

INSTITUTO DEL MUSEO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO VIII

Paleontología, N° 54

SOBRE
LOS AMMONITES DE LA « LOTENA FORMATION »
Y SU SIGNIFICACIÓN GEOLÓGICA

POR

ABEL HERRERO-DUCLOUX y ARMANDO F. LEANZA



LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA

—
1943

INSTITUTO DEL MUSEO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO VIII

Paleontología, N° 54

SOBRE
LOS AMMONITES DE LA « LOTENA FORMATION »
Y SU SIGNIFICACIÓN GEOLÓGICA

POR

ABEL HERRERO-DUCLOUX Y ARMANDO F. LEANZA



LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA

—
1943

SOBRE LOS AMMONITES DE LA « LOTENA FORMATION » Y SU SIGNIFICACIÓN GEOLÓGICA

POR ABEL HERRERO-DUCLOUX Y ARMANDO F. LEANZA

INTRODUCCIÓN

A mediados del año 1942, uno de nosotros (A. F. Leanza) recibió una sugestión del doctor Pablo Groeber en el sentido de que ciertos ammonites estudiados por C. Weaver en 1931 no estaban exactamente determinados. A la sazón, el doctor Groeber manifestó más precisamente que los ammonites clasificados por Weaver como dos nuevas especies de *Virgatosphinctes* (*V. leufuensis* y *V. patagoniensis* Weaver spp.) correspondían más bien a *Reineckeia*, pudiéndoselos comparar con una especie de este género por él coleccionada en el Caloviense de la Cañada Honda, en la provincia de Mendoza. Recogida esta sugestión, y después de un estudio preliminar de dichas formas sobre la base del examen de las ilustraciones y descripciones publicadas por Weaver, uno de nosotros solicitó de su colaborador (A. Herrero-Duclox), quien en dicho momento se ocupaba del levantamiento geológico de la zona del Picún-Leufú que buscara ejemplares de las especies citadas en la localidad mencionada por Weaver.

Pudimos así reunir un cierto número de ejemplares a los cuales, para mejor información, agregamos también algunos más coleccionados por el doctor Italo B. Simonato en la zona del curso medio del arroyo Picún-Leufú, y hoy depositados en las colecciones paleontológicas del Museo de La Plata.

LOS FÓSILES

Por Armando F. Leanza

Los fósiles en cuestión corresponden a las dos únicas formas halladas hasta ahora en la espesa serie de sedimentos que componen el Lotenoense (= *Lotena Formation*) y que han sido bautizadas por Weaver con los nombres de *Virgatosphinctes leufuensis* Weaver (*Jurassic and Cretaceous*, pág. 420, lám. 45, figs. 309 y 310)¹ y de *V. patagoniensis* (*Loc. cit.*, pág. 421, lám. 45, figs. 307 y 308).

La simple lectura de las prolijas descripciones de Weaver ya hacía sospechar que ambos ammonites no podían ubicarse en el género *Virgatosphinctes* Uhlig 1910, por cuanto en ellas se consignan caracteres morfológicos que no son propios de las formas de este género. Entre dichos caracteres llama especialmente la atención el hecho de que, como el autor lo puntualiza explícitamente, las costillas se interrumpen en el lado externo. Además, de la misma lectura parecería deducirse que en las formas juveniles de estos ammonites, existiera una especie de estado coronatiforme, a veces perdurable en el adulto.

En el género de Uhlig estos caracteres no se observan, y en todas sus especies puede notarse, en cambio, que las costillas pasan sobre la superficie externa de la conchilla sin experimentar interrupción alguna. Por lo que se refiere a los tubérculos de las especies estudiadas por Weaver, conviene recalcar el hecho de que en algunos ejemplares se disponen en forma de un cordón periumbilical, poco distanciado del borde umbilical. Estos hechos morfológicos tampoco son propios de los *Virgatosphinctes*, y si en algunas especies kimmeridgienses de este género, existen abultamientos que podrían ser interpretados como tubérculos, la disposición de estas protuberancias en relación a la altura de los flancos no es la misma y su forma, además, es diferente.

En las formas descritas por Weaver existen costillas bifurcadas y también trifurcadas. En la mayor parte de los casos la división

¹ Las citas entre paréntesis corresponden a la lista bibliográfica inserta al final del artículo del doctor A. Herrero-Ducloux.

de las costillas se efectúa muy cerca del borde umbilical, en el tercio interno del flanco, a veces en correspondencia de los tubérculos recién mencionados. En *Virgatosphinctes*, en cambio, las costillas se dividen por lo general en el tercio medio de los flancos o más externamente aún.

