

SUBZONA DE UNDULOGRYPTUS SÍNICUS (GRAPTOLITINA), ORDOVÍCICO, FORMACIÓN GUALCAMAYO, QUEBRADA OSCAR, REGIÓN DE GUANDACOL, PRECORDILLERA, ARGENTINA.

Marcelo F. CABALLÉ ¹, Marta B. ALFARO ², Norberto J. URIZ ²

1 Facultad de Ciencias Naturales y Museo – Dirección Provincial de Minería de Buenos Aires, E-mail: caballem@netscape.net

2 División Geología del Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n°, 1900, La Plata, Buenos Aires. E-mail: malfaro@fcnym.unlp.edu.ar; nuriz@fcnym.unlp.edu.ar

Palabras claves: Graptolitos, Ordovícico, Bioestratigrafía, Biozonas, Gualcamayo

INTRODUCCIÓN

Se da a conocer una asociación de graptolitos Ordovícicos de la Formación Gualcamayo. El área analizada se localiza en la Precordillera central, en el sector limítrofe entre las provincias de la Rioja y San Juan, a unos 20 km. al sudoeste de Guandacol. Los niveles fosilíferos están expuestos en una pequeña quebrada, denominada informalmente Quebrada Oscar, afluente del río de los Piojos, sobre su margen izquierda, próxima a la quebrada de los Celestinos (Fig. 1). Las capas corresponden a niveles inferiores de la formación y se caracterizan por una alternancia de calizas y pelitas. Las primeras son en general estratos decrecientes y van dando lugar a facies exclusivamente siliciclásticas hacia arriba. La sucesión analizada de 57 m. de potencia se encuentra plegada y no ofrecen base ni techo expuestos.

La Formación Gualcamayo se caracteriza por presentar una abundante y variada fauna de graptolitos, cuyo estudio ha sido abordado por diferentes autores, ya sea en trabajos de índole taxonómicos o bien con un enfoque bioestratigráfico. Dentro de éstos últimos cabe mencionar los realizados por Ortega et al. (1993), Brussa y Astini (1998), Brussa et al. (1998), Ortega y Albanesi (1999) y Máspero Castro et al. (2003).

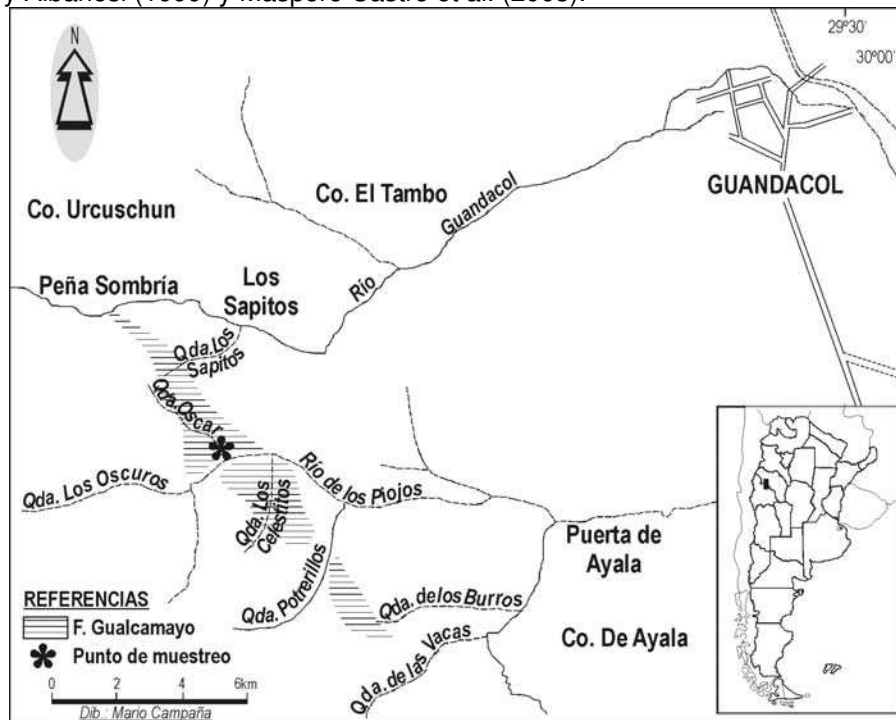


Fig. 1: Plano de ubicación y punto de toma de muestras.

