

XII^o Congreso Geológico Argentino y II^o Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza, 1993)
Geología y Recursos Naturales de Mendoza - V. A. Ramos (Ed.), Relatorio, II (12): 329-340

CAPITULO II-12

INVERTEBRADOS MESOZOICOS

ALBERTO C. RICCARDI, SUSANA E. DAMBORENEA Y MIGUEL O. MANCENIDO

División Paleontología de Invertebrados, Museo de Ciencias Naturales y Universidad Nacional de La Plata - CONICET

INTRODUCCION

Este capítulo sintetiza el conocimiento edito existente sobre los principales grupos de invertebrados mesozoicos reconocidos en la provincia de Mendoza.

Dada la cantidad de especies descriptas para el Jurásico y Cretácico marinos, especialmente de amonoideos y bivalvos, y el espacio disponible para esta síntesis, se ha optado por listar las zonas bioestratigráficas reconocidas en las que se incluyen las mismas. En cada caso se mencionan los taxones más característicos, la distribución dentro de la provincia de Mendoza, la equivalencia con la escala cronoestratigráfica internacional y, en la mayor parte de los casos, la unidad litoestratigráfica correspondiente. Como complemento se incluyen dos mapas en los que se indican las localidades fosilíferas, documentadas en la literatura o de conocimiento directo de los autores, con mención de los pisos del Jurásico a los que pertenecen los invertebrados hallados en ellas.

En el caso de los diferentes grupos de invertebrados del Jurásico y Cretácico inferior, la responsabilidad de la síntesis presentada corresponde a: A.C. Riccardi en el caso de los amonoideos, S.E. Damborenea en el de los bivalvos y M.O. Mancenido en el de los braquiópodos.

TRIASICO

Los invertebrados conocidos del Triásico de Mendoza corresponden a restos de conchóstracos e insectos.

Los mismos han sido documentados en las Formaciones Cacheuta, Potrerillos y Santa Clara de la región ubicada al oeste y nor-noroeste de la ciudad de Mendoza, fundamentalmente en las regiones de Cacheuta y Villavicencio.

El material de conchóstracos de la Formación Cacheuta ha sido referido a *Cyzicus* (*Euestheria*) *mangaliensis* (Jones), *C. (E.) forbesi* (Jones) y *C. (Lioestheria) striolatissima* (Rusconi). El de las Formaciones Potrerillos y Santa Clara a *C. (E.) minuta* (von Zieten) y *C. spp.* (Jones 1897; Kurtz, 1921; Geinitz, 1925; Rusconi, 1948 b y f; Morris, 1980; Tasch, 1987; Gallego, 1992).

De la región de Cacheuta y de idénticos niveles proviene el material de insectos atribuido a "*Tipuloidea rhaetica* Wieland, *Tipulidites affinis* Wieland, *Elcana* (?) *argentina* Cockerell y *Notopamphagopsis bolivari* Cabrera" (Kurtz, 1921; Wieland, 1925, 1926; Cabrera, 1928).

JURASICO

La estratigrafía del Jurásico de esta región ha podido ser desarrollada en mucho detalle debido a la existencia de una abundante fauna de amonites, cuyo estudio ha resultado en el esquema bioestratigráfico que se presenta más abajo, el cual permite realizar correlaciones locales, regionales e intercontinentales. Información adicional, incluyendo toda la bibliografía correspondiente, se encuentra en Riccardi (1983, 1984) y Riccardi *et al.*

(1990 a, b y c). Las faunas de bivalvos y braquiópodos son abundantes y diversas pero se conocen sólo relativamente bien (véase referencias en Damborenea, 1987 a y b, 1990; Riccardi et al. 1990 a, b y c; Manceñido, 1991). Casi todas las Zonas de Asociación reconocidas sobre la base de bivalvos y braquiópodos para la República Argentina (Riccardi et al. 1990a, en prensa; Damborenea, 1990, en prensa; Manceñido, 1991) están presentes en la provincia de Mendoza.

En la figura 1 se indica la distribución de las localidades fosilíferas documentadas correspondientes a los pisos del Jurásico en la provincia de Mendoza.

Jurásico inferior

Hettangiano

El Hettangiano es conocido exclusivamente de una sucesión aflorante entre los arroyos Malo y Alumbre, margen norte del río Atuel, correspondiente a la Formación El Cholo o Puesto Araya.

1. Zona de Asociación de *Psiloceras*. Esta zona, establecida sobre la base de los hallazgos de Riccardi et al. (1988a; véase también 1991b) se dispone sobre aproximadamente 300 metros de pelitas estériles. Está caracterizada, en su base por la presencia de *Psiloceras* cf. *tilmanni* Lange y en la parte superior por *Caloceras* cf. *peruvianum* (Lange). La parte media contiene *Psiloceras* cf. *rectocostatum* Hill. y un fragmento ex-situ de *Alsatites* cf. *liasicus* (d'Orb.). Esta Zona corresponde a la parte (?inferior y) superior de la Zona de *Planorbis* (Hettangiano temprano) de la zonación europea. Ha sido considerada (Riccardi et al., 1991b) equivalente a las "Zones of *Psiloceras tilmanni* [?], *P. primocostatum*, *P. rectocostatum* and *Caloceras peruvianum* [part]" de Chile y Perú (Hillebrandt, 1988) o a la última de las zonas citadas (Hillebrandt, 1990).

2. Zona de Asociación de *Waehneroceras-Schlotheimia*. Esta zona está caracterizada, en su parte inferior por la presencia de *Waehneroceras* cf. *longipontinum*

(Fraas), *Schlotheimia* cf. *angulata* (Schl.)/angulosa Lange. Más arriba se encuentra *S.* cf. *polyptycha* Lange/complanata Koenen, *S.* cf. *stenorhyncha* (Lange) y *Vermiceras* (*Paracaloceras*) cf. *coregonense* (Sow.). Esta Zona de Asociación corresponde a la Zona de *Liasicus* y parte de *Angulata* (Hettangiano medio-superior) de la zonación europea (Riccardi, en Riccardi et al., 1991b) o a la parte inferior de la última de las zonas citadas (Hillebrandt, 1990).

La fáunula de *Palmoxytoma* (Damborenea, en prensa) está asociada a amonites de esta Zona y de la siguiente, contiene además los primeros *Camptonectes*? cf. *subulatus* (Münster).

