revista Asociación Geológica Argentina*, 40(3-4) (1985): 141-157. Buenos Aires.
- TOSELLI (A.J.), 1971a. Efectos de contacto en calizas por un intrusivo monzodiorítico en el cerro Urcuschun, La Rioja. *Acta Geológica Lilloana*, 11(9): 177-208. San Miguel de Tucumán.
- TOSELLI (A.J.), 1983. Petrografía del stock granitoide de Las Juntas y metamorfitas encajantes, sierra de Ambato, provincia de Catamarca. *Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrografía y Sedimentología*, 14(1-2): 11-16. Buenos Aires.
- TOSELLI (A.J.), 1992. El magmatismo del noroeste argentino. *Reseña sistemática e interpretación*. Serie Correlación Geológica 8, 243 pp.
- TOSELLI (A.J.) y INDRI (D.A.), 1984. Consideraciones sobre los silicatos de aluminio en el granito Capillitas, Catamarca. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), *Actas 3*: 205-215.
- TOSELLI (A.J.) y ROSSI (J.N.), 1988. El basamento metamorfo-igneo de las Sierras Pampeanas de la provincia de Tucumán. En: GIANFRANCISCO (M.), PUCHULU (M.E.), DURANGO DE CABRERA (J.) y ACEÑOLAZA (G.F.), eds., *Geología de Tucumán: Publicación Especial del Colegio de Graduados en Ciencias, Capítulo 5*: 47-56.
- TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.) y RAPELA (C.W.) 1978. El Basamento Metamórfico de la sierra de Quilmes. *Pcia. de Catamarca. Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 33(2) (1977): 105-121. Buenos Aires.
- TOSELLI (A.), REISSINGER (M.), DURAND (F.) y BAZÁN (C.), 1983. Rocas graníticas. En: ACEÑOLAZA (F.G.), MILLER (H.) y TOSELLI (A.J.), eds., *Geología de la Sierra de Ancasti. Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie*, 59(5): 79-99.
- TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), SAAVEDRA (J.), GARCÍA (A.), DÍAZ TADEI (R.), FARÍAS (E.) y MEDINA (M.E.), 1985. El granito especializado (Sn, W, Ta, Li, Rb, Cs, P) de Los Alisios, Tucumán. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 45 (1-2): 120-123. Buenos Aires.
- TOSELLI (A.J.), SAAVEDRA (J.), CÓRDOBA (G.V.) y MEDINA (M.E.), 1991. Petrología y geoquímica de los granitos de la zona Carrizal-Mazán, La Rioja y Catamarca. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 46 (1-2): 36-50.
- TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), SARDI (F.G.), LÓPEZ (J.P.) y BÁEZ (M.A.) 2000. Caracterización petrográfica y geoquímica de granitoides de la sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 17° Geowissenschaftliches Lateinamerika-Kolloquium (17 LAK). *Revista Profil* 18:38. *Actas publicadas en CD (6 páginas)*. Stuttgart (Alemania).
- TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), SARDI (F.G.), LÓPEZ (J.P.) y BÁEZ (M.A.), 2000. Caracterización petrográfica y geoquímica de granitoides de la Sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. 17° Colloquium on Latin American Earth Sciences, *Actas en CD (6 páginas)*. Stuttgart, Alemania.
- TOSELLI (A.J.), MARTINEZ (M.P.), ROSSI (J.N.), GIMENEZ (M.E.) e INTROCASO (A.), 2003. El granito Capillitas: evidencias geofísicas y petrológicas de génesis cortical. *Comunicación (exposición)*. XVIII Geowissenschaftliches Lateinamerika Kolloquium. Freiberg (Alemania). 2003. Artículo breve. *Terra Nostra* Vol. 2: 76-77.
- TOSELLI (A.J.), ROSSI (J.N.), MILLER (H.), BÁEZ (M.A.), GROSSE (P.), LÓPEZ (J.P.) y BELLOS (L.) 2005. Las rocas graníticas y metamórficas de la Sierra de Velasco. En: ACEÑOLAZA (F.G.), ACEÑOLAZA (G.F.), HÜNICKEN (M.), ROSSI (J.N.) y TOSELLI (A.J.), eds., *Simposio Bodenbender. INSUGEO, Serie Correlación Geológica*, 19: 211-220. San Miguel de Tucumán.
- TOUBES (R.O.) y SPIKERMANN (J.P.), 1973. Algunas edades K/Ar y Rb/Sr de plutonitas de la Cordillera Patagónica entre los paralelos 40° y 44° de latitud sur. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 28(4): 382-396, Buenos Aires.
- TURNER (J.C.M.) y MÉNDEZ (V.), 1979. Puna. 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), *Academia Nacional de Ciencias* 1: 13-56. Córdoba.