CONTENIDO PALEONTOLOGICO

En la Quebrada objeto de este trabajo, se reconocen dos graptofaunas, la primera se concentra en los niveles basales expuestos de la formación, en bancos pelíticos interestratificados con calizas (Facies calcareo-pelíticas), portadora de trilobites y braquiópodos. La segunda, se reconoce en pelitas negras hacia el tope de la unidad (Fig. 2).

La primera asociación de graptolitos identificadas se halla a 3,40 m. por encima de la base expuesta de la unidad. Está integrada por *Isograptus victoriae* cf. *victoriae* (Harris), *I. v. máximus* Harris, *Undulograptus austrodentatus austrodentatus* (Harris y Keble), *U. sínicus* (Mu et Lee), *Acrograptus* sp, *Didymograptus* sp y *Cryptograptus antennarius* (Hall). Cuatro metros por encima aparecen los primeros representantes de *Paraglossograptus tentaculatus* (J. Hall), entre otras formas. Sobre éste nivel se identifica el primer registro de los Parisograptidos del grupo de los *P. caduceus*, junto con *Pseudisograptus* sp y formas asimilables a *Bryograptus* sp. *Pseudobryograptus* sp. La primera manifestación de *U. formosus* (Mu et Lee) ocurre a los 9 m. por encima del primer estrato con graptolitos, junto con *Arienigraptus dumosus* (Harris). La mayor concentración y diversidad de graptolitos se registra entre los 46 y 57 m. hacia el tope de la unidad. Se tornan abundantes las formas de *U. austrodentatus austrodentatus*, Parisograptus del grupo de los *P. caduceus*, junto a formas multirramosas. Se identifica en este intervalo *Arienigraptus zhejiangensis* Yu et Fang, junto a *Xiphograptus* aff. *lofuensis* (Lee) y *P.* cf. *subtilis* (Williams y Stevens). Un metro por encima del registro anterior se reconoce *Acrograptus* aff. *ellesae* Ruedemann junto a *A.* cf. *similis* Nicholsoni y formas indeterminadas de Tetragraptidos (Fig. 3).

CONSIDERACIONES BIOESTRATIGRÁFICAS

Para definir la Biozonación se siguió el esquema propuesto por Mitchell y Maletz (1995), Chen y Bergström (1995) y Mitchell et al. (1997), criterio adoptado por Brussa y Astini (1998) y Brussa et al. (1998) para analizar la zonación de la Formación Gualcamayo en otras secciones de Precordillera. Mitchell et al. (1997), fijan la base del piso Darriwilliano en la base de la biozona de *U. austrodentatus*. Precisan el estratotipo en niveles de la pelita Ningkuo aflorante en Huangnitang, sudeste de China. El límite queda definido por el primer registro de *U. austrodentatus austrodentatus*. Esto facilita una ajustada correlación a nivel mundial. Reconocen dentro de ésta biozona la subzona de *Arienigraptus zhejiangensis* en la base y *U. sínicus* en la parte superior.

Para la Formación Gualcamayo, Ortega et al. (1993) definen tres biozonas para ésta unidad, según esta expuesta en las quebradas Los Sapitos y Potrerillos: Biozonas de *Isograptus victoriae máximus*, *Oncograptus* y *Paraglossograptus tentaculatus*. Ortega y Albanesi (1999), proponen un nuevo esquema bioestratigráfico, confirman las biozonas de *I. v. m.* y *O.* y señalan las biozonas de *Cardiograptus morsus* y *U. austrodentatus*, identificando la subzona de *A. zhejiangensis* y *U. sínicus*. En la quebrada Los Sapitos reconocen el primer registro de *U. a. a.* 30,50 m. por encima de la base de la Formación Gualcamayo. Brussa y Astini (1998) reconocen la biozona de *U. austrodentatus* (Subzona de *U. sínicus*) en la Quebrada Gualcamayo 30 m. por encima de la infrayacente Formación San Juan, en un nivel que incluyen *U. austrodentatus*, *U. sínicus*, *P. tentaculatus*, *C. antennarius*, *I. v. divergens*. Esta subzona incluye a *A. zhejiangensis*, *Pseudobryograptus* sp. y Tetragraptidos que indican una edad Darriwilliana. Son escasos los graptolitos del intervalo margoso basal y marcan una edad yapeeniana. Brussa et al. (1998) no encuentran graptolitos en el intervalo margoso basal de la Formación Gualcamayo en la quebrada Nazareno. Sitúan la base de la subzona de *U. sínicus* 30.00 metros por encima del contacto de la Formación San Juan. Está representada también la subzona de *A. zhejiangensis*. Brussa y Astini (2001) en la quebrada Corridita registran la biozona de *U. austrodentatus*, con ambas subzonas en facies calcareo-pelíticas y niveles inferiores del miembro medio pelítico.