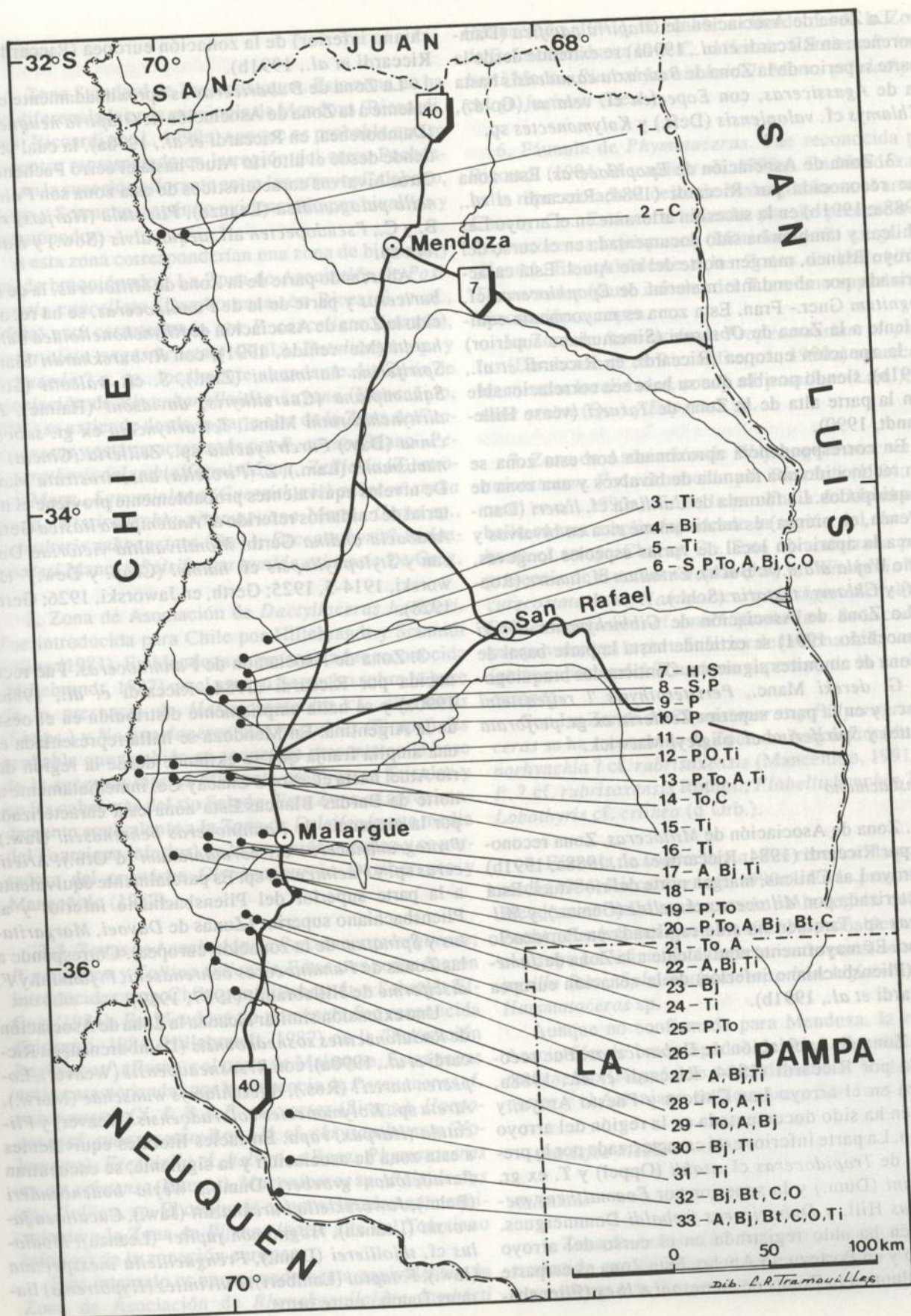
3. Zona de Asociación de *Badouxia canadensis*. Esta zona, reconocida por Riccardi et al. (1988a), está caracterizada por la presencia de *B. canadensis* (Frebold), *Vermiceras* (*Paracaloceras*) cf. *rursicostatum* Frebold, *Sulciferites* cf. *marmoreum* (Oppel) y *Vermiceras* sp. Corresponde a la Zona de *Angulata* - Hettangiano superior - de la zonación europea (Riccardi et al., 1991b).

Sinemuriano

1. Zona de Asociación de *Vermiceras*. Esta zona fue reconocida por Riccardi (en Riccardi et al., 1988a) y está caracterizada por la presencia de *Vermiceras* spp. Ha sido considerada (Riccardi, en Riccardi et al., 1991b) aproximadamente equivalente a la Zona de *Bucklandi* (Sinemuriano inferior) de la zonación europea.

2. Zona de Asociación de *Agassiceras*. Esta zona fue reconocida por Riccardi (en Riccardi et al., 1988a), está caracterizada en su parte inferior por *Agassiceras* cf. *scipionianum* (Qu.), *Agassiceras* sp. y *Coroniceras* (*Paracoroniceras*) cf. *charlesi* Don. La parte superior contiene *Coroniceras* (*Coroniceras*) cf. *alcinoe* (Rey.) y *Euagassiceras* sp. Esta Zona de Asociación fue considerada mayormente equivalente (en Riccardi et al., 1991b) a la parte alta del Sinemuriano inferior, Zonas de *Semicostatum* a *Turneri* de la zonación europea, siendo posible que su base sea correlacionable con la parte alta de la Zona de *Bucklandi* (véase Hillebrandt, 1990).

Figura 1. JURASICO. Localidades: 1, Las Cuevas; 2, Puente del Inca; 3, Río Diamante; 4, Cerro Las Yeseras; 5, Arroyo La Manga; 6, Arroyo Blanco; 7, Río Atuel superior; 8, Arroyo Las Chilcas; 9, Puesto Araya; 10, Cerro La Brea; 11, Río del Cobre; 12, Cabeceras del Río Grande; 13, Cabeceras del Río Salado; 14, Arroyo La Bajada; 15, Arroyo Durazno; 16, Arroyo Cieneguitas; 17, Barda Blanca; 18, Casa Pincheira; 19, Arroyo Serrucho; 20, Cerro Puchenque; 21, Cerro Tricolor; 22, Arroyo Loncoche; 23, Puesto Tronquimalal; 24, Arroyo Chachao; 25, Arroyo Chacay Co; 26, Cañada de Leiva; 27, Bardas Blancas; 28, Arroyo La Vaina; 29, Arroyo Poti Malal; 30, Sierra Azul; 31, Sierra de Cara Cura; 32, Sierra de Reyes N; 33 Sierra de Reyes S. Pisos: H, Hettangiano; S, Sinemuriano; P, Pliensbachiano; To, Toarciano; A, Aaleniano; Bj, Bajociano; Bt, Bathoniano; C, Caloviano; O, Oxfordiano; Ti, Tithoniano.



La Zona de Asociación de *Otapiria pacifica* (Damborenea, en Riccardi et al., 1990a) se extiende desde la parte superior de la Zona de *Badouxia canadensis* hasta la de *Agassicerias*, con *Eopecten* cf. *velatus* (Gold.), *Chlamys* cf. *valoniensis* (DeFr.) y *Kolymonectes* sp.

3. Zona de Asociación de *Epophioceras*. Esta zona fue reconocida por Riccardi (1984; Riccardi et al., 1988a; 1991b) en la sucesión aflorante en el arroyo Las Chilcas y también ha sido documentada en el curso del arroyo Blanco, margen norte del río Atuel. Está caracterizada por abundante material de *Epophioceras* cf. *cognitum* Guer.- Fran. Esta zona es mayormente equivalente a la Zona de *Obtusum* (Sinemuriano superior) de la zonación europea (Riccardi, en Riccardi et al., 1991b), siendo posible que su base sea correlacionable con la parte alta de la Zona de *Turneri* (véase Hillebrandt, 1990).