- TURNER (J.C.M.), 1958. Estratigrafía de la sierra de Narváez (Catamarca y La Rioja). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 12 (1) (1957): 18-59. Buenos Aires.
- TURNER (J.C.M.), 1960. Estratigrafía del tramo medio de la sierra del Famatina y adyacencias (La Rioja). *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 42: 77-126. Córdoba.
- TURNER (J.C.M.), 1963. Estratigrafía del tramo medio de la sierra de Velasco y región al oeste (La Rioja). *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 43 [1962]: 5-54. Córdoba.
- TURNER (J.C.M.), 1964. Descripción geológica de la Hoja 15c, Vinchina (provincia de La Rioja). *Dirección Nacional de Geología y Minería, Boletín* 100, 81 pp. Buenos Aires.
- TURNER (J.C.M.), 1967. Descripción geológica de la Hoja 13b, Chaschuil (provincias de Catamarca y La Rioja). *Instituto Nacional de Geología y Minería, Boletín* 106, 68 pp. Buenos Aires.
- TURNER (J.C.M.), 1975. Síntesis. 6° Congreso Geológico Argentino (Bahía Blanca), *Relatorio*, pp. 9-27.
- TURNER (J.C.M.), 1980. Islas Malvinas. 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), *Academia Nacional de Ciencias*, 2: 1503-1527. Córdoba.
- TURNER (J.C.M.) y MENDEZ (V.), 1979. Puna. 2° Simposio Argentino de Geología Regional Argentina (Córdoba 1976), *Academia Nacional de Ciencias*, 1: 13-56. Córdoba.
- UGARTE (F.R.) 1966. La cuenca compuesta carbonífera-jurásica de la Patagonia meridional. *Universidad Patagónica "San Juan Bosco", Ciencias Geológicas, Anales* 1(1): 37-68. Comodoro Rivadavia.
- VALLECILLO (G.) y BERCOWSKI (F.), 1997. Formación Ansilta: una plataforma marina transgresiva, Precordillera, provincia de San Juan. 2° Jornadas sobre la Geología de la Precordillera (San Juan), *Actas*: 122.
- VALLECILLO (G.) y BERCOWSKI (F.), 1998. Litofacies y paleoambientes de la Formación La Capilla (Carbonífero), Calingasta, Prov. San Juan, Argentina. 10° Congreso Latinoamericano de Geología y 4° Congreso Nacional de Geología Económica (Buenos Aires), *Actas* 1: 243-248.

- VARELA (R.), 1973. Edad Rubidio-Estroncio de las rocas ígneas de La Mascota-La Hermita, partido de Saavedra, provincia de Buenos Aires. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 95(1-2): 71-80. Buenos Aires.
- VARELA (R.), TEIXEIRA (W.), CINGOLANI (C.A.) y DALLA SALDA (L.H.), 1994. Edad Rubidio-Estroncio de granitoides de Aluminé-Rahue, Cordillera Nordpatagónica, Neuquén, Argentina. 7° Congreso Geológico Chileno (Concepción), Actas 2: 1254-1258.
- VARELA (R.), LÓPEZ DE LUCHI (M.), CINGOLANI (C.) y DALLA SALDA (L.), 1996. Geocronología de gneises y granitoides de la sierra de Umango, La Rioja. Implicaciones tectónicas. 13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 3: 519-527.
- VARELA (R.), BASEI (M.A.S.), SATO (A.M.), PASSARELLI (C.R.), CINGOLANI (C.A.) y GONZÁLEZ (P.D.), 2005. Edades U-Pb y Rb/Sr del Granito Los Guandacolin, sierra de Umango, La Rioja. Implicancias tectónicas. En: CABALERI (N.), CINGOLANI (C.A.), LINARES (E.), LÓPEZ DE LUCHI (M.G.), OSTERA (H.A.) y PANARELLO (H.O.), eds., Actas del 15° Congresp Geológico Argentino, CD-ROM, artículo N° 008, 8 pp.
- VARELA (R.), LLAMBÍAS (E.J.) y BASEI (M.A.S.), 2001a. Caracterización química y geotectónica del Complejo Yaminué, Basamento Cristalino del Macizo Nordpatagónico. 2° Simposio Argentino Paleozoico Superior (Trelew), Resúmenes: 30.
- VARELA (R.), BASEI (M.A.S.), SATO (A.M.), LLAMBÍAS (E.J.) y SIGA Jr. (O.), 2001b. Edades isotópicas neopaleozoicas del Complejo Yaminué, Macizo Norpatagónico. 2° Simposio Argentino Paleozoico Superior (Trelew), Resúmenes: 31.