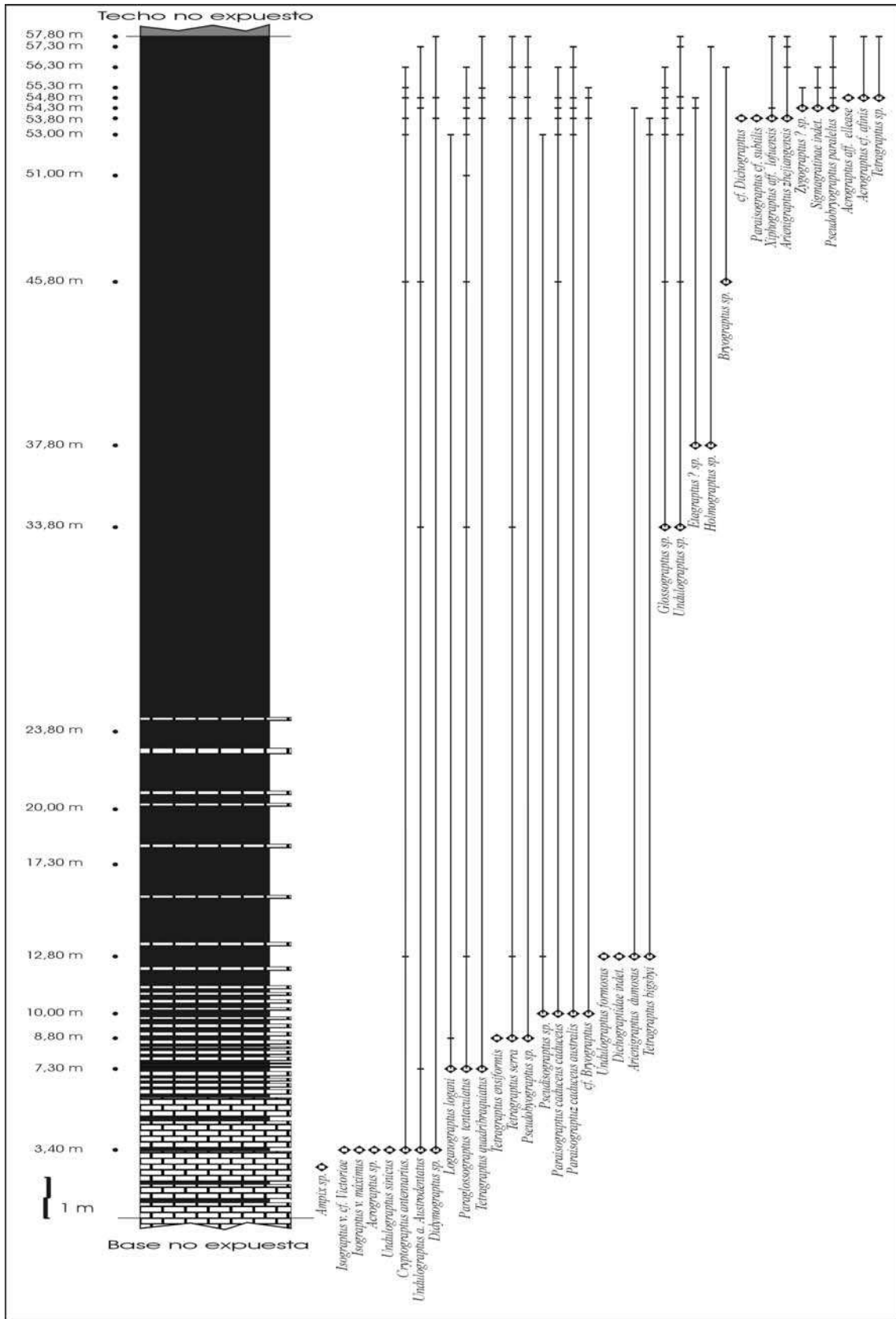


Fig. 2: Quebrada Oscar, Subzona de *U. sinicus*. Distribución vertical de los graptolitos.-