Por tales razones, las especies de Weaver no pueden incluirse en el género *Virgatosphinctes* Uhlig. Parecería más probable, en cambio, que ellas encontraran más exacta ubicación en el género *Reineckeia* Bayle 1878.

Fam. **REINECKEIIDAE** Hyatt

Gen. **REINECKEIA** Bayle 1878

Varios autores han intentado subdividir el género *Reineckeia*. Los primeros que se ocuparon de este problema, distinguieron series o grupos de especies, pero mantuvieron para todas ellas el nombre de *Reineckeia*. Más tarde, las secciones distinguidas fueron elevadas a categoría genérica, pero en la actualidad existe una corriente favorable a considerar estas entidades taxonómicas como simples subgéneros.

Steinmann (*Cáracoles*, pág. 284 y siguientes) fué el primero en establecer una distinción entre las especies de *Reineckeia*, agrupándolas en dos series que denominó « Serie de la *Reineckeia anceps* Rein. » y « Serie de la *Reineckeia greppini* Oppel », respectivamente.

Las especies de la primera de estas series se caracterizan por el hecho de que, el estado coronatiforme que todas las *Reineckeia* poseen en su juventud, perdura en el adulto. Y por lo que se refiere a las especies de la segunda, Steinmann consigna que se diferencian de las de la serie anterior, por el hecho de que el estado coronatiforme se pierde tarde o temprano.

En 1910, Lemoine (*Analalava*, pág. 9) distinguió tres grupos en el género *Reineckeia* Bayle, denominándolos de la siguiente manera :

I Grupo de la *Reineckeia greppini* Oppel.

II Grupo de la *Reineckeia substeinmanni* Lemoine.

III Grupo de la *Reineckeia fraasi* Oppel.

Los grupos I y II distinguidos por Lemoine son aproximadamente equivalentes a las series de *R. greppini* y de *R. anceps* distinguidos anteriormente por Steinmann.

El grupo III de Lemoine, cuya forma típica es « *Ammonites* » *fraasi* Oppel sp. se caracteriza principalmente por tener dos filas de tubérculos sobre la cámara de habitación.

En 1927 Burckhardt (Oaxaca y Guerrero, pág. 131) distinguió ocho grupos distintos de *Reineckeia*, pero la propuesta de este investigador parece no haber sido aceptada por los autores posteriores. La misma suerte ha corrido el grupo de la *Reineckeia Kiliani* reconocido por Parona y Bonarelli en 1896 (cf. Burckhardt, *loc. cit.* pag. 131), incluyéndose actualmente a *R. Kiliani* en el grupo de *R. anceps*.

El grupo I de Lemoine corresponde a *Kellawaysites* creado por Buckmann en 1925 (*T. Amm.*, lám. DLXXXVII, según dato obtenido de Roman, *Ammonites Jurassiques et Cretacées*, p. 233).

El grupo II, al incluir *Reineckeia anceps*, esto es, el genotipo de *Reineckeia*, es considerado como *Reineckeia* s. str.

El grupo III corresponde, en cambio, a *Collotia* De Grossouvre 1917 (Roman, *loc. cit.*, pág. 233).

Además de los recién enumerados, pueden incluirse en *Reineckeia* los siguientes subgéneros: *Reineckeites* Buckmann y *Neuqueniceras* Stehn. Por lo que se refiere a *Neuqueniceras*, Roman (*loc. cit.*, pág. 233) expresa que sólo debe conservárselo como una simple sección dentro de *Reineckeia*, puesto que su línea lobal es muy similar a la *Reineckeia* s. str. y su ornamentación parecida a la de *Reineckeia antipodum* Gottsche.

***Reineckeia leufuensis* (Weaver) n. comb.**

Lám. I, figs. 1-1a y 2-2a

1931. *Virgatosphinctes leufuensis* Weaver, *Jurassic and Cretaceous*, p. 420, lám. 45, figs. 309 y 310; lám. 46, fig. 311.

Refiero a esta especie dos fragmentos que corresponden a porciones de las últimas vueltas de una conchilla de tamaño grande.

Las dimensiones de la última vuelta conservada en cada caso, son las siguientes :

Ejemplar A		Ejemplar B	
Altura.....	43 mm	Altura.....	30 mm
Ancho.....	36 mm	Ancho.....	28 mm

En el ejemplar A (lám. I, figs. 1 y 1 a), la sección de la última vuelta es subovalada, alargada en el sentido del radio de la conchilla. Los flancos son débilmente convexos y convergen suavemente hacia el lado externo de la conchilla, cuya superficie es convexa.

