

SOBRE LA PRESENCIA
DEL
OXFORDENSE SUPERIOR EN EL ARROYO DE LA MANGA
(PROVINCIA DE MENDOZA) ¹

POR PEDRO N. STIPANICIC

A los efectos de dar cumplimiento a un plan de trabajos encomendados por el Departamento de Geología de Y. P. F., tuve ocasión de visitar en 1948 el curso medio-superior del Arroyo de la Manga, tributario del Río Atuel (fig. 1), donde se expone una interesante sección del Jurásico. En tal oportunidad reconocimos con los colegas doctores P. Criado-Roque y G. Stingl un perfil en tal sector del arroyo, habiendo tenido oportunidad de juntar, además de fósiles del Lías-Dogger, una pequeña pero interesante colección de ammonites que pueden ser referidos al Argovense ². Los mismos, si bien deficientemente conservados, permiten certificar la presencia del citado piso con poco lugar a dudas. Colaboró en estos trabajos el doctor E. Saccone.

¹ El presente artículo fué entregado para su publicación en el Boletín de Informaciones Petroleras a fines de 1949, debiendo haber aparecido impreso a mediados de 1950, lo que no aconteció por haberse suprimido dicha revista.

A principios de 1951 realicé nuevos estudios en la zona, esta vez acompañado por los colegas doctores A. Mingramm, M. Yrigoyen y H. Martínez-Cal. En esta campaña obtuvimos nuevos datos de interés, los que haremos conocer próximamente.

En ciertos casos, por considerarlo conveniente, he modificado en parte el texto del artículo original entregado para su publicación en 1949, casi siempre agregándole algunas llamadas a pie de página. Todos estos agregados llevan la observación (Add., 1951).

² En la presente contribución adopto el « standard » de zonas y subdivisiones del Jurásico propuesto para el NW de Europa por Arkell (7, págs. 12 y 13).

I. DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN AFLORANTE

En el curso medio-superior del Arroyo de la Manga se observa la siguiente sucesión de sedimentos :

CUYANO INFERIOR : Areniscas de grano mediano a grueso, algo calcáreas, de color anaranjado claro ; conglomerados muy cementados, con rodados bien redondeados, hasta del tamaño de un puño y mayores aun. Hay varios niveles carbonosos intercalados, que afloran en distintos puntos. Todos ellos son cercanos entre sí y deben yacer a más o menos 300

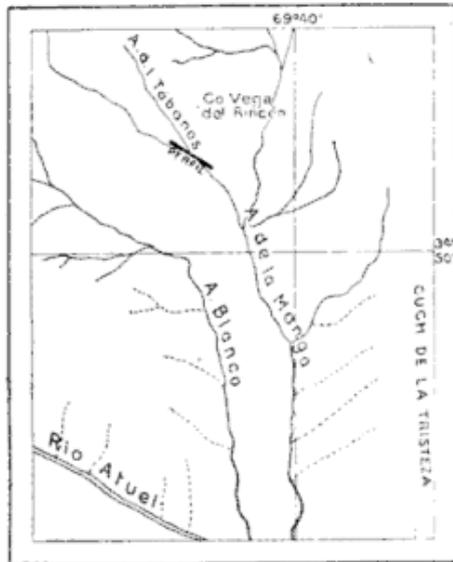


Fig. 1. — Plano de ubicación, en escala 1/400.000

metros por debajo del techo de la formación. En la denominada « Mina Cervantes », uno de los niveles carbonosos alcanza un metro de espesor y en sus contactos del techo y piso se muestran areniscas más finas, con cemento calcáreo, de color gris oscuro, no muy coherentes, friables, con abundantes restos de *Trigonia* sp., *Pecten* sp., *Cardinia* sp., etc. En el carbón, Criado encontró un pequeño resto vegetal que corresponde al nudo de un tallo de *Equisetites* sp. El afloramiento carbonoso de Mina Cervantes es el primero en aparecer en la sección liásica, yendo desde Tres Esquinas aguas arriba por el Arroyo de la Manga. Pocos kilómetros más hacia las nacientes, este curso de agua toma el nombre de Arroyo Angosto y en él asoman, a pocos metros por encima de su lecho, delgados niveles carbonosos que constituyen la vieja « Mina Tránsito », punto de donde procede la clásica colección de plantas fósiles del Liásico estudiada por Kurtz (18, pág. 57, cuadro III ; 19, láms. XXIII-XXVII) ¹.

¹ Próximamente me ocuparé en un artículo *ad-hoc* de la exacta posición estratigráfica y topográfica de Mina Tránsito, pues prácticamente nada se conocía con respecto a la ubicación en el tiempo y en el espacio de la interesante flora que brindaron sus mantos carbonosos.

Por el momento, deseo dejar constancia de que el mérito de haber encontrado nuevamente los perdidos afloramientos de esta mina corresponde a mi colega y amigo, el doctor Héctor Achen, Jefe de Comisión Geológica de Cosumí, que tuvo la gentileza de indicarme perfectamente la ubicación de tal yacimiento plantífero, en el que había determinado dos niveles carbonosos, muy próximos entre sí (1 metro), ricamente fosilíferos. Los mismos, sin embargo, llevaban escasas formas comunes con la ya clásica flora liásica estudiada por Kurtz. En nuestra búsqueda, encontramos

Estos niveles plantíferos deben colocarse en la parte alta de la serie liásica, a no más de 300 metros de su techo, como ya lo señaló Groeber (14, pág. 144), en oposición a Gerth (12, pág. 133) que los ubicaba en la base de la misma, apoyándose en la suposición de que los mismos son equivalentes con los del Arroyo La Chirca, situado en las areniscas que suceden a los conglomerados basales y con el que lleva maderas silicificadas (*Araucarioxylon* sp.) en los conglomerados de la base del Lías, en Portezuelo Ancho.

El *Cuyano inferior* de Groeber comprende el Liásico medio y superior y yace debajo de sedimentos lutíticos referibles al Bayocense inferior.

En zonas cercanas — en el Río Atuel — se conoce el Lías medio documentado por fósiles (Gerth, 12, pág. 133) a la vez que en el codo del Arroyo Blanco (Groeber, 14, pág. 144), la presencia del *Harpoceras subplanatum* indicaría la existencia del Toarcense.

El espesor total no se conoce con seguridad, pero debe ser superior a los 500 metros.

CUYANO SUPERIOR: Lutitas arcillosas y arenosas, con cemento calcáreo, de color gris oscuro a negruzco, con un banco intercalado de arenisca conglomerádica de un metro de espesor y un filón capa (?) de andesita parda violácea de 30 metros de potencia, situado a los 160 metros de la base de la sección. En casi todo el espesor de la misma (310 metros) se encuentran impresiones deficientes y no abundantes de Cefalópodos y Pelecípodos (*Harpoceras* sp., *Sonninia* sp., *Pecten* sp., etc.) así como también restos de corales.

El *Cuyano superior* comprende, según Groeber (13, pág. 179) las zonas desde el *Lioceras opalinum* hasta la de *Witchelia romani*, es decir casi todo el Bayocense. La zona de *Garantia garantiana* no estaría documentada por fósiles (14, pág. 146).

Las capas presentan un rumbo de 0° y buzamiento de 75° hacia el E.

LOTENIANO CALOVENSE: Areniscas de grano grueso, algo calcáreas, con lentes de conglomerados y bancos margosos en la parte superior, donde se encuentran escasos ejemplares de *Reineckeidae* ¹.

otro horizonte plantífero, el que es portador de formas asimilables a las citadas por este último autor. Adelanto de que el nivel carbonoso superior, de 0,30 m de potencia, está constituido en su casi totalidad por restos de grandes *Dipteridaceae*, aun no citadas para esta flora. Según una comunicación verbal de Groeber, el doctor A. Borrello también había podido localizar con anterioridad el yacimiento de Mina Tránsito.

Pocos metros por debajo de los niveles plantíferos aparece un banco con pelecípodos (*Cardinia densestriata*, *Cardinia andium*, etc.) que parecerían certificar la presencia del Liásico medio, a estar con Leanza [*Los Pelecípodos del Lías de Piedra Pintada*, etc. Rev. Mus. La Plata, N. S., Pal., II (1942), edad que habría que conferir a la flora fósil de Mina Tránsito, aunque Groeber (com. verbal) se inclina a ubicar la misma en el Liásico superior (Add. 1951).

¹ Las *Reineckeia* fueron encontradas en 1951 (Add., 1951).

Espesor 275 metros, rumbo 300°, buzamiento 80° E.

Gerth (12, pág. 138) considera que los conglomerados que en la región del Río Atuel suceden a las lutitas oscuras de su « Aalenense-Bayocense » indican una regresión que puede corresponder al Bathonense, siguiendo luego la transgresión del comienzo del Calovense, encontrándose en la parte alta del mismo lutitas lajas y calizas astillosas que terminan debajo del Yeso Principal con un banco dolomítico brechoso.

Groeber (14, pág. 160, panorama perfil de la fig. 4), para el Arroyo de la Manga marca sobre las lutitas oscuras del Cuyano superior al *Loteniano*, en el que distingue una sección arenosa inferior, que denomina *Loteniano calovense* y otro complejo superior, margoso, azul verdoso, que indica como *Loteniano oxfordense*.

El hallazgo de algunos ejemplares de *Reineckeia* (s. str.) en el techo de la sección certifica la edad caloviana conferida al complejo por Groeber. Como trataré de evidenciar en el presente artículo, las lutitas lajas y las calizas astillosas infrayacentes al Yeso Principal, que Gerth (12, pág. 138) considera como pertenecientes al Calovense alto, en realidad representan el Oxfordense superior (Argovense).

LOTENIANO OXFORDENSE: Lutitas, margas y margas arenosas, parcialmente oolíticas, con costra de descomposición superficial limonítica pardo ocrácea. En cortes frescos, son grises azuladas claras. Hacia arriba el complejo se hace sensiblemente más calcáreo: predominan calizas fétidas laminares interstratificadas con anhidrita o yeso.

Espesor 45 metros, rumbo 350° y buzamiento 0° E.

A 20 metros de la base aparecen los primeros ammonites, que siguen hasta los 36. Pertenecen a *Peltoceras* (*Peltoceratoides*), *Euaspidoceras*, *Perisphinctes* (*Kranaosphinctes*) y *Perisphinctes* (*Arisphinctes*), pudiendo ser referidos a un nivel equivalente al de aquellas faunas del Coraliano británico pertenecientes a la zona del *plicatilis*, que se puede considerar paralela con la del *transversarium* y correlacionable con el Argovense.