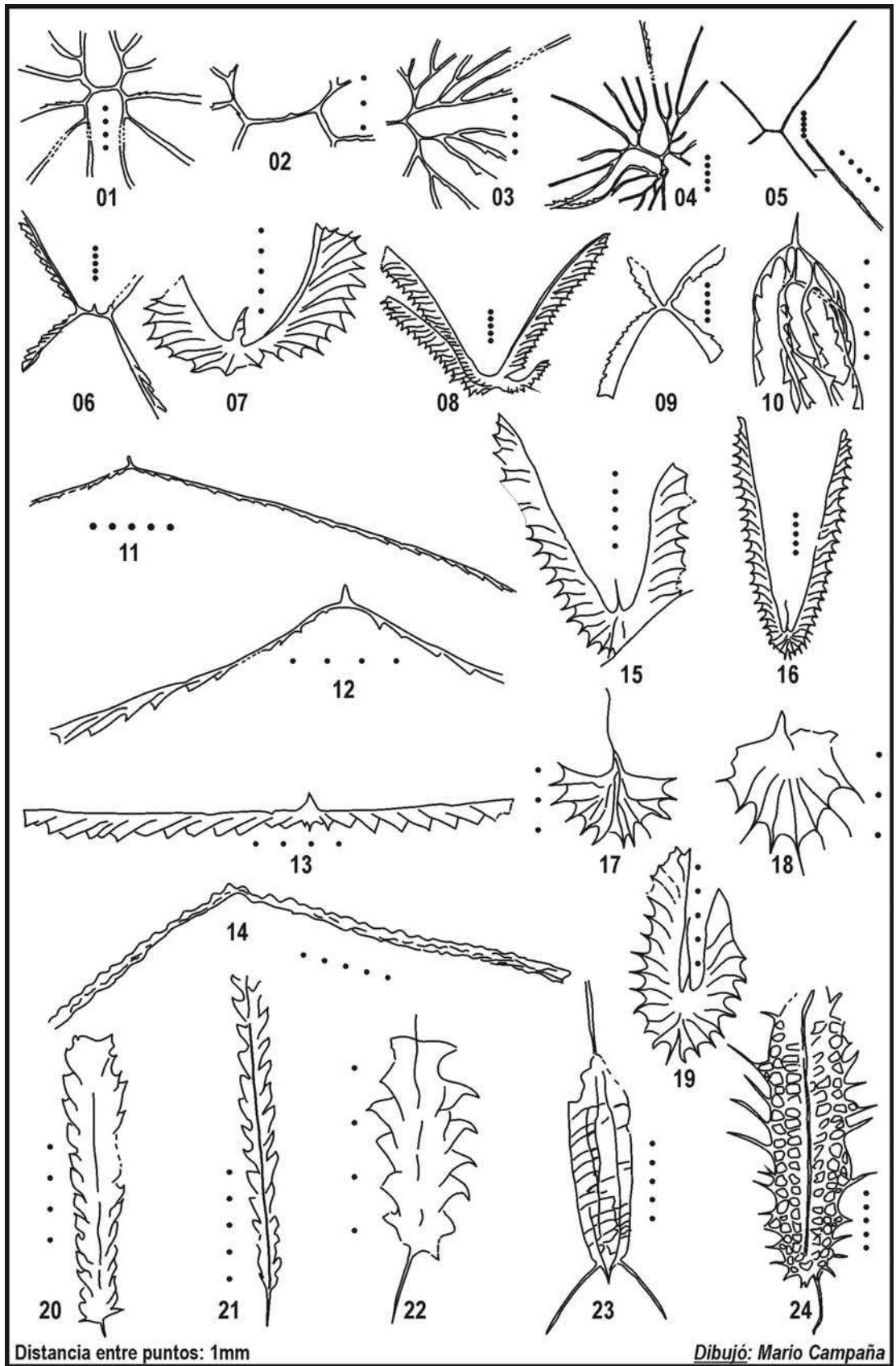


Fig. 3: Graptofaunas presentes

1- *Loganograptus loganis* (J. Hall), MLP, 18391; 2- *Dichograptidae* gen. et sp. Indet., MLP 18392; 3- *Zylograptus* ? sp., MLP 18393; 4- *Sigmagraptinae* gen. et sp. Indet., MLP 18394; 5- *Etagraptus* ? sp., MLP 18395; 6- *Tetragraptus quadribraquiatus* (J. Hall), MLP 18396; 7- *Tetragraptus bigsbyi* (J. Hall), MLP 18397; 8- *Tetragraptus serra serra* (Brongniart), MLP 18398; 9- *Tetragraptus* sp., MLP 18399; 10- *Pseudobryograptus parallelus* Mu, MLP 18400; 11- *Acrograptus* cf. *affinis* Nicholson, MLP 18401; 12- *Acrograptus* aff. *ellesae* Ruedemann, MLP 18402; 13- *Xiphograptus* aff. *lofuensis* (Lee), MLP 18403; 14- *Holmograptus* sp., MLP 18404; 15- *Isograptus victoriae* cf. *victoriae* (Harris), MLP 18405; 16- *Paraisograptus caduceus australis* Cooper, MLP 18406; 17- *Arienigraptus zhejiangensis* Yu and Fang, MLP 18407; 18- *Arienigraptus dumosus* (Harris), MLP 18408; 19- *Paraisograptus* cf. *subtilis* Williams et Stevens; MLP 18409; 20- *Undulograptus austrodentatus austrodentatus* (Harris y Keble), MLP 18410; 21- *Undulograptus* aff. *formosus* Mu et Lee, MLP 18411; 22- *Undulograptus sinicus* (Mu y Lee), MLP 18412; 23- *Cryptograptus antennarius* (J. Hall), MLP 18413; 24- *Paraglossograptus tentaculatus* (J. Hall), MLP 18414. (MLP: Repositorio División Paleontología Invertebrados Museo de La Plata)

EDAD Y CORRELACIÓN