La ornamentación consiste de fuertes costillas y de tubérculos. Éstos se hallan situados en la base del tercio medio del flanco, y los dos que persisten en el fragmento, están separados entre sí por una distancia de 16 milímetros aproximadamente. De cada uno de estos tubérculos, parten cuatro costillas, que irradian hacia el borde externo de la conchilla. Entre estos dos haces de costillas, existen dos costillas intercaladas que se esfuman al nivel medio de la altura de los flancos. Todas las costillas son fuertemente proclinas y se interrumpen sobre el lado externo (lám. I, fig. 1 a).

La característica más sobresaliente del fragmento descrito consiste en que la totalidad de la pendiente umbilical y la casi totalidad del tercio interno del flanco están desprovistas de todo ornamento, y presentan dichas zonas completamente lisas.

El segundo de los fragmentos a mi disposición (B), ilustrado en las figuras 2 y 2 a de la lámina I del presente trabajo, posee caracteres algo diferentes a los del recién descrito. En efecto, en la porción conservada existen tres costillas simples, subfilosas y bien marcadas, que atraviesan toda la superficie de los flancos y la pendiente umbilical. Además, otra diferencia consiste en la presencia de una costilla bien definida que va desde el borde interno de dos de los tubérculos hasta el borde umbilical. Por otra parte, los tubérculos se hallan situados algo más internamente, en la parte externa del tercio interno del flanco y son alargados en el sentido de la altura.

En este fragmento puede observarse, sobre la última vuelta que conserva, la impresión de la vuelta externa contigua, quedando

así marcada la línea de arrollamiento de la especie. Esta línea se halla en un nivel correspondiente a la porción externa del tercio medio de los flancos. La sección de la última vuelta conservada es subtrapezoidal, siendo su ancho apenas menor que su altura.

La ornamentación consiste, además de los tubérculos ya mencionados, de costillas simples y de costillas bifurcadas. Las costillas simples son débilmente opistoclinas (casi radiales) en el primer tramo de su recorrido hasta alcanzar aproximadamente el nivel medio del tercio interno del flanco y desde allí se encorvan hacia adelante hasta alcanzar el lado ventral de la conchilla, en cuya línea sagital se interrumpen. Por lo que se refiere a las costillas bifurcadas, su división se efectúa a diferentes niveles de la altura de los flancos, a veces en correspondencia de los tubérculos, y otras más externamente. En un solo caso se ha observado una bifurcación en el tercio externo de los flancos.

La comparación de los dos fragmentos descriptos permite observar ciertas diferencias. Entre éstas, se destaca en primer lugar la diferente forma de la sección de la vuelta en ambos fragmentos. En el ejemplar A, la espira es sensiblemente más alta que ancha, mientras en el ejemplar B, la altura sólo levemente sobrepasa la medida del ancho. Como hemos expresado ya, la vuelta más externa del ejemplar B, no es la última, siendo por lo tanto muy probable que la diferencia en las proporciones sea debida a la variación ontogénica de la especie. A este respecto, conviene recordar que, en la generalidad de las especies de *Reineckeia*, las vueltas internas son más anchas que altas, mientras en las vueltas externas la relación es inversa.

Observaciones. — Uno de los fragmentos descriptos es muy similar al de la figura 311 de la lámina 46 del trabajo Weaver. El otro (B) se acerca considerablemente al de la figura 310 de la lámina 45 del mismo trabajo. Los dos fragmentos, pues, pueden incluirse en « *Virgatosphinctes* » *leufuensis* Weaver.

El aspecto general de este ammonite me inclina a considerarlo como perteneciente a una especie de *Reineckeia* s. str.

Localidad. — Los ejemplares descriptos proceden de un lugar situado cerca del puente de la ruta 40 sobre el río Picún-Leufú, más precisamente a 2 1/2 kilómetros hacia ESE del codo que el men-

cionado río efectúa antes de llegar al puente (Col. Ítalo B. Simonato y Abel Herrero-Ducloux).

Los ejemplares coleccionados por doctor Ítalo B. Simonato han sido hallados también en las cercanías del puente, pero sólo se hallan catalogados como precedentes de la zona del curso medio del arroyo Picún-Leufú.

Los ejemplares de Weaver, según lo consigna este autor, proceden de un punto situado cinco kilómetros al noroeste de la intersección del arroyo Picún-Leufú con la ruta que une la población de Ramón Castro con la de Catán-Lil.

Reineckeia patagoniensis (Weaver) n. comb.

Lám. II, figs. 1-1 a y 2-2 a

1931. *Virgatosphinctes patagoniensis* Weaver, *Jurassic and Cretaceous*, p. 421, lám. 45, figs. 307 y 308.