AUQUILCOENSE (= YESO PRINCIPAL Schiller = AUQUINCO FORMATION Weaver) ¹: Grandes masas de yeso y anhidrita, blanquecinas a gris

¹ En el presente artículo consideraré al *Auquilcoense* con un sentido limitado, es decir, comprendiendo únicamente a aquellas masas salinas (yeso, anhidrita o « calizas fétidas ») que se exponen como un complejo muy homogéneo en muchos puntos de Mendoza Sur y Neuquén. Ultimamente Leanza y Zöllner [25, pág. 25] han considerado a la misma formación, en Chacay-Melehué, con un sentido más amplio, e integrada por « una serie litológicamente muy variable... », donde « el yeso mismo, como mineral, forma solamente parte de dicha formación de carácter regresivo, ya que está reemplazado lateral y verticalmente por esquistos negros, calizas y margas dolomíticas de color oscuro y especialmente por *Rauhwaacke* ».

En lo que sigue, las referencias a tal formación en el primer sentido citado las haré con el nombre de *Auquilcoense* o *Yeso Principal*, mientras que para designar el complejo heterogéneo de Leanza y Zöllner, agregaré a dichas denominaciones la sigla L. y Z. (*Auquilcoense* L. y Z., o *Yeso Principal* L. y Z.).

claro, con bandas más oscuras. Espesor algo variable: sobre la ladera oriental del valle se miden 220 metros.

El origen de estos sedimentos no ha sido aún explicado satisfactoriamente y su edad tampoco está fijada con seguridad, siendo en este momento objeto de discusión entre varios investigadores. Como datos seguros y concretos se tiene que la citada entidad litológica está comprendida entre la zona del *Peltoceras transversarium* por debajo y la del *Streblites tenuilobatus* por encima, pudiéndose fijar este último límite también en la sub-zona más inferior del *tenuilobatus*, es decir en la de *Sutneria platynota*, incluyendo en esta última a la de *Idoceras planula*, a la que algunos paleontólogos consideran como la más alta de la del *Peltoceras bimammatum*.

El primer nivel bioestratigráfico citado, del *Peltoceras transversarium* o su equivalente del *Perisphinctes plicatilis*, está documentado por fósiles que se encontraron en lutitas amarillas a verdoso amarillentas, muy yesíferas, situadas inmediatamente por debajo y en concordancia con el Yeso Principal en la Quebrada de la Doralisa, en Chile (22.) Igual relación se presenta en el Arroyo de la Manga, donde las margas y lutitas infrayacentes y concordantes con el Auquilcoense llevan una faunula ammonitológica que también corresponde a la misma zona del *plicatilis-transversarium*. Es posible que estudios detallados sobre el terreno y nuevos análisis de las faunas de ammonites permitan confirmar la posibilidad de que en varios puntos de Neuquén y Mendoza se presente una distribución estratigráfica semejante a la señalada, como se puede entrever o presumir teniendo en cuenta las descripciones, citas y perfiles de Burekhardt, Jaworski y Gerth.

El otro nivel bioestratigráfico citado (zona del *Streblites tenuilobatus*) se conoce en la Argentina por una pequeña colección de fósiles provenientes de Chacay-Melehue y Rahue-có (Neuquén), coleccionados por los doctores A. Herrero-Ducloux, A. Fernández Carro, H. Díaz, A. Leanza y W. Zöllner.

En el Arroyo Rahue-có se encontraron *Idoceras herrero-duclouxi* Leanza, *Euaspidoceras ajax* Leanza e *Inoceramus cf. galoi* Boehm en el tope de la sección inferior del Tordillense, a 220 metros por encima de su base. Este complejo se asienta sobre el techo del Auquilcoense, que en esta zona presenta facies calcárea. Leanza (23, pág. 14) relaciona esta fauna con los elementos de la zona del *Streblites tenuilobatus*, inclinándose a considerarla como perteneciente al Kimmeridgense basal y con alguna posibilidad a la zona de *planula-platynota*.

Ampliando lo anteriormente expuesto, conviene recordar que a veces se considera que *Sutneria platynota*, en la región tipo de Snavia, da el nombre a una sub-zona, la más inferior dentro de la zona del *Streblites tenuilobatus*, tomando a esta última en el sentido de Opperl, a la vez que

Idoceras planula sería la sub-zona más alta de la zona del *Peltoceras bimammatum* (2, pág. 62). Se estaría pues, en la parte limítrofe entre el Oxfordense y el Kimmeridgense de los autores modernos.

En Chacay-Melehué, Leanza encontró *Nebrodités pressulus* Leanza, *Nebrodités* sp., *Idoceras* sp., y *Posidonomya* sp., en calizas dolomíticas que se encontrarían situadas a 14 metros por encima del Yeso Principal, considerando este autor que la citada faunula es equivalente con la de Rahue-có, en lo que a edad y nivel se refiere.

Dentro de los límites señalados, la a signación del Auquilcoense a alguna de las edades intermedias o extrema superior quedaría supe-ditada a la aceptación e interpretación de ciertas condiciones geológicas reinantes en la zona de Chacay-Melehué.

Leanza, para este lugar y más precisamente para el margen derecho del Arroyo Chacay-Melehué, admite condiciones geológicas normales, libre de disturbios tectónicos de importancia, a la vez que sostiene la continuidad de la formación del Yeso Principal con los sedimentos superiores, referidos al Tordillense y localiza la discordancia interjurásica en la base del Yeso (24, pág. 170).

Una edad kimmeridgiana basal para el Yeso fué sostenida por este autor en repetidas oportunidades (20), (21), (22), (23) y (24), basándose en la interpretación antes señalada, de que al Auquilcoense se le sobrepone calizas y dolomitas que también lo reemplazan lateralmente y que llevan una fauna referible a la zona del *Streblites tenuilobatus*.

En apoyo de sus opiniones anteriores, vuelve Leanza, esta vez en colaboración con Zöllner, a ocuparse del mismo problema, admitiendo en este caso, como ya cité, que la formación del Yeso Principal es una entidad litológicamente heterogénea, compuesta además de los bancos yesíferos, por esquistos negros, calizas, margas dolomíticas y *rauhwacke*. Justamente en las calizas, margas y esquistos oscuros que integran la formación *Auquilcoense* L. y Z., el hallazgo de *Ataxioceras*, *Nebrodités*, etc. certificaría, según Leanza (25, pág. 35) una edad kimmeridgiana basal. En igual sentido hablaría la aparición de un ejemplar de *Rasenia* en lutitas infrayacentes al Yeso Principal.

Herrero-Ducloux (15, pág. 281, *post scriptum*) opina, en cambio, de que el hiato interjurásico debe localizarse por encima del Yeso Principal, como lo atestiguarían los perfiles de la Sierra Cara-Cura, Sierra de Reyes y Yesera del Tromen, donde sobre la formación citada se apoyaría directamente el Titonense, faltando todos aquellos sedimentos que en Chacay-Melehué, con un espesor de más de 900 metros se interponen entre el Yeso y el Titonense, siendo referibles al Tordillense kimmeridgiano. Rechaza este autor el reemplazo lateral del Yeso Principal por las calizas y dolomitas suprayacentes al mismo en Chacay-Melehué (14, pág. 207), a la vez que señala de que en dicha localidad, además de

estar ausente toda la sección tufítica gris, compacta, mal estratificada, de más o menos 150 metros de espesor, que en Rahue-có constituye la base del Tordillense, puede faltar aún, por no haberse depositado o estar suprimida tectónicamente, la sección inferior constituida por tufitas blandas, azuladas, con intercalaciones delgadas de calcáreo pardo, de un espesor superior a los 70 metros, con la que comenzaría el Tordillense en Chacay-Melehué y que en Rahue-có sucede a la sección tufítica gris (pág. 205). Otro hecho que destaca Herrero-Ducloux es que las calizas portadores de la fauna de *Idoceras* y *Nebrodités* en Chacay-Melehué ocupan una posición estratigráfica más alta que la del nivel que en dicho punto brindó los *Streblites* y corresponden a la sección calcárea del Kimmeridgense, que en Rahue-có se encuentra a 220 metros por encima del Auquilcoense. En el mismo trabajo, el citado autor evidencia y admite complicaciones tectónicas de importancia, las que quedarían expuestas en el perfil que adjunta, levantado por él y Bracaccini ¹.

De admitirse la existencia de tales estructuras complejas, quedaría en pie la duda referente a las posiciones y relaciones estratigráficas de algunos de los niveles fosilíferos con respecto al Yeso Principal, por lo que la edad de este último aun no podría ser fijada con exactitud.

En resumen, las dos tendencias que existen con respecto a la edad que debe conferirse al Auquilcoense indican de que el mismo debe pertenecer al Oxfordense superior o al Kimmeridgense inferior, según el peso o valor que se le confiera a los distintos argumentos que esgrimen cada uno de los representantes de dichas opiniones. Según Leanza y admitiendo el reemplazo lateral del Yeso por las calizas dolomíticas con faunas de la zona del *tenuilobatus* y la ausencia de complicaciones tectónicas de importancia, podría asignarse a esta formación una edad secuaniana. Contrariamente, si se sigue a Herrero-Ducloux en el sentido de aceptar la presencia de una relación transgresiva entre el Auquilcoense y los sedimentos suprayacentes (Tordillense) y el hecho de que el Yeso se apoya en varios puntos sin aparente solución de continuidad sobre sedimentos referibles al Argovense, queda abierta la posibilidad de que tal formación posea, por lo menos para su parte baja, una edad rauraciana, equiparable con la zona del *Peltoceras bimammatum*, considerada ahora como la más alta del Oxfordense.

¹ En abril de 1950, Bracaccini hizo conocer algunas observaciones referentes a Geología Estructural (*Investigaciones Tectónicas en la Precordillera Sanjuanina*, Parte II. *Algunas consideraciones de Geología Estructural*, en Bol. de Inf. Petrol., n° 301, abril de 1950, págs. 18-34) entre las que justamente pone de ejemplo y acompaña una foto de los afloramientos del Bayocense-Calovense de Chacay-Melehué, donde se muestran las « relaciones estratigráficas anormales que tienen su origen en un deslizamiento diferencial entre capa y capa (falla paralela)... y pasa a falla inversa muy débilmente inclinada » (pág. 24, fig. 2).

TORDILLENSE. Areniscas rojizas, de grano fino, a veces con tonos amarillentos, lajosas. En la parte superior de la sección se pasa a conglomerados con rodados de pórfido y cuarzo. Saccone admite para este complejo un espesor aproximado de 1000 metros, aunque puede ser menor.