En correspondencia aproximada con esta zona se han reconocido una fáunula de bivalvos y una zona de braquiópodos. La fáunula de *Cardinia* cf. *listeri* (Damborenea, en prensa) es relativamente rica en bivalvos y marca la aparición local de varias especies longevas, como *Weyla alata* (v. Buch), *Entolium* cf. *lunare* (Roemer) y *Chlamys textoria* (Schl.).

La Zona de Asociación de *Gibbirhynchia dereki* (Manceñido, 1991) se extiende hasta la parte basal de la Zona de amonites siguiente. Contiene los braquiópodos *G. dereki* Manc., *Peristerothyris* ? *reijensteini* Manc., y en la parte superior *Zeilleria* ex gr. *perforata* (Piette) y *Spiriferina* cf. *ongleyi* Marwick.

Pliensbachiano

1. Zona de Asociación de *Miltoceras*. Zona reconocida por Riccardi (1984; Riccardi et al., 1988a, 1991b) en arroyo Las Chilcas, margen norte del río Atuel. Está caracterizada por *Miltoceras* cf. *sellae* (Gemm.), y *Miltoceras* sp. También ha sido registrada en Portezuelo Ancho. Es mayormente equivalente a la Zona de *Jamesoni* (Pliensbachiano inferior) de la zonación europea (Riccardi et al., 1991b).

2. Zona de Asociación de *Dubariceras*. Fue reconocida por Riccardi (1984; Riccardi et al., 1988a, 1991b) en el arroyo Las Chilcas y Puesto Araya, y también ha sido documentada en la región del arroyo Blanco. La parte inferior está caracterizada por la presencia de *Tropidoceras* cf. *stahli* (Oppel) y *T.* ex gr. *flandrini* (Dum.) y la superior por *Eoamalthus meridianus* Hill. y *Dubariceras freboldi* Dommergues. También ha sido registrada en el curso del arroyo Blanco y en Portezuelo Ancho. Esta Zona es en parte equivalente a la Zonas de *Jamesoni* e *Ibex* (Pliensbachiano inferior) de la zonación europea (Riccardi, en Riccardi et al., 1991b).

La Zona de *Dubariceras* es aproximadamente equivalente a la Zona de Asociación de *Otapiria neuquensis* (Damborenea, en Riccardi et al., 1990a), la cual se extiende desde el alto río Atuel hasta el cerro Puchenque. Otros bivalvos característicos de esta zona son *Palaeoneilo patagonidica* (Leanza), *Plicatula* (*Harpax*) *rapa* B. y C., *Pseudopecten* aff. *aequivalvis* (Sow.) y *Kalentera* sp.

Abarcando parte de la Zona de *Miltoceras*, la de *Dubariceras* y parte de la de *Fanninoceras*, se ha reconocido la Zona de Asociación de *Rhynchonelloidea burckhardti* (Manceñido, 1991), con *R. burckhardti* Manc., *Spiriferina hartmanni* (Ziet.), *S.* cf. *walcotti* (Sow.), *Squamiplana* (*Cuersithyris*) *davidsoni* (Haime), *Rudirhynchia rothi* Manc., *Tetrarhynchia* ex gr. *subconcinna* (Dav.) *Furcirhynchia* sp., *Zeilleria* (*Cincta*) cf. *numismalis* (Lam.), *Z. (Piotella) anserirostrata* Manc. De niveles equivalentes probablemente proviene el material de cnidarios referido a "*Andenipora liasica* Gerth, *Anabacia andina* Gerth, *Montlivaultia victoriae* Duncan y *Stylophylloopsis* cf. *haimei* (Chap. y Dew.)" (Jaworski, 1914-5, 1925; Gerth, en Jaworski, 1926; Gerth, 1928).

3. Zona de Asociación de *Fanninoceras*. Fue reconocida por Riccardi (1984; Riccardi et al., 1988a, 1990a) y se halla ampliamente distribuida en el oeste de la Argentina. En Mendoza se halla representada en una amplia franja que se extiende desde la región del río Atuel hasta el arroyo Chacay Co, inmediatamente al norte de Bardas Blancas. Esta zona está caracterizada por la presencia de *Fanninoceras behrendseni* (Jaw.), *Protogrammoceras* cf. *normanianum* (d'Orb.), *Arietoceras* sp. y *Fucinoceras* sp. Es parcialmente equivalente a la parte superior del Pliensbachiano inferior y al Pliensbachiano superior (Zonas de *Davoei*, *Margaritatus* y *Spinatum* de la zonación europea). Corresponde a las Zonas de *Fanninoceras behrendseni*, *F. fannini* y *F. disciforme* de Hillebrandt (1987, 1989).

Una extensión similar alcanza la Zona de Asociación de *Raduloneoctites sosneadoensis* (Damborenea, en Riccardi et al., 1990a), con *R. sosneadoensis* (Weaver), *Eopecten hartzi*? (Ros.), *Agerchlamys wunschae* (Marw.), *Atrata* sp., *Kolymonectes coloradoensis* (Weaver) y *Plicatula* (*Harpax*) *rapa*. En facies litorales equivalentes a esta zona de asociación y la siguiente, se encuentran *Parallelodon groeberi* Damb., *Weyla bodenbenderi* (Behr.), *Jaworskiella burckhardti* (Jaw.), *Cucullaea jaworski* (Leanza), *Isognomon jupiter* (Leanza), *Modiolus* cf. *thiollierei* (Dum.), *Frenguelliella inexpectata* (Jaw.), *F. tapiai* (Lambert), *Pulvinites* (*Hypotrema*) *liasicus* Damb., entre otros.

Toarciano

1. Zona Standard de *Tenuicostatum*. Esta zona no ha sido diferenciada en la provincia de Mendoza (Riccardi, 1984; Riccardi *et al.*, 1990a) aunque es probable que se encuentre representada en la región del cerro Puchenque, en la sucesión aflorante entre los arroyos Calabozo, Negro y Serrucho, según lo evidenciado por bivalvos y braquiópodos.

A esta zona corresponderían una zona de bivalvos y otra de braquiópodos. La Zona de Asociación de *Posidonotis cancellata* (Damborenea, en Riccardi *et al.*, 1990a) está caracterizada por *P. cancellata* (Leanza), *Weyla alata angustecostata* (Phil.), *Entolium* n. sp. y *Terquemia* ? n. sp., localmente abundante. La Zona de Asociación de *Rhynchonelloidea cuyana* (Manceñido, 1991) se extiende desde la parte alta de la Zona de *Fanninoceras* y está caracterizada por *R. cuyana* Manc., *Peristerothyris columbiniformis* Manc., *Zeilleria* (Z.) *strobili* Manc., *Squamiplana* (*Cuersithyris*) *aulacomorpha* Manc., *Fissirhynchia piremapuana* Manc., *Cirpa* sp., *Lobothyris subpunctata* (Dav.), *Exceptothyris*? *bodenbenderi* Manc. y *Spiriferina tumida ericensis* De Greg.

2. Zona de Asociación de *Dactylioceras hoelderi*. Fue introducida para Chile por Hillebrandt y Schmidt Effing (1981). En Mendoza su presencia fue reconocida (Hillebrandt, 1987) en el arroyo Serrucho sobre la base de la presencia de *Harpoceratoides* cf. *alternatus* (Simps.) y *Nodicoeloceras* cf. *crassoides* (Simps.). Es probable que también se encuentre presente en la base de la sucesión marina aflorante en el cerro Tricolor y en las cabeceras del río Salado. Esta Zona es aproximadamente equivalente a la Zona de *Falcifer* (parte media del Toarciano inferior) de la zonación europea y es portadora del crustáceo *Glyphea eureka* Damborenea y Manceñido (1987).