Observaciones. — Nada debo agregar a la descripción de Weaver, excepto el hecho que debe recalcarse y que se refiere a la interrupción de las costillas sobre el lado externo de la conchilla. Este detalle puede apreciarse cabalmente en las fotografías de las figuras 1 a y 2 a de la lámina II del presente trabajo.

Dimensiones en mm :

	(Lám. II, fig. 1)	(Lám. II, fig. 2)
Diámetro	94	71
Ombigo.	40	26
Ancho última vuelta	23	22
Altura última vuelta.	30	25

Uno de los caracteres más sobresalientes de esta especie reside en la forma sub-rectangular, alargada en sentido de la altura, de la sección de las vueltas externas de la conchilla.

A este respecto conviene hacer notar, sin embargo, el hecho de que mis ejemplares se hallan un poco deformados por presión y por lo tanto, las medidas consignadas más arriba no son rigurosamente exactas. De acuerdo con las medidas señaladas por Weaver, sus ejemplares poseen, en la última vuelta, un ancho hasta seis veces menor que la medida de la altura, y es probable, por lo

tanto, que ellos se hallen aún más fuertemente deformados. Quizás a esta circunstancia se debe el hecho de que Weaver no haya figurado el dorso de ninguno de los ejemplares de que dispuso.

Observaciones. — Como puede apreciarse en las ilustraciones de Weaver y en las que aquí se publican, los tubérculos que aparecen en las vueltas internas de esta especie, donde existen en número de 4 ó 5 por vuelta, no existen en las vueltas exteriores. Resulta evidente, entonces, que esta especie pertenece al antiguo grupo de la *Reineckeia greppini* Oppel, distinguido por Steinmann por vez primera en 1881.

Reineckeia patagoniensis muestra un parecido muy manifiesto con *R. greppini*, un molde de cuyo tipo ha sido reproducido recientemente por Roman (*Ammonites Jurassiques et Cretacées*, lám. XXII fig. 221). Coincidiendo con ella en sus caracteres esenciales. *R. patagoniensis* se diferencia de la misma por el hecho de que la sección de las vueltas es mucho más alargada en el sentido de la altura y de contorno sub-rectangular.

R. patagoniensis y *R. leufuensis* (Weaver spp.) pertenecen, pues, a dos secciones distintas del género *Reineckeia*, por lo cual una comparación entre las dos especies resulta obvia e innecesaria.

Localidad. — La misma que *Reineckeia leufuensis* (Weaver).

EDAD DE LOS FÓSILES

Hemos advertido al comenzar esta nota que las dos especies que se acaban de describir, son los únicos elementos faunísticos hallados hasta ahora en la llamada Formación Lotena, en el Neuquén. Su exacta determinación es, pues, muy importante, puesto que constituyen el único argumento paleontológico para asignar edad al complejo que los encierra.

Los *Reineckeiidae*, que de acuerdo a las modernas concepciones, resultan un grupo muy homogéneo de ammonites, comprende, de acuerdo a las ideas de Roman, tan sólo dos géneros: *Epimorphoceras* y *Reineckeia*.

Epimorphoceras es un género exclusivamente caloviense. *Reineckeia* y sus sub-géneros se hallan principalmente en el Caloviense,

especialmente en el Caloviense medio, pero su representante más antiguo ha sido hallado en el Batoniense. Ninguna especie persiste después del Caloviense, y no sobrepasa, por lo tanto, la zona del *Peltoceras athleta*, esto es, la zona paleontológica más antigua del Oxfordiense inferior.

El género *Reineckeia* tiene, entonces, una distribución vertical reducida. Por el contrario, posee una distribución muy amplia en el sentido horizontal. Sus especies, en efecto, han sido halladas en Europa central y meridional, en la zona caucásica, en Persia, en la India, en Madagascar, en Méjico, en Bolivia, en Perú, en Chile y en nuestro país (Paso del Espinacito, Cañada Honda, etc.).

En su estudio sobre los fósiles recogidos por Bodenbender, en el sur de la provincia de Mendoza, Alfredo Steuer (*Argentinischen Jura-Ablagerungen*, 1897; *Estratos Jurásicos argentinos*, 1921) describió, entre otros fósiles, veinte especies que refirió al género *Reineckeia* Bayle emend. Steuer. Estas especies, que Steuer refirió al Titoniense medio o superior, son las siguientes :

- Reineckia egregia* Steuer
- » *latior* Steuer
- » *argentina* Steuer
- » *mutata* Steuer
- » *grandis* Steuer
- » *steinmanni* Steuer
- » *turgida* Steuer
- » *micracantha* (Oppel) Steuer
- » *koellickeri* (Oppel) Steuer
- » cf. *stephanoides*, Steuer.
- » *eudichotoma* (Zittel) Steuer
- » *pawlowi* Steuer
- » *mangaensis* Steuer
- » *proxima* Steuer
- » *fraudans* Steuer
- » *striolata* Steuer
- » *striolatissima* Steuer
- » *striolata* Steuer
- » *planulistria* Steuer
- » *incerta* Steuer