El Tordillense es referido al Kimmeridgense.

Luego siguen los sedimentos del Andico, regularmente expuestos.

La sucesión antes descripta es la que se observa a lo largo del valle del Arroyo de la Manga, donde aparentemente parece ser normal. Sin embargo, corresponde destacar de que en puntos muy cercanos, como en el Arroyo Blanco, flancos del Arroyo de la Manga y en otros algo más distantes, como en el Río Tordillo, Gerth (11, pág. 140) y Groeber (13, pág. 147) señalaron que el Auquilcoense se divide en una sección inferior de más o menos 50 metros de espesor y en otra superior, de 200, separadas entre sí por calcáreos lajosos, dolomíticos, con ammonites mal conservados. En cambio, Borrello (Perfil inédito en la Dirección General de Combustibles Sólidos Minerales) y Saccone (27) indican de que en realidad se está en presencia de una repetición tectónica del Yeso, a la vez que los calcáreos y dolomitas intercalados no serían nada más que equivalentes laterales del Argovense del Arroyo de la Manga, pudiendo aún quedar intercalados a veces, como en el codo del Arroyo Blanco, los estratos arenosos del Loteniano calovense.

En mi última gira, realizada a principios de 1951, junto con los doctores A. Mingramm, M. Yrigoyen y H. Martínez-Cal, revisamos no sólo el perfil del Arroyo Blanco sino también otros que se exponen en el Arroyo de la Yesera, pocos kilómetros más al NE del citado. A nuestro entender, no existe una repetición tectónica sino primaria, y en tal sentido nos parecen concluyentes las secciones expuestas al este del Arroyo de la Manga, donde es fácil seguir durante largo trecho dos grandes complejos yesíferos separados por las areniscas del Loteniano calovense y por las margas y lutitas del Loteniano oxfordense.

Estos complejos se disponen estructuralmente en la zona del Arroyo de al yesera de tal forma que resulta difícil admitir la existencia de una repetición tectónica del Auquilcoense s. str., pues para ello debería estar presente una falla periclinal en el ala y en el cierre de una estructura anticlinal, que cortase siempre a las formaciones en el mismo nivel, condiciones que por cierto resultan, si no imposibles, por lo menos improbables de cumplir.

Este tema será tratado con mayor detalle en un trabajo que tenemos en preparación con el doctor Mingramm, donde concretamos la existencia de dos grandes niveles yesíferos en varios puntos de Mendoza y Neuquén. Uno de ellos, el superior, corresponde efectivamente al

Auquileoense s. str. y es de edad oxfordiana alta o secuaniana, mientras que el otro, por lo menos en el Arroyo Blanco (Mendoza), yace debajo del Loteniano calovense, que en su techo lleva una fauna de *Reineckeia*. En la Sierra de la Vaca Muerta (Neuquén), acontece algo similar, ya que se observan los afloramientos del Yeso Principal Auquileoense por arriba de las « calizas azules con *Gryphaea* » (a veces afectados por tectónica bastante intensa) y los de otro complejo yesífero inferior, situado dentro de una sección arenosa, considerada caloviana por los autores que se ocuparon de la estratigrafía de la zona (Burckhardt, Groeber, etc.).

Por lo dicho, se desprende que en la sección antes descripta, que se expone en el mismo valle del Arroyo de la Manga, han quedado suprimidos algunos términos de la columna geológica, justamente en la parte donde no hay buenos afloramientos, los que son tapados por la cubierta de rodados modernos. No me extenderé más sobre este tema, pues no corresponde a los fines del presente artículo, que sólo tiene por objeto hacer conocer la presencia en nuestro país de sedimentos referibles a un piso hasta ahora no documentado en forma concreta con datos paleontológicos. (Add. 1951).

II. PARTE PALEONTOLÓGICA

De las margas arenosas, parcialmente oolíticas, que alternando con lutitas constituyen el Loteniano oxfordense de Groeber, proceden los restos de ammonites que motivan el presente trabajo.

Todos los fósiles bajo estudio comprenden impresiones y moldes internos o externos en mal estado de conservación, no habiendo podido verificar en ningún caso la presencia de elementos lobales. Para más, todos los ejemplares están aplastados y deformados por cuanto los sedimentos que los contienen, aparte de una compresión, han sufrido movimientos diferenciales paralelos a los estratos.

Por el estado en que se encuentran los ammonites, no he creído conveniente concretar identificaciones específicas y menos aun fundar especies nuevas cuando tales equiparaciones no fueron factibles de realizar, ya que la aparición de ejemplares mejor conservados podrían destruir posiblemente algunas de ellas, que de haber sido fundadas no habrían cumplido, por lo tanto, ninguna finalidad. Sin embargo, en este caso las circunstancias se presentan favorables a los efectos de la determinación de la edad de las margas y lutitas infrayentes al Yeso, ya que resulta suficiente la simple clasificación subgenérica de los elementos perisphinctoideos, pues la sola presencia de algunos subgéneros permite certificar la existencia de ciertos niveles bioestrati-

gráficos bien definidos, que justamente aparecen en la sección expuesta en el Arroyo de la Manga.

Además de la concreta referencia de Saccone en su trabajo de tesis sobre los fósiles que motivan el presente artículo (27, pág. 11), en cuya búsqueda colaboró el citado colega, hay otra cita anterior sobre la existencia en el sur de Mendoza de una especie de ammonite que con mucha posibilidad también puede corresponder al Oxfordense superior. Así, Jaworski (17, pág. 265, 272) da cuenta de la aparición en el Arroyo Blanco, en esquistos margosos y calizas grises astillosas, con costra parda de descomposición, de un *Perisphinctes* sp. grupo *plicatilis* d'Orbigny, que en su oportunidad tal autor consideró como perteneciente al Calovense superior u Oxfordense inferior, inclinándose hacia esta última edad (pág. 306 y cuadro estratigráfico).

La zona del *plicatilis-antecedens-martelli-transversarium*, en la que los *Perisphinctes* del grupo *plicatilis* abundan, se considera correspondiente al Argovense, es decir al Lusitanense inferior en el sentido de Haug u Oxfordense superior de ciertos autores modernos, donde también incluyen al Rauracense.

Aun es muy posible de que otros complejos sedimentarios que en el sur de Mendoza y norte de Neuquén fueron referidos al Calovense, representen en realidad términos mucho más recientes, del Oxfordense, pudiendo llegar dentro de éste hasta el Argovense.

Así, en la clásica localidad de Chacay-Melehué, sobre los niveles con abundante fauna de *Macrocephalitidae* [*Macrocephalites steinmanni* Spath; *Indocephalites gerthi* Spath; *Indocephalites chrysoolithicus* (Waagen); *Eurycephalites vergarensis* (Burck.); *Eurycephalites rotundus* (Tornq.); *Kamptokephalites cf. herveyi* (Sow. pars); *Pleurocephalites cf. elephantinus* (Sow.); *Xenocephalites neuquensis* (Stehn); etc.] y de *Reineckeidae* [*Reineckeia antipodum* Gottsche; *R. biseissa* Stehn; *R. bodenbenderi* Tornq.; *Neuqueniceras steinmanni* (Stehn); *N. keideli* (Stehn); etc], hay todavía un espesor considerable de sedimentos, que si bien han sido por lo general asignados al Calovense, pueden representar pisos más recientes, como ya lo adelantara Leanza (21, pág. 64), quien indicó la posibilidad de que allí estuviera presente hasta el Argovense. El hallazgo de *Rasenia* en la parte superior de la sección certificaría la mayor juventud de estos sedimentos (Leanza y Zöllner, 25, págs. 33-35 y fig.).

En el Arroyo Leucullín, cerca de la Sierra de la Vaca Muerta, también en Neuquén, Burckhardt (9, pág. 29) encontró *Perisphinctes cf. rota* Eaag., especie conocida en el «Dhosoolithe» de la India y en el Cerro Volcán de Méjico, en niveles que pertenecen al Oxfordense superior.

En Mendoza, Burckhardt había señalado la presencia de *Peltoceras athleta*, *Cardioceras* aff. *lamberti*, *Sphaeroceras* aff. *brongniarti*, ápticos,

bivalvos y gasterópodos para el valle superior del Santa Elena y Laguna del Hierro, fósiles que estaban comprendidos en un calcáreo azul, a menudo esquistoso, con superficie pardo amarillenta y que servían para certificar la presencia del Calovense superior (8, págs. 30-40, 59, 60, 66, 79, 92, 96, lám. XXX, perfil 5). Posteriormente y al ocuparse del mismo problema, rectifica algunas de sus determinaciones anteriores y considera, para el caso, que su primitivo *Peltoceras athleta* corresponde en realidad a una especie nueva, *Aspidoceras sanctae-helenae* Burck. y cita, además de esta forma, para la misma localidad y contenidas en las mismas calizas azuladas con costra amarillenta, a *Peltoceras torosum* y (?) *Quenstedtoceras* sp. Estos sedimentos los refiere en este caso al límite Calovense-Oxfordense (10, págs. 35, 91, 105, 106, lám. III, figs. 11-19).

Es interesante destacar que entre las especies citadas, *Quenstedtoceras lamberti* (Sow) da el nombre a la zona homónima, la más alta del Calovense de Arkell o ya del Divesense de Spath; *Peltoceras torosum* es conocido en las zonas del *lamberti* y *cordatus*, esta última ya netamente oxfordiana e inmediatamente inferior a la del *plicatilis-transversarium*¹, a la vez que *Euaspidoceras sanctae-helenae* posee una línea lobal muy semejante a la del *Euaspidoceras perarmatum* (también de la zona del *cordatus*), siendo su especie más próxima el *Euaspidoceras (Clambites) clambus* (Oppel), cuyo yacimiento está en la zona del *bimammatum* (la más alta del Oxfordense y equivalente al Rauracense). La presencia de estos elementos ya comunicarían una edad oxfordiana a las rocas que los llevan. Spath admite, aunque con reservas, de que los mismos pueden ser colocados en su Divesense más o menos superior, en el nivel más alto de la zona del *lamberti* (28, págs. 872-873, Correlation Table II).