3-5. Zonas de Asociación de *Peronoceras largaense*, *P. pacificum* y *Collina chilensis*. Estas tres zonas fueron introducidas para Chile por Hillebrandt y Schmidt Effing (1981). En Mendoza su presencia fue reconocida (Riccardi, 1984; Hillebrandt, 1987) en la "Formación Puchenque" aflorante al oeste de Malargüe. Estas zonas están caracterizadas por la presencia de *Peronoceras* cf. *subarmatum* (Y. & B.), *P.* cf. *vortex* (Simps.), *Harpoceras* cf. *subexaratum* Bon., *H.* cf. *chrysanthemum* (Yokoyama), *Frechiella* cf. *helvetica* Renz, *Phymatoceras* ex. gr. *erbaense* (Hauser), *Maconiceras* sp., *Polyplectus* sp., *Collina*, sp. El conjunto es aproximadamente equivalente a la Zona de *Bifrons* (parte alta del Toarciano inferior) de la zonación europea.

Este intervalo es aproximadamente equivalente a la Zona de Asociación de *Rhynchonelloidea lamberti*

(Manceñido, 1991), la cual se extiende desde la Zona de *D. hoelderi* hasta la de *C. chilensis*. Contiene *R. lamberti* Manc., *Piarorhynchia keideli* Manc. y *Telothyris* ex. gr. *jauberti* (Desl.).

6. Fáunula de *Phymatoceras*. Fue reconocida por Riccardi (1984; Riccardi *et al.*, 1990a). En Mendoza se halla representada al oeste de Malargüe hasta el arroyo Chacay Co. Está caracterizada por la presencia de *Phymatoceras copiapense* (Möricke) y *P.* ex. gr. *lilli* (Hauer). Es equivalente a las Zonas de *Variabilis* y *Thouarsense* (parte inferior del Toarciano superior) de la zonación europea.

La Zona de Asociación de *Propeamusium* cf. *pumilus* (Damborenea, en Riccardi *et al.*, 1990a) aparece en las mismas localidades, con *P.* cf. *pumilus* (Lam.), *Bostrita ornati* (Qu.) y *Eopecten* sp.

7. Zona de Asociación de *Phlyseogrammoceras tenuicostatum*. Fue reconocida por Riccardi (1984; Riccardi *et al.*, 1990a). En la provincia de Mendoza se halla en una amplia faja desde la región del río Atuel hasta el arroyo Chacay Co. Está caracterizada por la presencia de *P. tenuicostatum* (Jaw.), "*Witchellia*" *obs-curecostata* Jaw., *Hammatoceras insigne* (Schubler) y *Sphaerocoeloceras* cf. *brochiiiforme* Jaw. Se la considera equivalente a la parte inferior de la Zona de *Levesquei* (parte superior del Toarciano superior) de la zonación europea.

Con las Zonas de *Phymatoceras* y *Phlyseogrammoceras* se ha reconocido la Zona de Asociación de *Priorhynchia* ? cf. *rubrisaxensis* (Manceñido, 1991), con *P.* ? cf. *rubrisaxensis* Rothpl., *Flabellirhynchia* ? sp. y *Lobothyris* cf. *crithea* (d'Orb.).

8. Fáunula de *Dumortieria*. Fue reconocida por Riccardi (1984; Riccardi *et al.*, 1990a). En la provincia de Mendoza se halla representada en la región del cerro Puchenque (véase Jaworski, 1926) y probablemente en el arroyo La Vaina. Está caracterizada por *Dumortieria pusilla* Jaw., *Sphaerocoeloceras brochiiiforme* Jaw. y *Hammatoceras* sp.

Aunque no confirmada para Mendoza, la zona de Asociación de braquiópodos de *Rhynchonelloidea* cf. *ruthenensis* (Reynés) se extiende entre el Toarciano superior y el Aaleniano en Neuquén y San Juan.

Jurásico medio

Aaleniano

1. Zona de Asociación de *Bredya manflasensis*. Introducida por Hillebrandt y Westermann (1985), es equivalente a la Zona de *Bredya* de Riccardi (1984).

En Mendoza se halla representada desde el cerro Puchenque hasta el sur de la sierra de Reyes. Está caracterizada por *Bredia manflasensis* West., *B. delicata* West., *Leioceras comptum* cf. *chilense* West., ?*L. opalinum* y *Sphaerocoeloceras brochiiforme* Jaw. Es considerada equivalente a las Zonas de *Opalinum* y *Scissum* (Aaleniano inferior) de la zonación europea.

2. Zona de Asociación de "*Zurcheria groeberi*". Esta zona fue propuesta por Westermann y Riccardi (1979; véase Riccardi, 1984; Riccardi et al., 1990b). En Mendoza se halla representada en la Formación Tres Esquinas (= China Muerta) del arroyo Blanco, y en la Formación Bardas Blancas de Bardas Blancas y sierra de Reyes.

Está caracterizada por "*Zurcheria*" *groeberi* West. y Ricc., *Planammatoceras* cf. *planiforme* Buck., *Podagrosiceras athleticum* Maub. & Lamb., *Tmetoceras* sp. Es considerada equivalente a las Zona de *Murchisonae* s.l. (Aaleniano medio) de la zonación europea.

Aproximadamente en correspondencia con esta zona se ubica la fáunula de *Meleagrinella* (Damborenea, en prensa), la cual es pobremente conocida pero posee amplia distribución en el sur de Mendoza. Además de *Meleagrinella* sp., contiene varias especies que se extienden desde el Toarciano, como *Bositra ornati*, *Oxytoma inequivalvis* (Sow.), *Entolium disciforme* (Sch.), *Camptonectes* cf. *auritus* (Schl.) y *Pleuromya uniformis* (Sow.). Otras especies comunes son *Vaugonia argentinica* (Jaw.), *Neocrassina andium* (Gotts.) y *Cercomya iglesia* Mör.

3. Zona de Asociación de *Puchenquia malarguensis*. Zona propuesta por Westermann y Riccardi (1979; véase Riccardi, 1984; Riccardi et al., 1990b), comprende (Westermann y Riccardi, 1982; Hillebrandt y Westermann, 1985; Riccardi et al., 1990b), de abajo hacia arriba, las Subzonas de *Puchenquia compressa* y de *P. mendozana*. En Mendoza se halla, total o parcialmente, representada desde Portezuelo Ancho hasta el sur de la sierra de Reyes. Está caracterizada por *P. (P.) malarguensis* (Burck.), *P. (Gerthiceras) compressa* West. & Ricc., *P. (G.) mendozana* West. & Ricc., *Planammatoceras (Pseudaptetoceras) klimakomphalum* (Vacek), *P. (P.) moerickei* (Jaw.), *P. (P.) tricolore* West. & Ricc., *P. gerthi* (Jaw.), *Eudmetoceras amplexans* (Buck.), *Euhoploceras amosi* West. & Ricc., *Praeleptosphinctes jaworskii* West. Es considerada equivalente al lapso comprendido entre la parte superior de la Zona de *Gigantea* y la parte inferior de la Zona de *Discites* (Aaleniano superior a Bajociano inferior) de la zonación europea.