- VÁZQUEZ NÍSTICO (B.) y CÉSARI (S.N.), 1987. Nuevos elementos paleoflorísticos de la Formación Guandacol (Carbonífero) en la Cuesta de Huaco, provincia de San Juan. 7° Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología (Buenos Aires), Actas: 71-74.
- VEGA (J.C.), 1995a. La flora fósil de la Formación Jejenes (Carbonífero). Implicancias paleoclimáticas y paleogeográficas. *Ameghiniana*, 32: 31-40. Buenos Aires.
- VEGA (J.C.), 1995b. *Rinconadia archangelskyi* gen. et sp., a new fertile structure bearing spotangium-like bodies attached to bipinnate fronds from the Jejenes Formation (Carboniferous, San Juan Province, Argentina). 6° Congreso Argentino de Paleontología, Trelew (1994), Actas :221-229.
- VEGA (J.C.), 2000. Further observations on the Carboniferous sporangiate from *Rinconadia*. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 64:71-77.
- VEGA (J.C.) y ARCHANGELSKY (S.), 1996. *Austrocalyx jejenensis* Vega and Archangelsky, gen. et sp. nov., a cupulate rhacopteroid pteridosperm from the Carboniferous of Argentina". *Review of Palaeobotany and Palynology*, 91:107-119.
- VEGA (J.C.) y ARCHANGELSKY (S.), 2000. *Jejenia* gen. nov., a new Carboniferous disseminule from San Juan, Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 64:61-69. Córdoba.
- VEGA (J.C.) y ARCHANGELSKY (S.), 2001. *Austrocalyxaceae*, a new pteridosperm family from Gondwana. *Palaeontographica B* 257: 1-16. Stuttgart.
- VEGA (J.C.) e IANNUZZI (R.), 1996. *Sphenopteris sarmentoi* n. sp., una nueva fronde de afinidad morfológica paleoequatorial de la Formación Jejenes (Carbonífero, Provincia de San Juan, Argentina). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 68(2): 187-193. Rio de Janeiro
- VELAZCO ROBLES (L.E.), 1982. Estudio geológico económico del sector oriental de las sierras de Altohuasi-Culampajá, entre Quebrada La Tranca y La Alumbreira. Seminario Inédito Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (UNT). pp 91
- VERGEL (M.M.) y CARRIZO (H.A.), 2006. Palinología de la Formación Majaditas (Carbonífero Superior), Precordillera de San Juan, Argentina: Nuevos datos e inferencias paleoambientales. *Jornadas Geológicas-Dirección de Geología-Fundación Miguel Lillo, Tucumán*, Resúmenes: 52. San Miguel de Tucumán.
- VERGEL (M.M.) y CISTERNA (G.A.), 2001. La Formación Tupe en el sector occidental de la Cuenca Paganzo: Bioestratigrafía en base a su fauna de braquiópodos y contenido palinológico. 5° Jornadas de Comunicaciones de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (UNT), Resúmenes: 88. San Miguel de Tucumán.
- VERGEL (M.M.) y FASOLO (Z.R.), 1999. Datos palinológicos en la Formación Tupe (Paleozoico Superior), quebrada La Herradura, San Juan, Argentina. *Ameghiniana-Resúmenes* 36(4-Suplemento): 37R-38R.
- VERGEL (M.M.) y LECH (R.R.), 2001. Aspectos sedimentarios y palinología de la Formación Agua Colorada (Carbonífero Superior) en la quebrada El Arbolito, departamento Tinogasta, Catamarca, Argentina. *Acta Geológica Lilloana*, 18: 229-239.
- VERGEL (M.M.), BUATOIS (L.A.) y MÁNGANO (M.G.) 1993. Primer registro palinológico en el Carbonífero Superior del margen norte de la Cuenca Paganzo, Los Jumes, Catamarca, Argentina. 12° Congrès International de la Stratigraphie et Géologie du Carbonifère et Permien, Buenos Aires 1991, *Comptes Rendus*, 1: 213-227.
- VERGEL (M.M.), PIERONI (E.) y CARRIZO (H.A.), 2000a. Registro palinológico en sedimentitas neopaleozoicas del área del dique Los Sauces, provincia de La Rioja, Argentina. *Ameghiniana-Resúmenes* 36 (4 Supl.): 64R. Buenos Aires.
- VERGEL (M.M.), CARRIZO (H.A.) y MARTÍNEZ (M.), 2000b. Registros paleoflorísticos de la Formación Majaditas (Carbonífero Superior), Precordillera de San Juan, Argentina. *Ameghiniana-Resúmenes* 37(4-Supl.): 15R. Buenos Aires.