Tiempo después, Jaworski (17, pág. 279) y Gerth (11, pág. 138) para la región del valle superior del Santa Elena, citan la presencia, entre otros fósiles, de *Ochetoceras* sp. y *Peltoceras* sp., en calizas y margas oscuras, a las que suceden calizas grises con costra parda de descomposición, las que llevan *Peltoceras* sp., o *Perisphinctes* sp. Si bien Jaworski compara el *Ochetoceras* con *Och. haugi*, reconoce que el ejemplar argentino muestra relaciones próximas con los *canaliculati*, que caracterizan a la zona del *transversarium*, es decir al Oxfordense superior. En el Cerro China, bancos de calizas claras, astillosas, infrayentes al Yeso, llevan ammonites que Jaworski (pág. 273) refiere a *Peltoceras* o *Perisphinctes* y que considera como del Calovense u Oxfordense inferior. Para el curso superior del Río del Cobre también ha sido citado un *Perisphinctes* sp., o *Peltoceras* sp., contenido en caliza dura astillosa,

¹ En su cuadro de pisos y zonas, Spath coloca la zona del *cordatus* en el Argovense más bajo, el que integra además con las del *transversarium* y *bimammatum*.

con costra parda de descomposición, que este último autor (pág. 298) refiere al Calovense u Oxfordense.

Resulta notable la gran semejanza que existe entre la marga argoviana con costra parda de descomposición del Arroyo de la Manga y aquellos sedimentos de la misma litología, también con costra pardo-ocrácea, que han sido señalados en varios puntos de Mendoza y que son portadores de una fauna de edad no exactamente fijada. Queda abierta la posibilidad de que tales sedimentos sean cronológicamente equivalentes, lo que se podría comprobar con nuevas y detalladas colecciones realizadas en los puntos citados u otros favorables y con un estudio paleontológico de los fósiles realizado con criterio moderno.

En el mismo sentido, también sería conveniente discutir la edad y establecer las relaciones con las margas argovianas, de aquella entidad sedimentaria ampliamente extendida en Mendoza sur y Neuquén norte, conocida bajo la denominación de « calizas azules con *Gryphaea* ».

Gen. **PELTOCERAS** Waagen, 1871

Sub. gen. **PELTOCERATOIDES** Spath, 1924

Peltoceras (Peltoceratoides) cf. constantii (d'Orbigny) ¹

(Fig. text. n° 2; lám. II, fig. 1)

Dispongo de un ejemplar muy incompleto que aproximadamente sólo comprende un cuarto de vuelta, tratándose de un molde interno que no enseña ningún carácter referente a las líneas lobales. El individuo ha sido deformado tectónicamente, quedando muy comprimido, a la vez que la costulación del flanco izquierdo fué desplazada hacia adelante y la del derecho hacia atrás, en forma bastante pronunciada. La medida correspondiente al ancho de la vuelta no es posible darla y la que se obtiene del espécimen debe corresponder apenas a la mitad de la verdadera. La altura debe estar algo incrementada por la deformación de aplastamiento sufrida, aunque dicho aumento no debe haber sido muy pronunciado. Los demás parámetros son inferidos, reconstruyendo la espiral por medios geométricos en base a los puntos fijos obtenibles ².

Vuelta comprimida, que antes de la deformación debió ser posiblemente sub-rectangular, con flancos planos, los que sin margen umbilical

¹ Para lista sinonímica, consultar Arkell (6, pág. 290).

² En cada caso, los valores de los parámetros y relaciones de los mismos quedan indicados en el siguiente orden: diámetro de la conchilla, altura de la vuelta, ancho de la vuelta, diámetro del ombligo y finalmente el número de costillas para cada diámetro.

definido pasan al área umbilical, poco desarrollada, convexa y de pendiente abrupta. El área umbilical sólo tiene 4-5 mm de ancho. Margen periférico también curvo y no bien definido. Las características del lado ventral no son reconocibles por la deformación sufrida. Sobre los flancos se presenta una costulación bastante notable, la que, prescindiendo de las deformaciones citadas, consiste en costillas que nacen en el área umbilical, cerca de la sutura, siendo en esta parte algo filosas, de sección triangular y rursirradiadas. Al pasar el margen umbilical y entrar en el tercio interno del flanco se tornan prácticamente rectirradiadas, o bien mantienen aún una leve inclinación hacia atrás. En este sector inferior del flanco se produce un engrosamiento de las mismas, que a la vez se hacen más altas, dando lugar a la formación de una hilera de prominencias tuberculares, periumbilicales, regularmente definidas y alargadas en sentido radial. En la parte media de los flancos las costillas se atenúan considerablemente y dejan a veces una banda casi lisa o suavemente ondulada. En correspondencia con el margen ventral vuelven a acentuarse y dan origen a la formación de una fila de tubérculos, esta vez mejor definidos, altos, de base sub-circular o elíptica. Las costillas, ya muy atenuadas, siguen hacia el vientre, perdiéndose posiblemente a corta distancia de los tubérculos. La costulación no es uniforme, pues hay costillas simples, monosquizótomas y otras que extendiéndose entre dos tubérculos se dividen en dos ramas en su parte media, dejando entre las mismas una depresión fusiforme. Se observa también diferencia en la densidad y desarrollo de las mismas en los dos extremos del trozo de vuelta bajo estudio. Esta diferenciación es perfectamente notable entre la parte derecha y la izquierda del sector de vuelta ilustrado en la lámina II, figura 1. En la derecha se observan cinco costillas completas y la base de otras dos: de las completas dos de ellas son monosquizótomas, estando el punto de bifurcación situado inmediatamente por encima del tubérculo o ensanchamiento tuberculiforme periumbilical. De allí siguen las dos ramas, levemente atenuadas en el medio del flanco, hasta llegar a los tubérculos periventrales, regularmente marcados en este sector y separados unos de otros entre 4 y 5 mm. Otras dos son simples y otra se divide en dos ramas al salir del tubérculo inferior, las que luego se unen al llegar al periventral. En el sector izquierdo, de las seis reconocibles, una está dividida monosquizotómicamente, otra formando el huso antes citado y las restantes son simples, aunque una de ellas parece estar también dividida en dos ramas entre los tubérculos ventral y umbilical. El mal estado de conservación del individuo no permite dilucidar la correcta morfología de esta costilla. Las del sector izquierdo, ya sean las simples o bien las ramas de división, rematan en tubérculos bien definidos, situados en el margen ventral.

El escaso material y la deficiente conservación del mismo no permiten

certificar con seguridad su asignación específica. De las especies que conozco y para diámetros equivalentes, *Peltoceras (Peltoceratoides) constantii* (d'Orb.) presenta caracteres paralelos a los del ejemplar argentino bajo estudio. Las relaciones parametrales y la densidad de costulación son coincidentes, como puede apreciarse en el gráfico de la figura 2 y en las columnas de valores que adjunto, según datos obtenidos de Arkell (6, pág. 289, fig. text. 100 y págs. 288-290).

Para diámetros de 100 a 125 mm, *Peltoceras constantii* tiene en principio costillas bifurcadas con puntos de división situados en el área umbilical, alternando con otras simples. Hacia adelante, van luego predominando las simples y encontrándose una que otra monosquizótoma, dividida por encima del tubérculo periumbilical. En diámetros inmediatamente inferiores, se encuentran costillas con una hendedura media fusiforme y otras en las que las dos ramas de división siguen libres y rematan en tubérculos distintos. *Peltoceras (Peltoceratoides) constantii* posee también la característica de que la tuberculación periumbilical es incipiente, tratándose en realidad de una mera elevación de las costillas, lo que también se encuentra, pero en forma más marcada, en el margen externo, donde ya verdaderos tubérculos van adquiriendo desarrollo y prominencia hacia la boca. En el ejemplar argentino las costillas son más finas que en *Peltoceras (Peltoceratoides) williamsoni* (Phillips), especie algo semejante a la forma del Arroyo de la Manga, de la que se aleja porque para conchillas de diámetros equivalentes, las vueltas son casi subcuadradas o muy poco comprimidas, con costillas mucho más anchas y prominentes que en el individuo bajo estudio, con la característica de que para diámetros entre 80 y 150 mm cada costilla es bisectada en los flancos por una hendedura media y las dos ramas así formadas se unen en los tubérculos marginales. Este detalle sólo está presente en dos (y posiblemente también en tres) costillas del ejemplar mendocino. El número de éstas es sensiblemente menor, como se observa en la figura 2 y sólo se cuentan de 29 a 36 entre diámetros de 150 a 100 mm, respectivamente, en oposición a las 50-60 que aproximadamente debe tener, para un diámetro de 105 mm el individuo del Arroyo de la Manga. La relación umbilical en *Peltoceras williamsoni* es algo mayor.

| <i>Peltoceras cf. constantii</i> | <i>Peltoceras constantii</i> | | <i>Peltoceras williamsoni</i> | |
|----------------------------------|------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| | Willers (Topotipo) | Scarborough | Ayton (Holotipo) | Scarborough |
| Arroyo de la Manga | | | | |
| Diámetro 105 mm | 100 mm | 150 mm | 85 mm | 150 mm |
| 105 1. | 1. | 1. | 1. | 1. |
| 35 .33 | .36 | .35 | .32 | .33 |
| — — | .27 | .29 | .29 | .30 |
| 44 .42 | .48 | .43 | .48 | .46 |
| Costillas : | | | | |
| 50-60 para 105 mm | 51 para 125 | 54 para 150 | 45 para 85 | 29 para 150 |
| | 58 para 100 | 58 para 100 | | 36 para 100 |
| | | | | 49 para 75 |

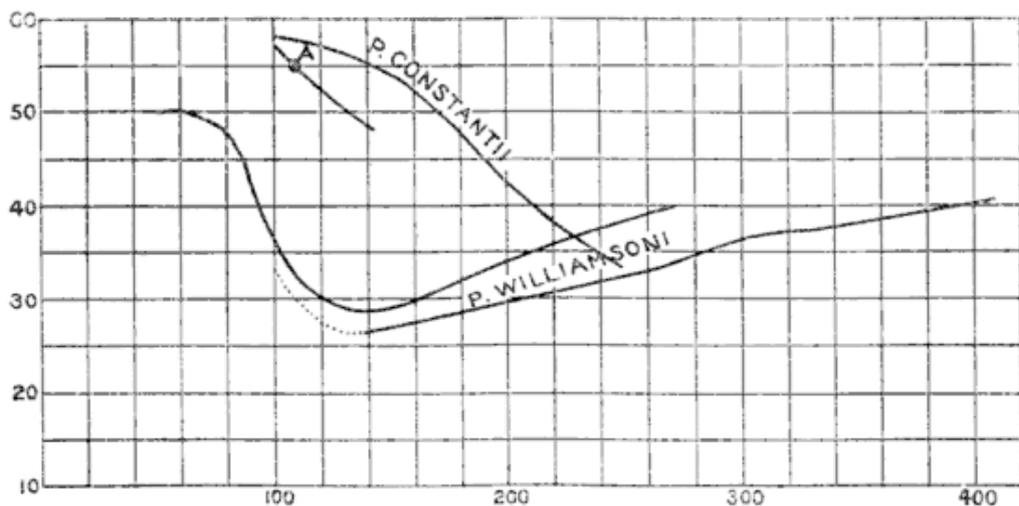


Fig. 2. — Gráficos de costulación de algunos individuos europeos de *Peltoceras (Peltoceratoides) constantii* y de *Peltoceras (Peltoceratoides) williamsoni*. A : valor medio, inferido, comprendido entre 50-60, para el *Peltoceras (Peltoceratoides) cfr. constantii* del Arroyo de la Manga, n° 16714.