La graptofauna identificada en los niveles aflorantes de la Formación Gualcamayo en ésta quebrada, permite asignarle una edad Darriwiliano equivalente al Da₁. Se reconoce solamente la parte superior de la zona de *U. austrodentatus* (subzona de *U. sinicus*), no se identifico la subzona de *A. zhejiangensis*. No se registran formas de graptolitos de edad yapeeniana, a excepción de los Isograptidos del grupo de los victorieae que son reemplazados en los niveles más altos por Parisograptus del grupo de los caduceus.

La base de la subzona de *U. sinicus*, en la región de Huangnitang (Mitchell et al. 1997) queda definida por la primera aparición de *U. sinicus*, coincidente con los primeros registros de *C. antenarius* y *P. tentaculatus*. Las últimas apariciones de especies Yapeenianas llegan hasta la base de la subzona de *U. sinicus* entre ellas *I. v. divergens*. En ésta sección de la unidad, la aparición en forma conjunta de *U. sinicus*, *C. antenarius*, y las últimas apariciones de *I. v. maximus* y *I. v. cf. victoriae*, permiten situar con precisión la base de la subzona de *U. sinicus*, en las facies calcareo-pelíticas. La graptofauna presente en todo el intervalo caracteriza esta subzona. Los trilobites coleccionados en los niveles calcáreos de la parte inferior del perfil, interestratificados con la pelitas con graptolitos, fueron determinados por el Dr. F. Tortello, asignándolos al género *Ampix* Dalman.