- VILLA (R.R.), JIMÉNEZ (E.) y GERMANO (R.), 1984. Consideraciones estratigráficas y petroleras de la Formación Tupambi en el subsuelo del Norte Argentino, provincia de Salta. 9° Congreso Geológico Argentino (San Carlos de Bariloche), 7: 106-116.
- VOLKHEIMER (W.), 1962. Nuevos hallazgos de Paleozoico marino en la Precordillera de San Juan (con un perfil estratigráfico detallado del Carbónico). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 17(1-2): 97-104. Buenos Aires.
- VOLKHEIMER (W.), 1965. Bosquejo geológico del noroeste del Chubut Extraandino (zona Gastre-Gualjaina) *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 20(3): 326-350. Buenos Aires.
- VOLKHEIMER (W.), 1978. Descripción geológica de la Hoja 27b, Cerro Sosneado. Provincia de Mendoza. Servicio Geológico Nacional, *Boletín* 151, 84 pp. Buenos Aires.
- VUJOVICH (G.I.) y GREGORI (D.A.), 2002. Cordón del Portillo, Cordillera Frontal, Mendoza: caracterización geoquímica de las metamorfitas. Actas del 15° Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Artículo 354, 6 pp.
- VUJOVICH (G.I.), PORCHER (C.C.), CHERNICOFF (L.A.D.) y PÉREZ (D.J.), 2005. Extremo norte del basamento del terreno Cuyania: nuevos aportes multidisciplinarios para su identificación. En: DAHLQUIST (J.A.), BALDO (E.G.) y ALASINO (P.H.), eds., *Geología de la provincia de La Rioja, Precámbrico-Paleozoico inferior*. Asociación Geológica Argentina, Serie D, Publicación Especial 8: 15-32.
- WETTEN (A.F.), 1990. Hidrogeología e hidroquímica de un sector de la subcuenca del río Castaño, departamento de Calingasta, provincia de San Juan, Argentina. 11° Congreso Geológico Argentino (San Juan), Actas 1: 469-471.



- WICHMANN (R.), 1928. Contribución a la geología de los departamentos de Chical-có y Puelén, de la parte occidental de La Pampa Central. Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, Publicación 40, 33 pp. Buenos Aires
- YPFB, 1972. Resumen de la Geología petrolera de Bolivia. Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), 92 pp., La Paz.
- YRIGOYEN (M.), 1967. Geology of the Triassic Formation of Northern Mendoza area. I. International Symposium on Gondwana Stratigraphy and Paleontology. Asociación Geológica Argentina, Guidebook 1: 1-13. Buenos Aires.
- ZAMBRANO (J.J.), SANCHEZ (A.J.) y HERNANDEZ (M.B.), 1996. Aspectos estratigráficos y estructurales del sector Gualcamayo-Guandaciol (provincias de La Rioja y San Juan-Argentina) relacionados con la exploración minera metalífera. 13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Buenos Aires), Actas 1: 531-540.
- ZAPPETTINI (E.) y BLASCO (G.), 1996. Hoja Geológica 2566-I. San Antonio de los Cobres. Escala 1:250.000. Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 217, 126 pp. Buenos Aires
- ZAPPETTINI (E.), BLASCO (G.) y VILLAR (L.), 1994. Geología del extremo sur del Salar de Pocitos, Provincia de Salta, República Argentina. Actas 7° Congreso Geológico Chileno (Concepción), Actas 1: 220-224.
- ZÖLLNER (W.), 1950. Observaciones tectónicas en la Precordillera sanjuanina, zona de Barreal. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 5(3): 111-126. Buenos Aires.
- ZÖLLNER (W.) y AMOS (A.J.), 1955. Acerca del Paleozoico Superior y Triásico del cerro Premia, Andacollo (Neuquén). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 10(2): 127-135. Buenos Aires.
- ZÖLLNER (W.) y AMOS (A.J.), 1973. Descripción geológica de la Hoja 32b, ChosMalal. Provincia del Neuquén. Carta Geológico-económica de la República Argentina, escala 1:200.000. Boletín del Servicio Nacional de Minería y Geología, 143: 1-91. Buenos Aires
- ZUCOLILLO (U.), NULLO (F.) y PROSERPIO (C.A.), compiladores, 1976. Léxico Estratigráfico de la República Argentina. Actualizado hasta 1968. Primera Parte A-Ch. Servicio Geológico Nacional, Publicación Especial, 191 pp. Buenos Aires.
- ZUNINO (J.J.), 1945. Tectónica de estructuras fuertemente comprimidas. Boletín de Informaciones Petroleras, 245: 17-35. Buenos Aires.
- ZUZECK (A.B.), 1978. Descripción geológica de la Hoja 18f, Chamental. Provincia de La Rioja. Servicio Geológico Nacional, Boletín 161, 35 pp. Buenos Aires.