Por lo dicho, es fácil de verificar la gran coincidencia de caracteres morfológicos que hay entre el *Peltoceras (Peltoceratoides) constantii* (d'Orb.) y el ejemplar del Arroyo de la Manga, especialmente en lo que se refiere a relaciones parametrales, número de costillas, forma de las mismas y tipo de división; característica y forma de los tubérculos. Si bien la equiparación de formas puede realizarse exitosamente con algunos de los ejemplares ingleses de esta especie, el mal estado de conservación del ejemplar argentino aconseja la conveniencia de mantener la identificación específica con duda. La comparación puede hacerse, entre otros, con el ejemplar ilustrado por Arkell (6, pág. 291) en la figura 101 del texto, que corresponde a un topotipo de la especie y muy especialmente resalta la semejanza con respecto al de la figura 2 de la lámina LXV.

Yacimiento : *Peltoceras (Peltoceratoides) constantii* (d'Orb.), especie a la que el ejemplar argentino puede ser referido con alguna duda, es conocida en Ayton, Yorks y también ha sido citada para los « Passage beds » de Scarborough, Wydale, Brompton y para la zona del *cordatus* de Upware (Cambridge).

Localidad y horizonte : Curso medio-superior del Arroyo de la Manga, Prov. de Mendoza. En margas del Loteniano oxfordense.

Material examinado : Un ejemplar, registrado bajo el número 16714 en el Museo Petrográfico-Paleontológico del Departamento de Geología de Y. P. F.

Gen. **EUASPIDOCERAS** Spath, 1930

Sub. gen. **NEASPIDOCERAS** Spath, 1930

Euaspidoceras (Neaspidoceras ?) sp.

(Lám. III. fig. 1)

Dispongo de un solo ejemplar que consiste en un molde interno que no muestra ningún carácter lobal.

Lo mismo que el caso de *Peltoceras (Peltoceratoides) cf. constantii*, el individuo ha sido deformado tectónicamente, y además de sufrir los efectos de un fuerte aplastamiento bilateral, la ornamentación de ambos lados ha resultado desplazada diferencialmente, de tal manera que aquellos elementos que en un flanco han sido corridos hacia el margen ventral, sus correspondientes del otro lado lo han sido hacia el umbilical, y viceversa. Por el aplastamiento señalado no es posible tener en cuenta las medidas del ancho de las vueltas tomadas en el resto bajo estudio. La altura posiblemente resulte algo aumentada y la sección transversal, lógicamente, también está alterada.

| | | |
|--------|-----|---|
| 50. mm | 1. | } valor tal vez incrementado ; } probable del orden de .40 |
| 21.5 | .43 | |
| — | — | |
| 16.5 | .33 | |

Costillas :

12 para 50 mm

Conchilla discoidal, bastante evoluta, donde cada vuelta recubre muy poco a la anterior, menos de un tercio del desarrollo del flanco. Ombligo relativamente amplio. Las vueltas aumentan de altura en forma rápida y así, en la última y sobre el diámetro mayor, se tiene que la misma posee 21,5 mm de alto, mientras que en el otro extremo sólo se alcanzan los 13 mm.

Los dos tercios internos del flanco son levemente convexos y un poco divergentes, pasándose luego insensiblemente del área lateral al vientre sin que exista un margen ventral definido. Si bien el vientre debió ser convexo, la gran curvatura que muestra el individuo original se debe a la deformación y aplastamiento sufridos. Margen umbilical bien definido y bastante agudo, área umbilical de pequeño desarrollo.

Ornamentación consistente en costillas que rematan en tubérculos. En la última vuelta conservada se cuentan doce costillas rectirradiadas o levemente rursirradiadas, muy poco marcadas, suaves, anchas, que comienzan justamente en el margen umbilical donde tiene lugar un abultamiento de las mismas, dando así origen a la formación de una fila de tubérculos periumbilicales, regularmente definidos, alargados en el sentido radial. Los mismos son menos conspicuos en las vueltas juveniles, donde a veces son difíciles de observar. Cada costilla remata luego en un tubérculo exterior o ventral bien notable. Estos se disponen en hileras y su posición es algo dudosa por la deformación sufrida por el material. En el ejemplar bajo estudio, en el comienzo de la última vuelta conservada, los tubérculos externos se encuentran a la altura del tercio superior y en el diámetro opuesto ya están en el medio del flanco. Los mismos, en el individuo original, deben haber estado ubicados sobre el tercio externo del flanco. Estos tubérculos son muy prominentes, cónicos, anchos, de sección circular elíptica y de 2,5 mm de alto, valor éste que debe ser fácilmente sobrepasado en ejemplares mejor conservados.

Si bien en el espécimen bajo estudio los elementos ornamentales de un flanco (costillas y tubérculos) se alternan con respecto a los de otro, en el individuo no deformado los mismos deben ser correspondientes.

En la penúltima vuelta conservada, los tubérculos periumbilicales son poco notables; los periféricos, en proporción, bien desarrollados y las costillas más pronunciadas que en la última vuelta.

La deformación sufrida por el ejemplar, la carencia de caracteres lobales y el mal estado de conservación de las vueltas internas no permiten realizar comparaciones específicas sobre bases más o menos seguras.

Spath, Roman y otros autores consideran a *Euaspidoceras* como género, separándolo de *Aspidoceras* Zittel y además de tomarlo como tipo de una subfamilia, la de los *Euaspidoceratinae*, incluyen en él varios grupos, con categoría de subgéneros, a saber: *Neaspidoceras*, *Paraspidoceras*, *Epaspidoceras* y *Clambites*. Por el contrario, Arkell únicamente considera a *Aspidoceras* como entidad genérica y a *Euaspidoceras* como subgénero, lo mismo que *Epaspidoceras*, *Paraspidoceras* y *Clambites* (5, pág. lxvi-lxix). En el presente artículo seguiré, en lo que a categoría taxonómica se refiere, a los primeros autores citados.

Los flancos divergentes, las vueltas comprimidas, achatadas y el

mayor desarrollo de los tubérculos externos, tanto en las vueltas internas como en las externas, son caracteres que hablarían en favor de la inclusión del ejemplar del Arroyo de la Manga en el subgénero *Neaspidoceras*, aunque la seguridad de tal referencia recién se tendría con el estudio de la línea lobal, en este caso ausente.

Yacimiento : *Euaspidoceras* es conocido desde el Calovense superior y llega al Kimmeridgense basal (Secuanense). Las especies pertenecientes al subgénero *Neaspidoceras* son particularmente abundantes en el Argovense.

Localidad y horizonte : Loteniano oxfordense del Arroyo de la Manga.

Material examinado : un ejemplar, n° 16715.

Fam. **PERISPHINCTIDAE** Steinmann

Gen. **PERISPHINCTES** Waagen, 1869

Sub. gen. **KRANAOSPHINCTES** Buckman, 1921

Perisphinctes (Kranaosphinctes) cf. decurrens (Buckman) ¹

(Fig. text. n° 3; lám. I, fig. 1)

Dispongo de un ejemplar no completo, consistente en un molde interno que no enseña ningún detalle de los elementos septales de la conchilla y que corresponde a la mitad de un individuo, seccionado según un diámetro máximo que pasa por el centro del ombligo.

El resto en cuestión, al igual que los anteriores, ha sufrido un intenso aplastamiento, de manera que sus parámetros transversales se han reducido, como mínimo, a la mitad. No se observan, en cambio, fenómenos de deformación debidos a deslizamientos diferenciales paralelos.

Conchilla grande, discoidal, muy evoluta, donde cada vuelta únicamente recubre el vientre de la anterior. Sección de las vueltas no conservada por el intenso aplastamiento, que debe haber producido una disminución en el ancho de las mismas del orden de 1/2 a 1/3, por lo que se puede inferir que aproximadamente la última vuelta conservada debió tener una sección circular cuadrada hasta deprimida y que su diámetro medible de 14 mm, o bien 0,12 de relación proporcional parametral, debe corresponder, muy posiblemente, a valores comprendidos entre ± 28 y 35 mm, o sea relaciones entre 0,22 y 0,27. Ornamentación consistente en costillas que varían en forma y número según las vueltas. En el gráfico de costulación de la figura 3, la curva 1, correspondiente

¹ Para lista sinonímica, consultar Arkell (4, pág. 175).

al individuo del Arroyo de la Manga, la obtuve duplicando el número de costillas que presenta cada hemivuelta. El coeficiente de error que podría existir no influye, en este caso, en el trazado de la misma. En ella, el máximo se encuentra para diámetros comprendidos entre 80 y 100 mm. Exceptuando la última vuelta conservada, en las demás las costillas aparecen simples, rectirradiadas, bien marcadas, regularmente salientes, no filosas y nacen en el margen umbilical. No pude apreciar si las mismas, ya en el vientre, son bifurcadas o no. La costulación varía en forma paulatina y así, en el primer cuarto de la última vuelta conservada las costillas se espacian un poco más y se hacen más notables y más redondeadas, bifurcándose aproximadamente a la altura del margen ventral en dos costillas menos notables, que se pierden o atenúan mucho en la parte media del vientre, dejando una banda sifonal más o menos lisa.

A partir de la primera constricción de las dos que se cuentan en la última semivuelta conservada, correspondiente a un diámetro de 130 mm, las costillas primarias se van separando en forma más marcada, son más anchas, a veces algo prorsirradiadas, carácter éste más notable en la primer costilla delante de una constricción. En la última constricción, la costilla situada detrás de ella es más abultada sobre el vientre que las demás. En la constricción anterior, los caracteres de las costillas situadas detrás de la misma no son bien visibles debido a una pequeña fractura de la roca. Parece existir una costilla primaria que se bifurca en el tercio externo y por delante de ella dos falsas que se extienden hasta el límite del tercio medio con el externo, o bien lo sobrepasan levemente. En esta última semivuelta se observa sobre el vientre y tercio superior del flanco una que otra costilla intercalada, muy débil. Las costillas primarias muestran ya tendencia a mantenerse simples después de la primera constricción.