La zona de *U. austrodentatus*, según el criterio de Chen et al. (1995), tiene un amplio reconocimiento global. Registros similares al que aparecen en ésta área se describen en otros sectores de Precordillera, como ya fuera expuesto en párrafos anteriores. La zona de *U. sinicus* esta bien documentada en Quebec, Canadá (Maletz, 1992, Williams y Stevens, 1988) constituida por *U. austrodentatus*, *U. sinicus*, *A. zhejiangensis*, *P. caduceus*, *C. antenarius*, *T. bigsbyi* y *Acrograptus similis*, además de formas multiramosas de Sigmagraptines y Sinograptines, asociación similar a la descrita en el presente trabajo. La zona de *U. austrodentatus*, con ambas subzonas presentes, o bien solo la superior, se reportan en Oeste de Norteamérica, Oeste de Noruega, Oeste de Newfoundland y Sudoeste de Quebec (Canadá), Gales y Lake Distric (Gran Bretaña) Báltica y China.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agraden al Dr. Franco Tortello, por la determinación de los trilobites.

REFERENCIAS

- Brussa, E. D. y Astini, R. A. 1998. The Gualcamayo River section: a graptolite constrained k-bentonite succession in the Ordovician of Argentina, Precordillera. In: Gutierrez-Marco J. C. and Rábano, I. (Eds) Sixth international Graptolite Conference, Madrid, Temas Geológicos- mineros, 23:154-157.
- Brussa, E. D. y Astini, R. A. 2001. Las graptofaunas de los niveles inferiores de la Formación Gualcamayo (Ordovícico medio) en la Quebrada Las Corriditas, suroeste de Guandacol, Precordillera, Argentina. Ameghiniana (38), Resúmenes, Suplemento (4): 29 R-30R.
- Brussa, E. D., Mitchell, C. E. Y Astini, R. A. 1998. Late Yapeenian to Early Darriwilian graptolites faunas from Nazareno Creek, Guandacol region, Precordillera, Argentina. In: Gutierrez-Marco J. C. and Rábano, I. (Eds) Sixth international Graptolite Conference, Madrid, Temas Geológicos- mineros, 23: 158-160.

- Chen Xu y Bergström S. M. (Eds.) 1995. The base of the austrodentatus Zone as level for global subdivision of the Ordovician system: *Palaeoworld*, 5; 177p; 8 pls.
- Chen Xu, Zhang Yuan-dong y Mitchell, C. E. 1995. Castlemanian to Darrivilian (Late Yushamian to early Zhejiangian) *Palaeoworld*, 5, 36-66.
- Maletz, J. 1992. The Arenig – Llanvirn boundary in the Quebec Appalachians: *Newsletter in stratigraphy*, 26; 49-64.
- Maspero Castro, B., Ortega G. y Albanesi, G. L. 2003. Middle Ordovician Graptolite faunas of the Gualcamayo Formation (Middle Membe) in the Corriditas Creek Section, northern Precordillera, Argentina. In: Ortega G. and Aceñolaza, G. F. (Eds.) *Proceeding of the 7th International Graptolite Conference, INSUGEO, Serie Correlación Geológica*, 18: 61-66, Tucumán.
- Mitchell, C. E. y Maletz, J. 1995. Proposal for adoption of the base of the *Undulograptus austrodentatus* biozone as a global Ordovician stage and series boundary level. *Lethaia*, 28: 317-331.
- Mitchell, C. E., Chen Xu, Bergström, S. M., Zhang Yuan-dong, Wang Zhi-hao, Webby, B. D. y Finney, S. C. 1997. Definition of a global boundary stratotype for the Darrivilian stage of the Ordovician System. *Episodes*, 20 (3): 158-166.
- Ortega, G. y Albanesi G. L. 1999. Graptolite biostratigraphy of the Gualcamayo Formation (Middle Ordovician) at Los Sapos Creek section, Argentina, Precordillera. In: P. Kraft & Fatka (Eds.) *Quo vadis Ordovician?, short papers of the 8th International Symposium on the Ordovician System, Prague, Acta Universitatis Carolinae, Geologica*, 43 (1-2): 49-52.
- Ortega, G., Toro, B. A. y Brussa, E. D. 1993. Las zonas de graptolitos de la Formación Gualcamayo (Arenigiano tardío – Llanvirniano temprano) en el norte de la Precordillera (Provincias de La Rioja y San Juan), Argentina. *Revista Española de Paleontología*, 8: 207-219.
- Williams, S. H. y Stevens, R. K. 1988. Early Ordovician graptolites of the Cow Head Group, Western Newfoundland, Canadá. *Paleontographica Canadiana*, 5. 167pp.