De ser exactas las determinaciones propuestas por Steuer, resultaría que el género *Reineckeia* sobrevivió en la Argentina hasta el Titoniense inclusive. Como veremos en seguida, las especies consideradas por Steuer forman un grupo heterogéneo, y su rectificación de la diagnosis genérica no pudo, por lo tanto, ser aceptada, y ninguna de dichas especies ha sido mantenida en el género *Reineckeia*.

Por otra parte, investigadores posteriores han demostrado que varias de las especies de Steuer no correspondían al Titoniense, como este autor lo afirmara, sino que algunas pertenecían al Neocomiano.

Reineckeia egregia, *R. grandis*, *R. steinmanni*, Steuer spp., han sido asignadas por Gerth (*Fauna neocomiana*, pág. 73) al género *Himalayites* Uhlig.

Reineckeia mutata, *R. argentina* y *R. turgida*, Steuer spp. fueron referidas, en cambio, al género *Andesites* Gerth (Gerth, *Fauna Neocomiana*, p. 73). *Andesites* Gerth es sinónimo de *Argentiniceras* Spath, el cual por unos pocos meses tiene prioridad sobre el nombre propuesto por Gerth.

Reineckeia striolatissima Steuer, fué colocada por Gerth (*loc. cit.*) en el género *Steueroceras* Cossmann emend. Burckhardt. A este género también refiere Gerth *R. incerta*, pero con ciertas reservas. Roman considera que el género *Steueroceras*, tal cual como fué definido por su fundador, abarca una serie de formas de caracteres muy dispares y que por lo tanto no constituyen un grupo natural. Por lo que se refiere a las especies, que al emendar el género Burckhardt incluye en el mismo, Roman expresa que dichas especies pueden muy bien pertenecer al género *Hoplites* y concluye diciendo que *Steueroceras* es un nombre que debe desecharse por completo.

Reineckeia planulistria Steuer pertenece, según Gerth (*loc. cit.*) al género *Berriasella* Uhlig.

Reineckeia latior fué atribuída por el mismo Gerth al género *Spiticeras*.

Las especies hasta aquí consideradas pertenecen al Neocomiano (infravalanginiense-valanginiense) y no corresponden al Titoniense medio superior, como lo afirmara Steuer.

Reineckeia mangaensis, *R. proxima* y *R. paulowi*, Steuer spp., han sido consideradas por Krantz como especies del género *Aulacosphinctes* Uhlig (Krantz, *Fauna del Titono*, pág. 44).

Reineckeia micracantha (Zittel) Steuer, de pertenecer en realidad a la especie que Zittel determinó como *Ammonites micracanthus*, correspondería, según Roman, a *Micracanthoceras* Spath, esto es, a un subgénero de *Himalayites* Uhlig (Roman, *Ammonites Jurasiques et Cretacées*, pág. 321).

Si los ejemplares de Steuer, por éste clasificados como *Reineckeia eudichotoma* (Zittel) pertenecen, en realidad, a la especie europea corresponderían entonces al género *Virgathosphinctes* Uhlig, y más exactamente al subgénero *Subdichotomiceras* Spath (Roman, *loc. cit.*, pág. 285).

En cuanto a *Reineckeia koellickeri* (Oppel) Steuer no corresponde en realidad al *Ammonites koellickeri* Oppel y actualmente se lo considera como genotipo de *Corongoceras* Spath (Roman, *loc. cit.*, pág. 321), llevando el nombre de *C. lotenoense* Spath.

Por las opiniones de los distintos autores recién expuestas, ninguna de las especies de Steuer pueden ser mantenidas en el género *Reineckeia* y, por lo tanto, queda destruida la probabilidad de que especies de este género se encuentren en sedimentos más recientes que los del Caloviense.

De esta manera, debemos admitir que las dos especies de Weaver a las que nos hemos referido en esta nota, son de edad Caloviense y por lo tanto, puede fijarse como tal, la edad de la Formación Lotena, en el Neuquén.