Las constricciones son amplias, algo profundas e inclinadas hacia adelante.

El gráfico de costulación, las relaciones proporcionales de los distintos parámetros y los diferentes caracteres del individuo argentino son coincidentes con los de los ejemplares referidos a *Perisphinctes* (*Kraenaosphinctes*) *decurrens* (Buckman), especie bien representada en la zona del *plicatilis* inglés, equivalente con la del *transversarium*. La semejanza es justamente remarcable con respecto al ejemplar ilustrado por Arkell (4) en la figura de texto n° 62 de la página 178.

A los efectos de comparación, he agregado las « rib-curves » de cuatro ejemplares europeos y los valores proporcionales de los parámetros de algunos de ellos, para diámetros equivalentes al del ejemplar argentino. Estos datos se deben a Arkell (4, págs. 174-176).

Prefiero mantener la determinación específica con alguna reserva,

pues si bien los caracteres derivados de la morfología externa son coincidentes entre el ejemplar argentino y aquellos referidos a *Perisphinctes decurrens*, el mal estado de conservación del mismo y la ausencia de elementos lobales aconsejan proceder con mesura al respecto.

Conviene recordar que los subgéneros *Kranaosphinctes* y *Arisphinctes*, son por excelencia característicos de la zona del *plicatilis* y sólo una especie del segundo se conoce en los «*Trigonia clavellata* Beds», que con posibilidad pueden ser referidos a la zona del *bimammatum*.

| <i>Perisphinctes cf. decurrens</i> | | <i>Perisphinctes (Arisphinctes) decurrens</i> | | | |
|------------------------------------|-----------|---|---------|----------------|-----------|
| Arroyo de la Manga | | Cowley | Marcham | Steeple-Ashton | Trouville |
| Diámetro 130 mm | | 220 mm | 120 mm | 120 mm | 150 mm |
| 130 | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. |
| 30 | .23 | .26 | .24 | .24 | .235 |
| — | .25-.30 ? | .20 | .27 | .30 | .29 |
| 80 | .62 | .58 | .54 | .58 | .58 |

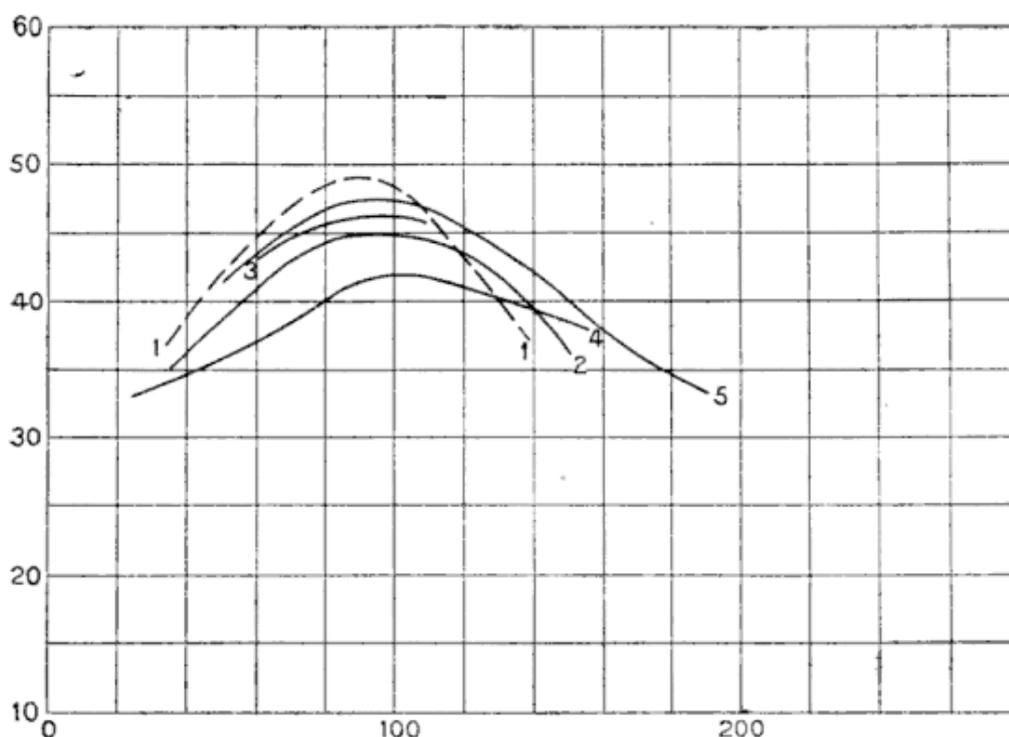


Fig. 3. — Gráficos de costulación de algunos individuos europeos de *Perisphinctes (Kranaosphinctes) decurrens* (curvas 2-5) y de *Perisphinctes (Kranaosphinctes) cf. decurrens* de Mendoza (curva 2). 1, ejemplar del Arroyo de la Manga, n° 16716 ; 2, de Cowley ; 3, de Bullington ; 4, de Steeple Ashton ; 5, de Trouville.

Yacimiento : *Perisphinctes (Kranaosphinctes) decurrens* (Buckman) es una especie ampliamente distribuída en la zona del *plicatilis* de Inglaterra y también en Francia y Alemania (Arkell, 4, pág. 179).

Localidad y horizonte : Loteniano oxfordense del Arroyo de la Manga.

Material examinado : un ejemplar, n° 16716.

Sub. gen. **ARISPHINCTES** Buckman, 1924

Perisphinctes (Arisphinctes) sp. I

(Fig. text. n° 4; lám. I, fig. 2; lám. II, fig. 2)

Poseo dos ejemplares, de los cuales uno de ellos muestra el molde interno de la conchilla (lám. I, fig. 2) y el otro corresponde a una impresión externa (lám. II, fig. 2). El primero tiene conservadas las vueltas juveniles, sin mostrar todavía signos de diferenciación costular; el otro, más desarrollado, presenta en su última vuelta conservada — que posiblemente no debe ser la última en el individuo original adulto — costillas ya modificadas con respecto a las vueltas internas.

La deformación por aplastamiento es muy pronunciada y la de deslizamiento de regular valor.

| Ejemplar n° 16.718 | | Ejemplar n° 16.719 | |
|--------------------|-----|--------------------|-----|
| mm | | mm | |
| 80 | 1. | 92 | 1. |
| 19 | .24 | 21 | .23 |
| — | — | — | — |
| 45 | .54 | 54 | .59 |
| Costillas : | | | |
| 45 para 23 mm | | 44 para 25 mm | |
| 48 » 40 » | | 48 » 42 » | |
| 48 » 80 » | | 50 » 68 » | |
| | | 46 » 115 » | |

Conchilla evoluta, con ombligo amplio y poco profundo. Vueltas de sección desconocida, poco recubrientes, con área umbilical de pequeño desarrollo pero bien marcada y abrupta. Flancos ornados por costillas primarias que nacen en el margen umbilical y que en las vueltas juveniles y hasta un diámetro de 50-60 mm son algo prorsirradiadas, bien definidas, de sección redondeada, separadas por espacios intercostales de igual ancho que el de ellas. Para el diámetro señalado, las mismas se bifurcan, en correspondencia con la línea de sutura, en dos ramas más tenues, cuyo recorrido y continuidad no es posible seguir. Por encima de los 70-80 mm de diámetro, comienza a tener lugar una diferenciación progresiva muy gradual, a la vez que el número de costillas disminuye y las mismas se van alejando, volviéndose los espacios intercostales sensiblemente mayores que el ancho de ellas, las que comparadas con las de las vueltas juveniles son más romas, con forma de suaves ondas, semejando atenuarse poco a poco y volviéndose casi rectirradiadas. Constricciones no conspicuas, apenas marcadas, en

relación con una que otra costilla un poco más prominente y por lo general dividida en dos ramas, a altura variable.

Los ejemplares estudiados deben ser referidos a algunos de los subgéneros de *Perisphinctes* (s. l.) que poseen costillas modificadas no bruscamente durante la vida del animal, es decir a *Pseudoarisphinctes*, a *Arisphinctes* o a *Kranaosphinctes*, entre los principales. El regular estado de conservación del material, la falta de las vueltas finales y la ausencia de elementos lobales — a veces necesarios para la asignación subgenérica — hace un poco dificultosa la referencia de los restos en cuestión a alguno de los subgéneros citados.

Los rasgos generales que muestran los ejemplares del Arroyo de la Manga son semejantes a los de varias especies de *Arisphinctes*, subgénero en el que puede ser ubicado. Entre otras razones, la presencia de constricciones eliminaría la posibilidad de su asignación a *Pseudoarisphinctes*, a la vez que *Kranaosphinctes*, entidad subgenérica afín a *Arisphinctes*, posee, entre otros caracteres diferenciales con respecto a este último, constricciones más profundas y curvas, notabilizadas por costillas adyacentes simples, oblicuas.

El ejemplar 16718, ilustrado en la lámina I, figura 2, corresponde a un molde interno, mientras que el 16719 sólo consiste en una impresión externa bastante imperfecta (lám. II, fig. 2).

Yacimiento : *Arisphinctes* es un subgénero muy bien representado en la zona del *plicatilis*, siendo casi característico de ella, junto con *Kranaosphinctes*.

Localidad y horizonte : Loteniano oxfordense del Arroyo de la Manga.

Material examinado : Dos ejemplares, n^{os} 16718 y 16719.

***Perisphinctes* (*Arisphinctes*) sp. II**

(Fig. text. n^o 4 ; lám. I, fig. 3 ; lám. III, fig. 2)

También refiero al subgénero *Arisphinctes* Buckman otra forma del Arroyo de la Manga, representada por la impresión y contraimpresión de un mismo individuo, no muy bien conservadas.

Conchilla evoluta, con ombligo amplio y posiblemente poco profundo. Para un diámetro de 30 mm las costillas primarias nacen en el margen umbilical y allí mismo se bifurcan en dos, siendo en su recorrido a lo largo del flanco, rectirradiadas. Ya para un diámetro de 50 mm hay casi igual cantidad de costillas bifurcadas en el margen umbilical que de costillas simples, no divididas. En las vueltas siguientes, ya todas son simples. En principio, las costillas están bien marcadas, son romas, siendo más o menos equivalentes el ancho de las mismas y el de los espacios intercostales. En la última vuelta conservada se hacen más

redondeadas y adquieren la forma de suaves ondulaciones. No pude observar costillas secundarias, generalmente presentes en este tipo de ammonites perisphinctoideos en correspondencia con el margen ventral, tal vez por el mal estado de conservación del material bajo estudio. Constrictiones no evidentes.