Entre esta zona y la siguiente se extiende la Zona de Asociación de *Kallirhynchia transatlantica* (Manceñido, en Riccardi et al., en prensa), de moderada diversidad. En la parte inferior está caracterizada por rinconé-

lidos multicostulados; en la superior aparecen zeilléridos rectimarginados, lingúlidos y el grupo de "*Rhynchonella*" *moerickei-manflasensis*.

Bajociano

1. Zona de Asociación de *Pseudotoites singularis*.

Zona propuesta por Westermann y Riccardi (1979; véase Riccardi, 1984; Riccardi et al., 1990b). En Mendoza se halla, total o parcialmente, representada desde el arroyo Blanco hasta el sur de la sierra de Reyes. Está caracterizada por *Pseudotoites singularis* (Gottsche), *P. sphaeroceroide* (Tornq.), *P. crassus* West. & Ricc., *P. transatlanticus* (Tornq.), *P. argentinus* Arkell, *Sonninia (Euhoploceras) amosi* West. & Ricc., *S. (Fissilobicer) zitteli* (Gott.), *S. (Papilliceras) espinazitensis altecostata* Tornq.

Es considerada equivalente a la parte superior de la Zona de *Discites* y la Zona de *Ovalis* (Bajociano inferior) de la zonación europea.

2. Zona de Asociación de *Emileia (E.) multiformis*.

Zona propuesta por Westermann y Riccardi (1979; véase Riccardi, 1984; Riccardi et al., 1990b), comprende de abajo hacia arriba las Subzonas de *Emileia giebeli submicrostoma*, de *Emileia multiformis* y de *Dorsetensia blancoensis*. En la provincia de Mendoza se halla, total o parcialmente, representada desde el arroyo Blanco hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *E. (E.) multiformis* (Gott.), *E. (E.)* aff. *brochii* (Sow.), *E. (E.) vagabunda* Burck., *E. (Chondromileia) giebeli* (Gott.), *Chondroceras recticostatum* West. & Ricc., *Stephanoceras (Skirroceras) cf. macrum* (Qu.), *Sonninia (Papilliceras) espinazitensis* Tornq., *Witchellia* sp., *Dorsetensia mendozai* West. & Ricc., y *D. blancoensis* West. & Ricc. Es considerada aproximadamente equivalente a las Zonas de *Laeviuscula* y *Sauzei* (Bajociano inferior) de la zonación europea.

Esta zona es aproximadamente equivalente a la Zona de Asociación de *Propeamussium andium* (Damborenea, en prensa), la cual contiene *P. andium* (Tornq.), *Trigonia stelzneri* Gotts., *Modiolus bipartitus* (Sow.), *Gervillaria leufuensis* (Weaver), *Vaugonia rectangularis* (Gotts.) y otros trigoniáceos, lucínidos, astártidos, etc. El inocerámido *Retroceramus* cf. *inconditus* (Marw.), hasta ahora conocido sólo de la Sierra de Reyes, caracteriza la parte superior de esta unidad.

Aproximadamente coincidente con la Subzona de *E. giebeli*, especies de braquiópodos de varios ambientes permitieron distinguir la Zona de Asociación de *Cymatorhynchia - Monsardithyris* (Manceñido, en Riccardi et al., en prensa), que contiene además *Zeilleria (Cincta)* cf. *anglica* (Oppel), *Parvirhynchia* cf. *parvula* (Desl.) y *Lacunaerhynchia* ? sp.

3. Cronozona Standard de *Humphriesianum*. Zona standard (parte superior del Bajociano inferior) reconocida en los Andes argentino-chilenos por Westermann y Riccardi (1979; véase Riccardi, 1984; Riccardi *et al.*, 1990b), comprende de abajo hacia arriba las Subzonas de *Romani*, y de *Duashnoceras paucicostatum chilense*. En Mendoza se ha documentado en el arroyo Blanco y en sierra de Reyes. Está caracterizada por *Stephanoceras* (*Stemmatoceras*) aff. *frechi* (Renz), *S.* cf. *allani* (Warren) y *Sphaeroceras* (*Defonticeras*) cf. *defontii* (McLearn).

La equivalente fáunula de *Flabellirhynchia* (Manceñido, en Riccardi *et al.*, en prensa) es poco variada.

Las Zonas de Asociación de *Parainoceramus* ? *westermanni* y de *Retroceramus marwicki* (Damborenea, en prensa), aproximadamente equivalentes a esta zona en Neuquén, no han sido todavía documentadas en Mendoza, donde sin embargo, en facies litorales, hay una fauna relativamente variada con trigoniáceos y otros bivalvos.

4. Zona de Asociación de *Megasphaeroceras magnum*. Zona propuesta por Riccardi *et al.* (1991a). En Mendoza se hallaría representada en sierra de Reyes y cerro de Las Yeseras. Está caracterizada por *Megasphaeroceras* cf. *magnum* Ricc. & West. Es aproximadamente equivalente a la Zona de *Subfurcatum* (parte inferior del Bajociano superior) de la zonación europea.

Bathoniano

1. Zona Standard de *Steinmanni*. Zona propuesta por Riccardi *et al.* (1988b; véase Riccardi *et al.*, 1990 b y d; 1991a). En Mendoza se halla representada en Cerro Puchenque y en sierra de Reyes. Está caracterizada por *Lilloettia steinmanni* (Spath), *Iniskinites gulisanoi* Ricc. & West., *Xenocephalites* cf. *neuquensis* (Burck.), *Stehnocephalites gerthi* Ricc. *et al.*, *Morphoceras* aff. *macrescens* (Buckman) y *Oxycerites* aff. *aspidoides* (Oppel). Ha sido considerada equivalente a las Zonas de *Retrocostatum* y *Discus* (Bathoniano superior) de la zonación europea. Pero la presencia en sierra de Reyes de *Morphoceras* aff. *macrescens* indica la presencia de términos del Bathoniano inferior.

En una posición estratigráfica equivalente se ubica la Zona de Asociación de *Retroceramus patagonicus* (Damborenea, 1990, en prensa), la cual se halla representada en La Estrechura (Sierra de Reyes) y donde también, sobre la base de braquiópodos, se ha reconocido la fáunula de *Eurysites* (Manceñido, en Riccardi *et al.*, en prensa), de baja diversidad.

Caloviano

1. Zona Standard de *Vergarensis*. Zona propuesta por Riccardi *et al.* (1988b; véase Riccardi *et al.*, 1990

b y d; 1991a) para los andes argentino-chilenos. En Mendoza se hallaría representada en las cabeceras del río Salado (arroyo La Bajada), donde se ha documentado la presencia de *Eurycephalites* cf. *vergarensis* Burck., *Neuquenicerias* sp. y *Xenocephalites* sp. Es considerada equivalente a la base del Caloviano inferior.