Apéndice

SOBRE « REINECKEIA GROEBERI » N. SP. DEL CALOVIENSE DE LA CAÑADA HONDA, EN LA PROVINCIA DE MENDOZA

Aunque el fósil que describiré a continuación no procede de la llamada Formación Lotena, he creído oportuno incluirlo en el presente artículo por cuanto guarda estrecho parecido con una de las especies de *Reineckeia* de las que me acabo de ocupar. El ejemplar corresponde enteramente a la porción tabicada de una conchilla de gran tamaño y está desprovisto, por lo tanto, de la cámara de habitación. El fósil fué recogido en sedimentos de edad caloviense incuestionable por el doctor Groeber, quien amablemente me lo cedió para que lo describiera, junto con el dibujo de la línea lobal por él preparado.

Reineckeia groeberi n. sp.

Lám. III, figs. 1, 1 a

Descripción. — Conchilla grande, anchamente umbilicada. La espiral de arrollamiento coincide aproximadamente con el nivel de la base del tercio externo de los flancos. Sus dimensiones son las siguientes:

Diámetro	143 mm
Diámetro del ombligo.....	68 »
Ancho de la última vuelta.....	45 »
Altura de la última vuelta.....	49 »

La sección de las vueltas, descartando la pendiente umbilical y el borde dorsal, posee un contorno semielíptico, con flancos subaplanados, débilmente convexos, suavemente convergentes hacia el lado externo de la conchilla, con borde ventral fuertemente convexo. Pendiente umbilical bastante abrupta.

La conchilla está provista de tubérculos prominentes y de costillas que se interrumpen sobre el lado externo de la misma. Los

tubérculos se hallan situados en el tercio interno de los flancos, muy cerca del borde umbilical, pero nunca sobre él. En algunos casos, los tubérculos son voluminosos y tienen una forma redondeada bien definida. De todos los tubérculos parte un haz de hasta cinco costillas inclinadas hacia la apertura en la conchilla. Los tubérculos se hallan aparentemente distribuidos en forma irregular, puesto que en ciertos casos, relativamente frecuentes, en la posición que ocuparía un tubérculo existe, en cambio, una costilla engrosada de donde parte el haz de costillas proclinas. Además de las costillas relacionadas con los tubérculos o con las costillas engrosadas, existen costillas intercaladas que en el cuarto interno de

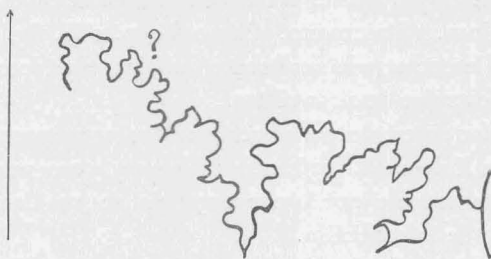


Fig. 1. — Línea lobal de *Reineckeia groeberi* Leanza

su trayecto son débilmente opistoclinal y luego se encorvan hacia la apertura de la conchilla. Todas las costillas mencionadas se bifurcan raramente, pero nunca se trifurcan. La bifurcación tiene lugar en distintos niveles de la altura de flancos, a veces justamente en su medio y en otras oportunidades en el tercio externo de los mismos.

Observaciones. — El ejemplar descrito pertenece al género *Reineckeia* (Ex grupo *R. anceps*) pero no puede ser incluido en ninguna de las especies que de este género se conocen. De *Reineckeia rehmanni* Oppel sp. (Oppel, *Pal. Mitth.*, p. 153, lám. 48, figs. 1 a-c) se diferencia por la posición más interna de sus tubérculos que, por otra parte, son de tamaño considerablemente mayor. Además, la sección de las vueltas posee un contorno diferente, siendo proporcionalmente más ancha.

En el fragmento figurado por Oppel de cada tubérculo parten hasta tres costillas dispuestas casi radialmente, mientras en el ejemplar descripto pueden contarse hasta cinco costillas partiendo de los tubérculos y dirigidas hacia la apertura de la conchilla.

Más próxima por los caracteres de la ornamentación resultaría *Reineckeia anceps* Zieten sp. tal como ha sido figurada por d'Orbigny (*Pal. Franç. Terr. Jurassiques*, lám. 167, non lám. 166) y reproducida recientemente por Roman (*Ammonites Jurassiques et Cretacées*, lám. XXI, fig. 217). Sin embargo, en las ilustraciones de esta especie no se encuentran costillas bifurcadas como en el ejemplar descripto.

Otra especie que puede traerse en comparación es *Reineckeia branconi* Steinm. (Steinmann, *Caracoles*, p. 285, fig. 4 del texto) la cual se diferencia principalmente del ejemplar descripto por la sección subcircular de sus vueltas.

El ejemplar descripto se acerca por los caracteres de su ornamentación a *Reineckeia leufuensis* (Weaver), pero puede diferenciarse de esta especie por la convergencia de sus flancos hacia el lado externo de la conchilla.

Por las razones expuestas, he creído oportuno fundar con el ejemplar descripto una nueva especie que propongo designar con el nombre de *Reineckeia groeberi* n. sp.