De las especies conocidas, la forma argentina muestra alguna seme-

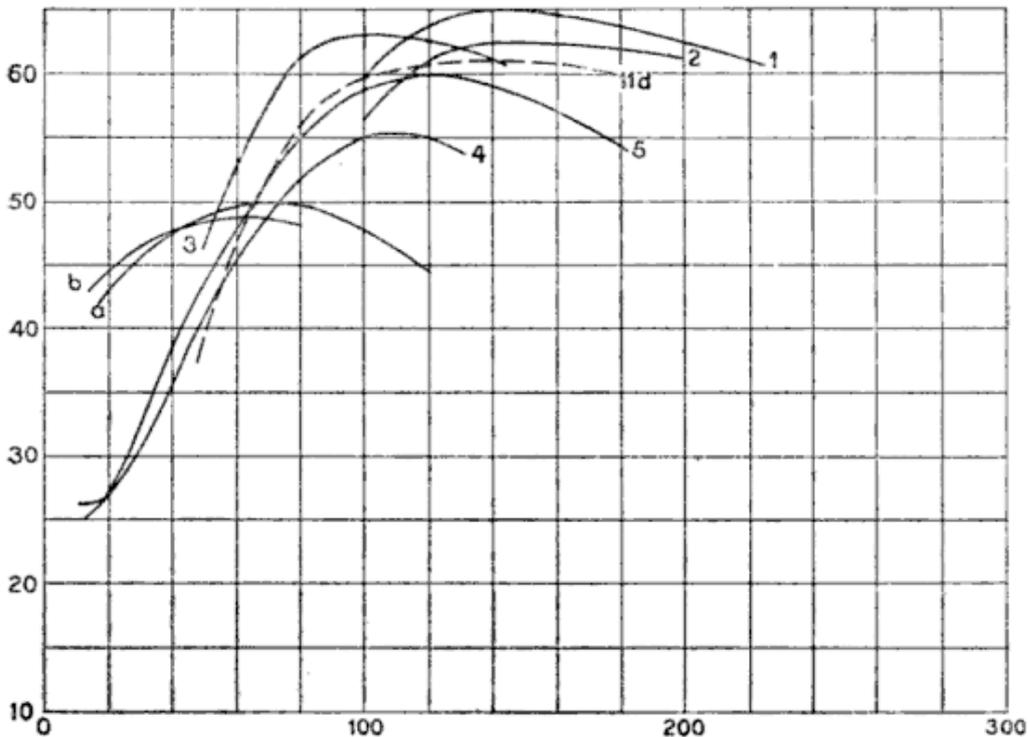


Fig. 4. — Gráficos de costulación de *Perisphinctes (Arisphinctes) helenae* (curvas 1-5) correspondientes a ejemplares europeos; de *Perisphinctes (Arisphinctes) sp. II* (curvas 11 d) y de *Perisphinctes (Arisphinctes) sp. I* (curvas a y b), procedentes de Mendoza. 1, ejemplar de Scarborough; 2, de Filey; 3, de Bullington; 4, de Highwoth; 5, tipo; 11 d, del Arroyo de la Manga, n° 16720; a, del Arroyo de la Manga, n° 16719; b, del Arroyo de la Manga, n° 16718.

janza con *Perisphinctes (Arisphinctes) helenae* de Riaz, que enseña una curva de costulación muy coincidente y relaciones parametrales también del mismo orden. En cambio, *P. helenae* posee en sus estadios juveniles costillas prorsirradiadas y en su mayoría sencillas, aunque también alguno de los individuos que se le asimilan tienen una que otra dividida cerca del margen umbilical.

Perisphinctes (Arisphinctes) cotovuoi Simionescu junto con otras especies vecinas también presenta relaciones de semejanza con el *Perisphinctes (Arisphinctes) sp. II*, más o menos del mismo grado que *P. helenae*. *P. cotovuoi* posee una curva de costulación más suave y costillas prorsirradiadas. Coincide por el carácter de que sus costillas se inician en las vueltas jóvenes en el área umbilical con una bifurcación inicial.

Perisphinctes harringtoni Leanza del Argovense de Caracoles (Chile),

es una especie también cercana a la forma del Arroyo de la Manga (22, págs. 292-293, fig. 5) y referible al subgénero *Arisphinctes*.

A los efectos de comparación, agregó las «rib curves» de varios individuos de *Perisphinctes (Arisphinctes) helenae* de Inglaterra junto con la correspondiente al ejemplar argentino (fig. 4) y las relaciones parametrales de especímenes extranjeros de diámetros más o menos equivalentes al del Arroyo de la Manga. Como en los demás casos, estos datos los obtuve de Arkell (4, pág. 150, 153).

| <i>Perisphinctes</i> sp. II | <i>Perisphinctes (Arisphinctes) helenae</i> | | | | | |
|-----------------------------|---|-------------|-----------|----------|----------|------------|
| Arroyo de la Manga | Horspath | Scarborough | Lectotipo | Higworth | Higworth | Bullington |
| Diámetro 155 mm | 225 | 150 | 145 | 125 | 120 | 117 |
| 155 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. |
| 40 .25 | .25 | .24 | .24 | .25 | .265 | .28 |
| — — | .26 | .24 | .22 | .25 | .265 | .26 |
| 85 .53 | .58 | .56 | .54 | .52 | .535 | .54 |

Yacimiento : *Perisphinctes (Arisphinctes) helenae* y *P. (A.) cotoquoi*, especies con la que el ejemplar n° 16720 puede ser comparado, son muy comunes en la zona del *plicatilis* de Inglaterra, para la que también es característico y casi exclusivo el subgénero *Arisphinctes*.

Localidad y horizonte : Loteniano oxfordense del Arroyo de la Manga.

Material examinado : Impresión y contraimpresión de un mismo individuo, n° 16720.

III. CONCLUSIONES

En el curso medio-superior del Arroyo de la Manga (Mendoza), el Loteniano oxfordense, comprendido entre el Calovense caracterizado por una fauna de *Reineckeidae* y el Yeso Principal (Auquileoense), lleva los siguientes fósiles :

Peltoceras (Peltoceratoides) cf. constantii (d'Orbigny).

Euaspidoceras (Neaspidoceras ?) sp.

Perisphinctes (Kranaosphinctes) cf. decurrens (Buckman).

Perisphinctes (Arisphinctes) sp. I.

Perisphinctes (Arisphinctes) sp. II.

Iuoceramus sp.

Peltoceras Peltoceratoides constantii (d'Orb.) es una especie que ha sido citada para la zona del *cordatus* de Inglaterra y Francia.

Las especies del género *Euaspidoceras* se reparten entre el Calovense superior y el Secuanense y las correspondientes al subgénero *Neaspidoceras* predominan netamente en el Argovense.

Perisphinctes (*Kranaosphinctes*) *decurrens* (Buck.) es una especie bien representada en la zona del *plicatilis* británico, aproximadamente equivalente a la del *transversarium*. Según Arkell (2, pág. 61) la sola presencia del subgénero *Kranaosphinctes* sería indicativa de tal nivel bioestratigráfico.

Perisphinctes (*Arisphinctes*) sp. II es comparable con formas muy comunes en la zona del *plicatilis* de Inglaterra, como ser *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) *helenae*, *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) *cotoruoi*, etc. El subgénero *Arisphinctes* es también característico y casi exclusivo de esta zona, pues sólo se le conoce una especie fuera de ella, en la del *Perisphinctes variocostatus*, equivalente a la del *bimammatum* (Arkell, 2, pág. 61; 7, págs. 19-21).

Perisphinctes sp. II también pertenece al subgénero *Arisphinctes*, por lo que le son aplicables las consideraciones precedentes.

De lo dicho, se puede inferir que si bien una de las formas es estrechamente comparable con una especie de la zona del *cordatus*, los representantes perisphinctoideos de la fauna del Loteniano oxfordense del Arroyo de la Manga indican de que el mismo puede ser referido a la zona del *plicatilis-transversarium* europeo, nivel equivalente al Argovense, incluido actualmente en el Oxfordense superior junto con el Rauracense (zona del *bimammatum*).

Resumen. — El Loteniano oxfordense de Groeber aflorante en el curso medio-superior del Arroyo de la Manga, comprendido entre el Loteniano calovense (Calovense con *Reineckeidae*) por debajo y el Yeso Principal (Auquilcoense) por arriba, lleva una fauna de ammonites que puede ser referida al Argovense (zona del *plicatilis-transversarium*). En la misma se han reconocido: *Peltoceras* (*Peltoceratoides*) cf. *constantii* (d'Orbigny), *Euaspidoceras* (*Neaspidoceras* ?) sp., *Perisphinctes* (*Kranaosphinctes*) cf. *decurrens* (Buckman), *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) sp. I y *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) sp. II.

Se postula la posibilidad de que otros sedimentos del sur de Mendoza y norte de Neuquén, referidos por lo general al Calovense alto u Oxfordense inferior, sean en realidad sincrónicos con el Loteniano oxfordense del Arroyo de la Manga y por ende, de edad argoviana.

Summary. — Groeber's Loteniano oxfordense exposed in Arroyo de la Manga (Mendoza), comprised between Loteniano calovense below (Callovian with Reineckeids) and Yeso Principal (Auquilcoense) above, contains an ammonite fauna which may be referred to the Argovian (*plicatilis-transversarium* zone). In the same, was recognised: *Peltoceras* (*Peltoceratoides*) cf. *constantii* (d'Orb.), *Euaspidoceras* (*Neaspidoceras* ?) sp., *Perisphinctes* (*Kranaosphinctes*) cf. *decurrens* (Buck.), *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) sp. I and *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) sp. II.

The possibility is postulated that other sediments of Southern Mendoza and

Northern Neuquén, which are generally referred to the Upper Callovian or Lower Oxfordian, are sincronic with the *Loteniano oxfordense* of Arroyo de la Manga and, in consequence, are of Argovian age.