2. Zona Standard de *Bodenbenderi*. Zona propuesta por Riccardi *et al.* (1988b; véase Riccardi *et al.*, 1990 b y d; 1991a). En Mendoza se ha documentado en ? arroyo Blanco, cerro Puchenque, arroyo de la Vaina y sierra de Reyes. Se caracteriza por la presencia de *Eurycephalites rotundus* (Tornq.), *E.* cf. *extremus* (Tornq.), *E.* sp. y ?*Xenocephalites* cf. *stipanici* Ricc. *et al.* y *Xenocephalites* sp.

Aproximadamente equivalente a esta zona resulta la Zona de Asociación de *Retroceramus stehni* (Damborenea, 1990, en prensa), reconocida en la sierra de Reyes. Las facies litorales del Caloviano temprano contienen comunmente una rica fauna de bivalvos, con especies de *Gryphaea*, *Trigonia*, *Vaugonia*, *Pholadomya*, *Pleuromya*, *Ctenostreon* y otros.

En depósitos mayormente equivalentes a esta zona de amonites, se presenta la Zona de Asociación de *Torquirhynchia* - *Lophrothyris* (Manceñido, en Riccardi *et al.*, en prensa), de moderada diversidad, con *Torquirhynchia* aff. *torquata* Laurin o *Septaliphoria* a veces acompañada por *Lophrothyris* cf. *euryptycha*.

3. Zona Standard de *Proximum*. Zona propuesta por Riccardi *et al.* (1988 b y c; véase Riccardi *et al.*, 1990 b y d; 1991a) para los andes argentino-chilenos. Ha sido considerada equivalente a la Zona de *Gracilis* (parte alta del Caloviano inferior) de la zonación europea. En la provincia de Mendoza no existen evidencias que certifiquen su presencia, salvo la probable presencia de ?*Rehmannia stehni* (Zeiss) en arroyo La Bajada y de ?*Xenocephalites* cf. *stipanici* Ricc. *et al.* y *Rehmannia* cf. *paucicostata* (Tornq.) en el arroyo Blanco, aunque las dos últimas especies citadas también se encuentran en la Zona de *Bodenbenderi*.

4. Horizonte de *Rehmannia patagoniensis*. Introducido por Riccardi y Westermann (1991 a y b). En Mendoza se halla representado en arroyo de la Vaina y sierra de Reyes y está caracterizado por abundante material de *R. (Loczyceras) patagoniensis* (Weaver). Ha sido referido al Caloviano medio. Material fósil probablemente perteneciente a este nivel ha sido también registrado en la Formación la Manga en proximidades de la localidad de Las Cuevas y en Puente del Inca (Schiller, 1912; Stipanici, 1966; Ramos, 1985a).

También en la región de sierra de Reyes aparece en depósitos del Caloviano (medio ?) *Retroceramus* aff. *galoi* (Boehm) (Damborenea, 1990).

Jurásico superior

Oxfordiano

1. Asociación de *Peltoceratoides-Parawedekindia*. Introducida por Riccardi (en Riccardi et al., 1990c), corresponde a la "Fáunula de *Peltoceras*" de Riccardi (1984) y es considerada equivalente al Caloviano más alto o al Oxfordiano inferior. En Mendoza existen evidencias de la misma en el arroyo Santa Elena y río del Cobre.

2. Asociación de *Perisphinctes - Araucanites*. Introducida por Riccardi (en Riccardi et al., 1990c), corresponde a la Zona de Asociación de *Perisphinctes* de Riccardi (1984). En Mendoza se halla representada en la Formación La Manga, desde el arroyo Blanco hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por la presencia de *P. (Kranaosphinctes)* spp., *P. (Arisphinctes)* spp., *Peltoceratoides* cf. *constantii* (Orb.), *Araucanites* *mulai*, *A. reyesi*, *A. stipanicici*, West. & Ricc. spp., *Euaspidoceras* aff. *waageni* Spath. Es considerada aproximadamente equivalente a las Zonas de *Plicatilis* y *Transversarium* (Oxfordiano medio) de la zonación europea.

Es probable que de niveles equivalentes provenga el material de cnidarios referido a "*Isastrea jaworskii* Gerth y *Latimaeandra caracolensis* Steinm." (Gerth, en Jaworski, 1926; Gerth, 1928).

Kimmeridgiano

En Mendoza el Kimmeridgiano se halla representado por facies mayormente continentales en las que no se ha documentado fehacientemente la existencia de invertebrados.

Tithoniano

1. Zona de Asociación de *Virgatosphinctes mendozanus*. Diferenciada por Burckhardt (1900a: 82; 1903: 106), en Mendoza caracteriza la base de la Formación Vaca Muerta y marca el comienzo de la sedimentación

marina del ciclo Andico. Se la conoce en la región inmediatamente al sur del cerro Aconcagua y hacia el sur del río Diamante, en una amplia faja que se extiende hasta la sierra de Reyes. Está caracterizada por *Virgatosphinctes mendozanus* (Burck.), *V. andesensis* (Douv.), *V. denseplicatus rotundus* Spath, *V. evolutus* Leanza, *Pseudinvoluticeras douvillei* Spath, *P. windhausenii* (Weav.), *Choicensisphinctes choicensis* (Burck.), *Ch. erinoides* (Burck.). Es considerada equivalente a la parte superior del Tithoniano inferior.

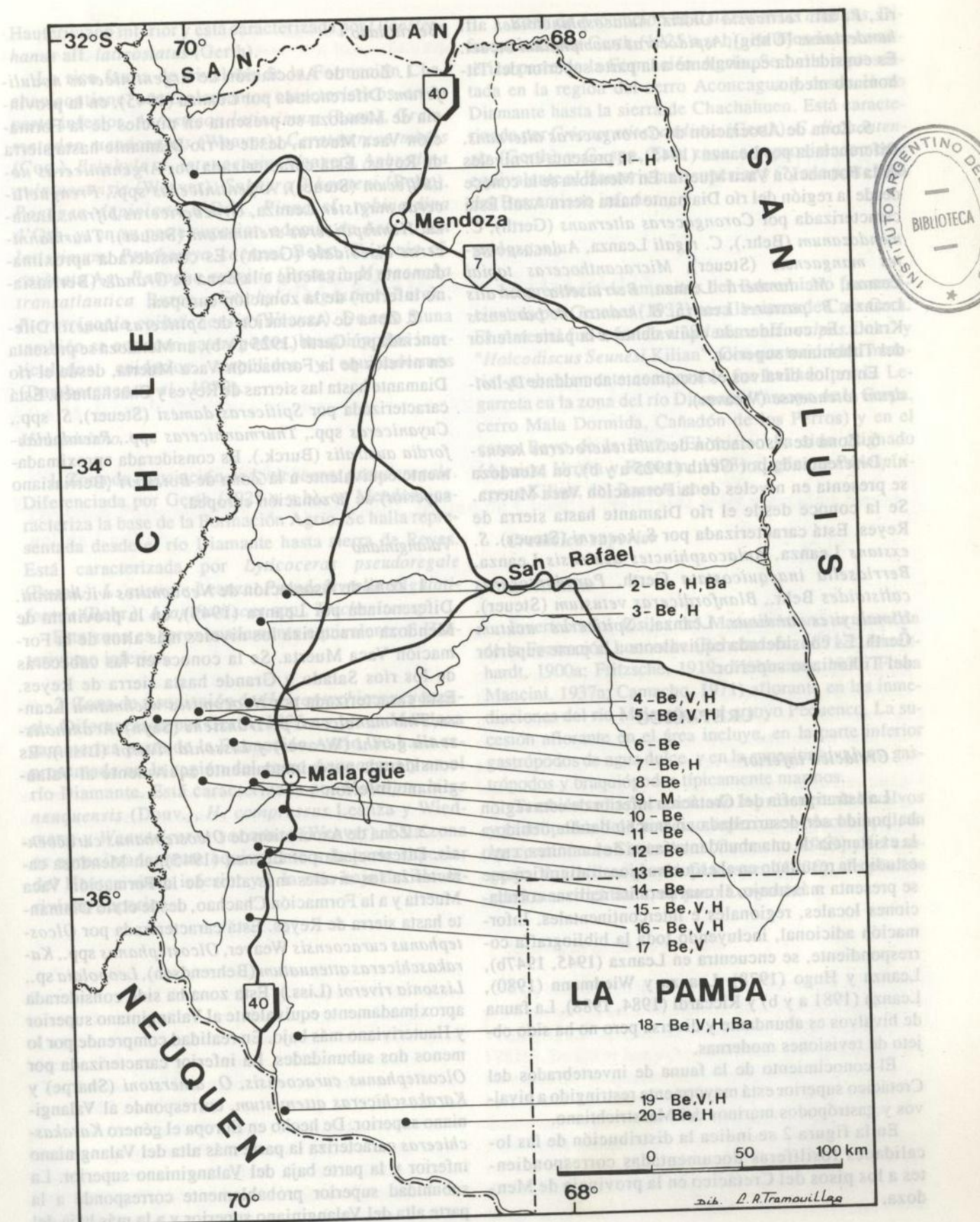
Lo Forte (1988a) ha descripto tres especies de trigonáceos de la región del cerro Aconcagua.