El ejemplar en que fundo la nueva especie fué citado por el doctor Groeber en su descripción de la hoja 31c del mapa geológico 1 : 200.000 de la República (*Confluencia ríos Grande y Barrancas*, p. 14) como una nueva variedad de *Reineckeia rehmanni* Oppel.

Nivel. — Caloviense. De acuerdo con el doctor Groeber (*Confluencia*, etc., p. 14) esta especie puede ser ubicada en la parte superior de la zona del *macrocephalum* o en la base de la subsiguiente zona del *anceps*.

Localidad. — Cañada Honda, en el faldeo oriental de la sierra de Los Reyes (provincia de Mendoza).

CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS

Por Abel Herrero-Ducloux

En el cerro Lotena y en la prolongación hacia el W y SW de este eje estructural, esto es, en los anticlinales de Picún-Leufú y Los Molles-Charahuilla, aflora una espesa serie de arcillas, areniscas gruesas y conglomerados a la que Weaver (*Jurassic and Cretaceous*, pág. 41) designa con el nombre de « Formación Lotena ».

En todos estos sitios las areniscas y conglomerados están cubiertos de manera discordante y transgresiva por arcillas o margas esquistosas, generalmente bituminosas, que encierran una abundante fauna de bivalvos y ammonites de edad titoniana. La existencia de esta discordancia y la disposición transgresiva de las margas han sido establecidas más al E por las perforaciones de Portezuelo, Mina Chita, Plaza Huincul, Challacó y Senillosa.

A pesar de que en el cerro Lotena las areniscas y conglomerados se presentan en muy buenos afloramientos y que con su nombre se ha designado esta formación, no es ésta la zona más indicada para un estudio estratigráfico de la misma, por cuanto los intensos movimientos tectónicos que afectaron dicha zona han modificado, en muchos casos, la sucesión primitiva de las capas. Más apropiada, en este sentido, es la región del Picún-Leufú y más precisamente el área situada en las inmediaciones del punto en que la ruta nacional n° 40 cruza el arroyo del mismo nombre, donde puede estudiarse una sucesión estratigráfica que va desde el Liásico hasta el Neocomiano (Valanginiano), expuesta en un perfil casi continuo. En esta zona las perturbaciones tectónicas no han sido tan intensas como en la del cerro Lotena, y por lo que se refiere a la formación de este nombre, es éste el único lugar donde, hasta ahora, se han encontrado fósiles marinos en su espesor.

En los perfiles de Picún-Leufú y Los Molles-Charahuilla, la Formación Lotena está constituida por una espesa serie de arcillas y arcillas arenosas rojas entre las que se intercalan bancos muy grue-

sos de conglomerados y areniscas de grano muy grueso, a veces conglomerádicas, de color gris blanquecino y amarillento-grisáceo. Esta espesa serie de sedimentos pasa insensiblemente a una serie de areniscas de grano grueso, a veces conglomerádicas, y areniscas finas, entre las que se intercalan arcillas rojas, verdes y azuladas, que en muchos niveles encierran fósiles marinos. Entre éstos citaremos : *Trigonia literata*, *T. stelzneri*, *Gryphaea neuquensis*, *Ctenostreon neuquensis*, *Rhynchonella pinguis* var. *pectunculoides*, fósiles que indican, con toda seguridad, la edad caloviana de las capas que los encierran.

Weaver fué el primero en encontrar fósiles marinos en la Formación Lotena, y las dos únicas especies encontradas fueron clasificadas por el mismo autor como dos nuevas formas de *Virgatospinctes* y referidas al Lusitaniano. Años después, Simonato (*Investigaciones*, pág. 38) volvió a encontrar dichas especies en la misma zona, y también las asignó al Lusitaniano.

Con anterioridad a Weaver, los distintos investigadores que se ocuparon de la edad de la Formación Lotena tropezaron con el inconveniente de la falta de fósiles para poder llegar a establecerla. Windhausen (*Contribución*, etc.) la refirió al Lusitaniano, aunque posteriormente (*Geología Argentina*, pág. 254) expresa la posibilidad de que las capas basales del perfil del cerro Lotena, pertenezcan al Caloviano ; Keidel (*Estructura tectónica*, pág. 13) y Groeber (*Sobre el combustible*) la refirieron al Oxfordiano-sequaniano ; Vinda (*El Petróleo*, etc.) duda entre referirla al Dogger superior o al Malm inferior.