BIBLIOGRAFIA

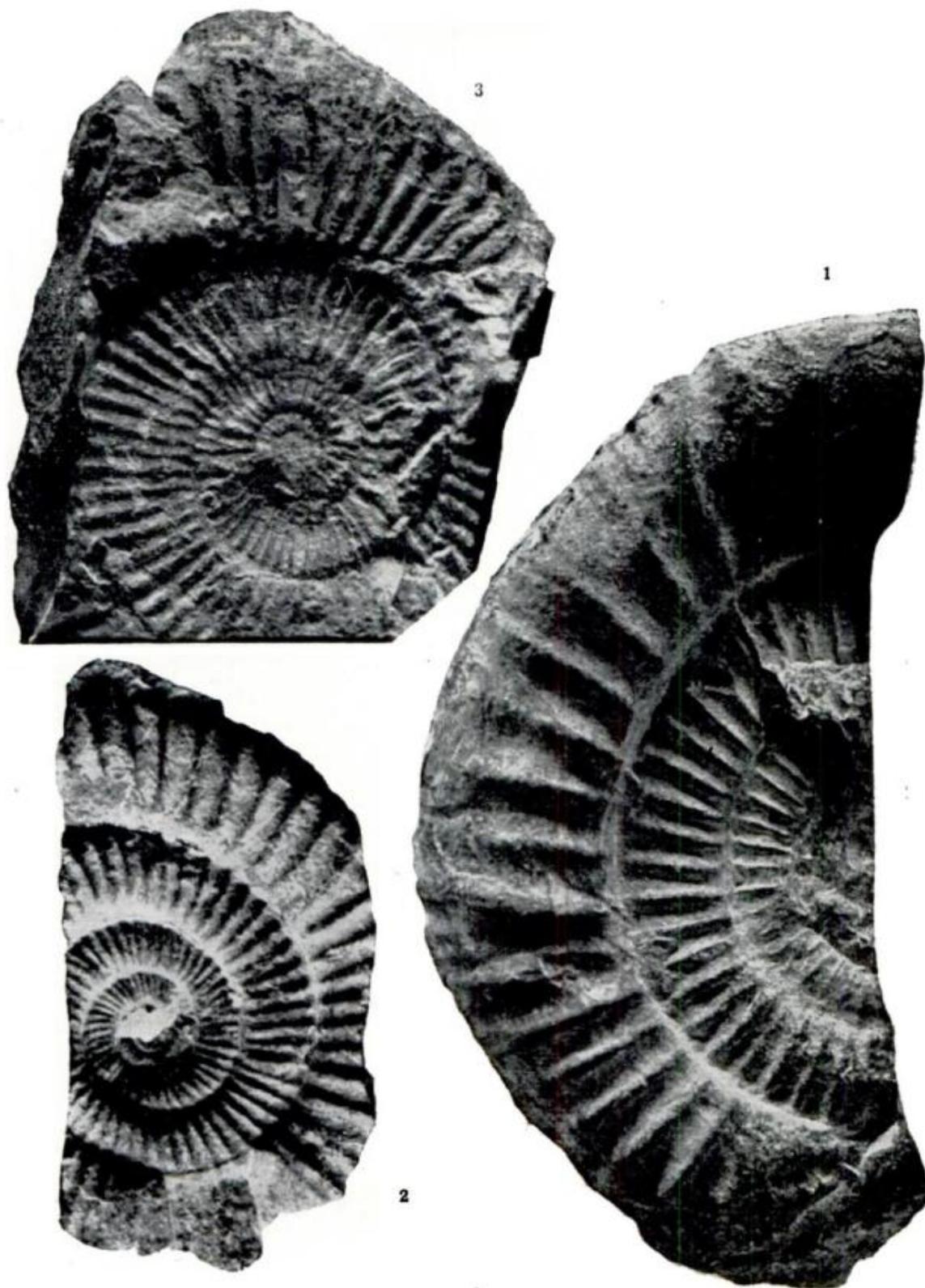
1. ARKELL, W. J., *A Monograph on the Ammonites of the English Corallian Beds*. Part I. Palaeontographical Society, 1934. London (1935), i-xxxii, 1-30, láms. A, B, I-VI.
2. — *Ibidem*. Part III. Palaeontographical Society, 1936. London (1937), xlvii-liv, 43-67, láms. E, F, XI-XIII.
3. — *Ibidem*. Part IV. Palaeontographical Society, 1937. London (1938), 69-104, láms. XIV-XVIII.
4. — *Ibidem*. Part V. Palaeontographical Society, 1939. London (1939), lv-lxiv, 105-190, láms. XIX-XL.
5. — *Ibidem*. Part VI. Palaeontographical Society, 1940. London (1940), lxx-lxxii, 191-216, láms. XLI-XLVII.
6. — *Ibidem*. Part X. Palaeontographical Society, 1944. London (1944), 269-296, láms. LXI-LXVI.
7. — *Standard of the European Jurassic*. Bull. Geol. Soc. America, LVII, Baltimore (1946), 1-34.
8. BURCKHARDT, C., *Profils géologiques transversaux de la Cordillère Argentino-Chilienne. Stratigraphie et tectonique*. Anal. Mus. La Plata, Sec. Geol. y Miner., II, La Plata (1900), i-vii, 1-136, láms. I-XXXII.
9. — *Coupe géologique de la Cordillère entre Las Lajas et Caracautin*. Anal. Mus. La Plata, Sec. Geol. y Min., III (1900) i-vii, 1-102, XXVI láms.
10. — *Beiträge zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation der Cordillere*. Palaeontographica, L. Stuttgart (1903), 1-144, láms. I-XVI, + II, 2 cuadros estratigráficos.
11. GERTH, E., *Contribuciones a la Estratigrafía y Paleontología de los Andes Argentinos, con la colaboración de Paleontólogos. I. Estratigrafía y Distribución de los Sedimentos Mesozoicos en los Andes Argentinos*. Act. Acad. Nac. Cienc. Rep. Argent. en Córdoba, IX. Buenos Aires (1925), 1-55, láms. I-XVIII.
12. — *Ibidem. V. La Estructura Geológica de la Cordillera Argentina entre el Río Grande y el Río Diamante en el Sur de la Provincia de Mendoza*. Act. Acad. Nac. Cienc. Rep. Argent. en Córdoba, X. Buenos Aires (1931), 123-172, V láms., 2 mapas.
13. GROEBER, P., *Observaciones geológicas a lo largo del Meridiano 70. I. Hoja Chos Malal*. Rev. Soc. Geol. Arg., I, 3. Buenos Aires (1946), 177-208, 1 mapa.
14. — *Ibidem. 2. Hojas Sosneao y Maipo*. Rev. Soc. Geol. Arg., II, 2. Buenos Aires (1947), 141-176, I lám., 1 mapa.
15. HERRERO-DUCLOUX, A., *Contribución al conocimiento geológico del Neuquén extra-andino*. B. I. P., n° 266. Buenos Aires (1946), 245-281, 1 mapa.
16. — *Sobre el « Yeso Principal » del Neuquén y Sur de Mendoza*. Rev. Soc. Geol. Argentina, III, 3. Buenos Aires (1948), 201-218.
17. JAWORSKI, E., *La Fauna del Lias y Dogger de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la Provincia de Mendoza*, en GERTH, E., *Contribuciones a la Estratigrafía y Paleontología de los Andes Argentinos, con la colaboración de Paleontólogos*. Act. Acad. Nac. Cienc. Rep. Argent. en Córdoba, IX, 3-4. Córdoba (1926), 135-318, 1 cuadro, IV láms.

18. KURTZ, F., *Contribuciones a la Palaeophytología Argentina. III. Sobre la existencia de una Dakota-flora en la Patagonia austro-occidental (Cerro Guido, Gobernación de Santa Cruz). Informe preliminar.* Rev. Mus. La Plata (1902), 43-60.
19. — *Atlas de Plantas Fósiles de la República Argentina.* Act. Acad. Nac. Cienc. Rep. Argent. en Córdoba, VII. Córdoba (1921), 129-154, XXVII láms.
20. LEANZA, A., *Hallazgo de una fáunula kimmeridgiana en el Norte de Neuquén y su significado geológico.* IPIMIGEO, Sec. Argentina. Primera Reunión de Comunicaciones. (1945), 8 págs.
21. — *Las Oppedias de Chacay-Melchúe en el Neuquén, «Streblites (Pseudoppelia) oxynotus» subgen. et sp. nov.* Rev. Soc. Geol. Arg., I, 1. Buenos Aires (1946), 63-72, I lám.
22. — *Ammonites Coralianos en el Jurásico de Chile.* Rev. Soc. Geol. Arg. II, 4. Buenos Aires (1947), 285-295, I lám.
23. — *Descripción de la Fáunula Kimmeridgiana de Neuquén.* Dir. Min. y Geol., Inf. Prel. y Comun., 1. Buenos Aires (1947), 1-15, láms. I-III.
24. — *Nota sobre la geología del Neuquén.* Not. Mus. La Plata, XII, Geol. 47. La Plata (1947), 161-171.
25. LEANZA, A. F. y ZÖLLNER, W., *Acerca de la edad del «Yeso Principal» y su composición litológica.* Rev. Asoc. Geol. Arg., IV, 1. Buenos Aires (1949), 25-35, I lám.
26. ROMAN, F., *Les Ammonites Jurassiques et Crétacées.* Essai de Genera. Paris (1938), 1-554, láms. I-LIII.
27. SACCONE, E. O. R., *Levantamiento geológico de la zona de los Arroyos Manga, Matancilla, Loros y Saucas (Provincia de Mendoza).* Tesis inédita, Mus. La Plata (1948), i-ii, 1-58, XVII láms., 4 perf., 1 mapa.
28. SPATH, L. F., *Revision of the Jurassic Cephalopod fauna of Kachh (Cutch), part VI.* Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica, New Ser., IX, Mem. 2. Calcutta (1933), i-ix, 659-945, láms. CXXV-CXXX.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

Departamento de Geología.

Diciembre de 1949.



1, *Perisphinctes (Kranasphinctes) cf. decurrens* (Buck.). Arroyo de la Manga, n° 16746. $\times 1$; 2, *Perisphinctes (Arasphinctes) sp. I*. Arroyo de la Manga, n° 16718. $\times 1$; 3, *Perisphinctes (Arasphinctes) sp. II*. Arroyo de la Manga, n° 16720. $\times 1$. Contraimpresión del ejemplar ilustrado en la lámina III figura 2.



1 *Peltoceras (Peltocerotoides) cf. constantii* (d'Orb.), Arroyo de la Manga, n° 16714. $\times 1$;
2, *Perisphinctes (Arisphinctes) sp. I.* Arroyo de la Manga, n° 16719. $\times 1$



1, *Euaspidoceras* (*Neaspidoceras* ?) sp. Arroyo de la Manga, n° 16715. $\times 1$; 2, *Perisphinctes* (*Arisphinctes*) sp. II. Arroyo de la Manga, n° 16720. $\times 1$