2. Zona de Asociación de *Pseudolissoceras zitteli*. Diferenciada por Burckhardt (1900a: 83; 1903: 107), en Mendoza corresponde a parte de la Formación Vaca Muerta y probablemente se halla representada en la misma región que la zona infrayacente. Está documentada desde el sur del río Diamante hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *P. zitteli* (Burck.), *P. pseudoolithicum* (Haupt), y *Aspidoceras cieneguitensis* (Steuer). Es considerada equivalente a la parte inferior del Tithoniano medio.

3. Zona de Asociación de *Aulacosphinctes proximus*. Diferenciada por Burckhardt (1900a: 84; 1903: 108; véase Groeber, 1946; Leanza y Hugo, 1978), se presenta en niveles de la Formación Vaca Muerta. En Mendoza probablemente se halla representada en la misma región que la zona y está documentada al sur del río Diamante hasta ?sierra de la Cara Cura. Está caracterizada por *A. proximus* (Steuer), *Subdichotomoceras* sp., *Pseudhimalayites steinmanni* (Steuer), *Aspidoceras andinum* (Steuer), *A. neuquensis* Weaver. Es considerada equivalente a la parte media del Tithoniano medio.

4. Zona de Asociación de *Windhauseniceras internispinosum*. Diferenciada por Weaver (1931), se presenta en niveles de la Formación Vaca Muerta, en la misma región que la zona infrayacente. Está caracterizada por *W. internispinosum* (Krantz), *Wichmanniceras mirum* Leanza, *Pachysphinctes americanensis* Leanza, *Hemisphinctes* aff. *steinmanni* (Steuer), *Subdichotomoceras araucanense* Leanza, *S. windhausenii* (Weaver), *Parapallasiceras* aff. *pseudocolubrinoide* Olo-

Figura 2. CRETACICO. Localidades: 1, Cerro Aconcagua; 2, Río Diamante; 3, Arroyo La Manga; 4, Río Salado superior; 5, Río Grande superior; 6, Arroyo Durazno; 7, Arroyo Cieneguita; 8, Quebrada del Mollar; 9, Malargüe-Pequenco; 10, Casa Pincheira; 11, Arroyo Calquenque; 12, Arroyo Loncoche; 13, Cuesta del Chihuido; 14, Arroyo Chacay Co; 15, Cañada de Leiva; 16, Bardas Blancas; 17, Sierra Azul; 18, Sierra de Cara Cura; 19, Sierra de Reyes; 20, Sierra de Chachahuen. Pisos: Be, Berriasiano; V, Valanginiano; H, Hauteriviano; Ba, Barremiano; M, Maastrichtiano.



riz, *P. aff. recticosta* Oloriz, *Aulacosphinctoides aff. hundesianus* (Uhlir), *Aspidoceras euomphalum* Steuer. Es considerada equivalente a la parte superior del Tithoniano medio.

5. Zona de Asociación de *Corongoceras alternans*. Diferenciada por Leanza (1945), se presenta en niveles de la Formación Vaca Muerta. En Mendoza se la conoce desde la región del río Diamante hasta sierra Azul. Está caracterizada por *Corongoceras alternans* (Gerth), *C. mendozanum* (Behr.), *C. rigali* Leanza, *Aulacosphinctes mangaensis* (Steuer), *Micracanthoceras tapiai* Leanza, *M. lamberti* Leanza, *Berriasella australis* Leanza, *B. pastorei* Leanza, *B. krantzii*, *B. bardensis* Krantz. Es considerada equivalente a la parte inferior del Tithoniano superior.

Entre los bivalvos es localmente abundante *Deltoidium lotenoense* (Weaver).

6. Zona de Asociación de *Substeueroceras koeneni*. Diferenciada por Gerth (1925 a y b), en Mendoza se presenta en niveles de la Formación Vaca Muerta. Se la conoce desde el río Diamante hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *S. koeneni* (Steuer), *S. exstans* Leanza, *Aulacosphinctes azulensis* Leanza, *Berriasella inaequicostata* Gerth, *Parodontoceras calistoides* Behr., *Blanfordiceras vetustum* (Steuer), *Himalayites andinus* Leanza, *Spiticeras acutum* Gerth. Es considerada equivalente a la parte superior del Tithoniano superior.

CRETACICO

Cretácico inferior

La estratigrafía del Cretácico inferior de esta región ha podido ser desarrollada en mucho detalle debido a la existencia de una abundante fauna de amonites, cuyo estudio ha resultado en el esquema bioestratigráfico que se presenta más abajo, el cual permite realizar correlaciones locales, regionales e intercontinentales. Información adicional, incluyendo toda la bibliografía correspondiente, se encuentra en Leanza (1945, 1947b), Leanza y Hugo (1978), Leanza y Wiedmann (1980), Leanza (1981 a y b) y Riccardi (1984, 1988). La fauna de bivalvos es abundante y diversa pero no ha sido objeto de revisiones modernas.

El conocimiento de la fauna de invertebrados del Cretácico superior está mayormente restringido a bivalvos y gastrópodos marinos del Maastrichtiano.

En la figura 2 se indica la distribución de las localidades fosilíferas documentadas correspondientes a los pisos del Cretácico en la provincia de Mendoza.

Berriasiano

1. Zona de Asociación de *Argentiniceras noduliferum*. Diferenciada por Leanza (1945), en la provincia de Mendoza se presenta en niveles de la Formación Vaca Muerta, desde el río Diamante hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *Argentiniceras noduliferum* (Steuer), *Argentiniceras* spp., *Frenguellericeras magister* Leanza, *Groebericeras bifrons* Leanza, *Hemispiticeras steinmanni* (Steuer), *Thurmanniceras discoidale* (Gerth). Es considerada aproximadamente equivalente a la Zona de *Grandis* (Berriasiano inferior) de la zonación europea.

2. Zona de Asociación de *Spiticeras damesi*. Diferenciada por Gerth (1925 a y b), en Mendoza se presenta en niveles de la Formación Vaca Muerta, desde el río Diamante hasta las sierras de Reyes y Chachahuén. Está caracterizada por *Spiticeras damesi* (Steuer), *S. spp.*, *Cuyanicerias* spp., *Thurmanniceras* spp., *Pseudoblanfordia australis* (Burck.). Es considerada aproximadamente equivalente a la Zona de *Boissieri* (Berriasiano superior) de la zonación europea.

Valanginiano

1. Zona de Asociación de *Neocomites wichmanni*. Diferenciada por Leanza (1945), en la provincia de Mendoza caracteriza los niveles más altos de la Formación Vaca Muerta. Se la conoce en las cabeceras de los ríos Salado y Grande hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *Neocomites wichmanni* Leanza, *Thurmanniceras pertransiens* (Sayn), *Acantholissonia gerthi* (Weaver) y *Lissonia riveroi* (Liss.). Es considerada aproximadamente equivalente al Valanginiano inferior.

2. Zona de Asociación de *Olcostephanus curacoensis*. Diferenciada por Leanza (1945), en Mendoza caracteriza los niveles más altos de la Formación Vaca Muerta y a la Formación Chachao, desde el río Diamante hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *Olcostephanus curacoensis* Weaver, *Olcostephanus* spp., *Karakaschiceras attenuatum* (Behrendsen), *Leopoldia* sp., *Lissonia riveroi* (Liss.). Esta zona ha sido considerada aproximadamente equivalente al Valanginiano superior y Hauteriviano más bajo. En realidad comprende por lo menos dos subunidades. La inferior caracterizada por *Olcostephanus curacoensis*, *O. atherstoni* (Sharpe) y *Karakaschiceras attenuatum*, corresponde al Valanginiano superior. De hecho en Europa el género *Karakaschiceras* caracteriza la parte más alta del Valanginiano inferior y la parte baja del Valanginiano superior. La subunidad superior probablemente corresponde a la parte alta del Valanginiano superior y a la más baja del

Hauteriviano inferior y está caracterizada por *Olcostephanus* aff. *laticostatus* (Gerth).

La rica fauna de bivalvos de la Formación Chachao contiene, como elementos característicos, en su parte inferior, *Aetostreon latissimum* (Lam.), *Grammatodon mendozanus* (Weaver), *Ceratostreon minos* (Coq.), *Eriphyla* cf. *lotenoensis* (Weaver), *Aphrodina quintucoensis* (Weaver), *Sphaera* ? *koeneni* (Behr.), *Panopea dupiniana* d'Orb., *Pinna* cf. *robinaldina* d'Orb. y, en su parte superior, además de *Aetostreon latissimum*, *Ptychomya koeneni* Behr., *Trigonia* cf. *carinata* Ag., *Panopea gurgitis* (Brong.), *Myoconcha transatlantica* Burck., *Eriphyla argentina* Burck., *Pterotrigonia coihuicoensis* (Weaver). De esta fauna también se conocen gastrópodos, braquiópodos inarticulados, cnidarios, serpulidos y equinodermos (Damborenea et al., 1979).

Hauteriviano

1. Zona de Asociación de *Lyticoceras pseudoregale*. Diferenciada por Gerth (1925 a y b), en Mendoza caracteriza la base de la Formación Agrio. Se halla representada desde el río Diamante hasta sierra de Reyes. Está caracterizada por *Lyticoceras pseudoregale* (Burck.), *L. australe* Leanza, *Pseudofavrella angulatiformis* (Behr.), *Acanthodiscus* spp., *Teschenites* sp.

Esta zona es aproximadamente equivalente al Hauteriviano inferior.

2. Zona de Asociación de *Holcoptychites neuquensis*. Diferenciada por Gerth (1925 a y b), en Mendoza caracteriza parte de la Formación Agrio. Se halla representada en la región del cerro Aconcagua y en el río Diamante. Está caracterizada por *Holcoptychites neuquensis* (Douv.), *H. compressus* Leanza y Wiedmann y *Weavericeras vacaense* (Weaver). Esta zona es aproximadamente equivalente a la parte superior del Hauteriviano inferior y a la más baja del Hauteriviano superior.

3. Zona de Asociación de *Crioceratites andinus*. Diferenciada por Gerth (1925 a y b), en Mendoza caracteriza parte de la Formación Agrio. Se halla representada en la región del cerro Aconcagua y desde el río Diamante hasta la sierra de Chachahuen. Está caracterizada por *Crioceratites andinus* (Gerth), *C. diamantensis* (Gerth) y *C. spp.* Esta zona es aproximadamente equivalente al Hauteriviano superior y (?) a la parte baja del Barremiano inferior.

Barremiano

La presencia de amonites del Barremiano fue mencionada por Groeber (1933) para la sierra de Cara Cura. El material fue referido a "*Silesites* aff. *vulpes* Cok." y "*Holcodiscus Seunesi* Kilian". Con posterioridad material probablemente comparable fue hallado por L. Legarreta en la zona del río Diamante (arroyo de la Carpa, cerro Mala Dormida, Cañadón de los Perros) y en el cerro Bayo de la Batra. El mismo ha sido asignado (Aguirre Urreta y Rawson, 1993) al género *Paraspiticeratites* Kilian, del Barremiano.

Cretácico superior

Maastrichtiano

Invertebrados fósiles del Maastrichtiano se conocen de la Formación Loncoche (Behrendsen, 1891-2; Burckhardt, 1900a; Fritzsche, 1919; Mühlmann, 1937; Fossa Mancini, 1937a; Camacho, 1971) aflorante en las inmediaciones del río Malargüe y el arroyo Pequenco. La sucesión aflorante en el área incluye, en la parte inferior gastrópodos de agua dulce, y en la superior bivalvos, gastrópodos y braquiópodos típicamente marinos.

También se ha documentado la presencia de bivalvos y gastrópodos del Cretácico superior en Mechanquil, en las cercanías de Sierra Azul (Camacho, 1969) y del cangrejo *Xanthilites gerthi* Glaessner (1930), de posible edad maastrichtiana, en paso Loncoche.

TRIÁSICO

Sistema de la Sierra Pintada

Los más antiguos tetrápodos triásicos de Mendoza provienen de la sección inferior de la Formación Sierra Vieja (figura 2) (sur de Mendoza, 1981b). De allí se han exhumado los primeros fósiles conservados de terápsidos ditrífidos, carnívoros y herbívoros ramoneadores de tipo "tridactilo". De la parte alta de la Formación Sierra Vieja se han encontrado los primeros fósiles de tetrápodos carnívoros y herbívoros de tipo "tetradactilo".