A pesar de esta diversidad de criterios, la opinión de Weaver fué aceptada por los investigadores posteriores, y se consideró, sin reservas, que la Formación Lotena pertenecía al Lusitaniano. En favor de este criterio existía el hecho de que en la sierra de la Vaca Muerta, en las proximidades de Mallín Quemado, las margas del Titoniano se asientan concordantemente sobre una serie de conglomerados que Weaver paraleliza a la Formación Lotena del S del Neuquén, a la que efectivamente es muy parecida, y que a su vez se asienta sobre el yeso principal atribuido al Oxfordiano. Al aceptar esta correlación entre la serie de conglomerados de la sierra de

CORTE A-B

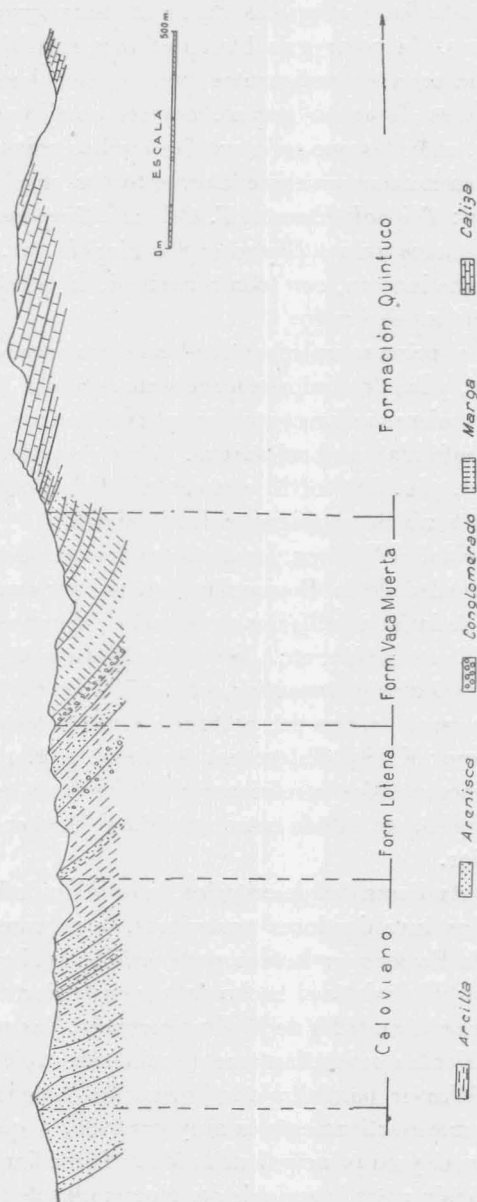


Figura 3

la Vaca Muerta y la Formación Lotena, era perfectamente lógica la atribución de ésta al Lusitaniano.

Como consecuencia, los movimientos que originaron la discordancia que hallamos en la base de las margas titonianas en Picún-Leufú y en el cerro Lotena, y reconocida en las perforaciones del Neuquén oriental, debían haberse producido entre el Lusitaniano y el Titoniano. De esta manera es que Suero (*Sobre la tectónica*, págs. 51-54) atribuye la discordancia a un ciclo de movimientos « nevádicos », nombre con el que se designa a un período de movimientos orogénicos que tuvieron lugar en el W de Norte América durante el Titoniano inferior.

La discordancia producida por los movimientos nevádicos habría sido de considerable magnitud, pues habría permitido la erosión total de la Formación Lotena al W del puente del Picún-Leufú, y de toda esta formación, el Caloviano y todo o parte del Bayociano en algunos puntos del oriente del Neuquén, como lo indica el resultado de perforaciones ubicadas sobre ejes estructurales principales (pozos de Senillosa, pozos Berta y otros de las inmediaciones de Plaza Huincul) en las que se pasó de las margas titonianas a las Arcillas Negras (Bayociano inferior o Liásico). De estos movimientos, sin embargo, no se hallan evidencias en todo el resto de Neuquén.

Es poco probable que los movimientos que provocaron una discordancia de tal magnitud, se hayan confinado tan sólo a una región relativamente pequeña y que, por otra parte, los movimientos oxfordianos, descubiertos por Burckhardt y luego ampliamente comprobados por Groeber (*Líneas Fundamentales*, etc.) en el centro y norte de Neuquén y en el sur de Mendoza, no hayan alcanzado a esta zona, como lo probaría la concordancia de la Formación Lotena con las capas calovianas y el pase gradual de éstas a aquélla. Estas consideraciones no llevan lógicamente a suponer que se trata de un sólo ciclo de movimientos y que la discordancia pretitoniana es debida a los movimientos del Oxford.

El estudio efectuado por el doctor Leanza sobre los ammonites coleccionados en la Formación Lotena por el doctor Simonato y por mí, aporta el argumento paleontológico decisivo en favor de

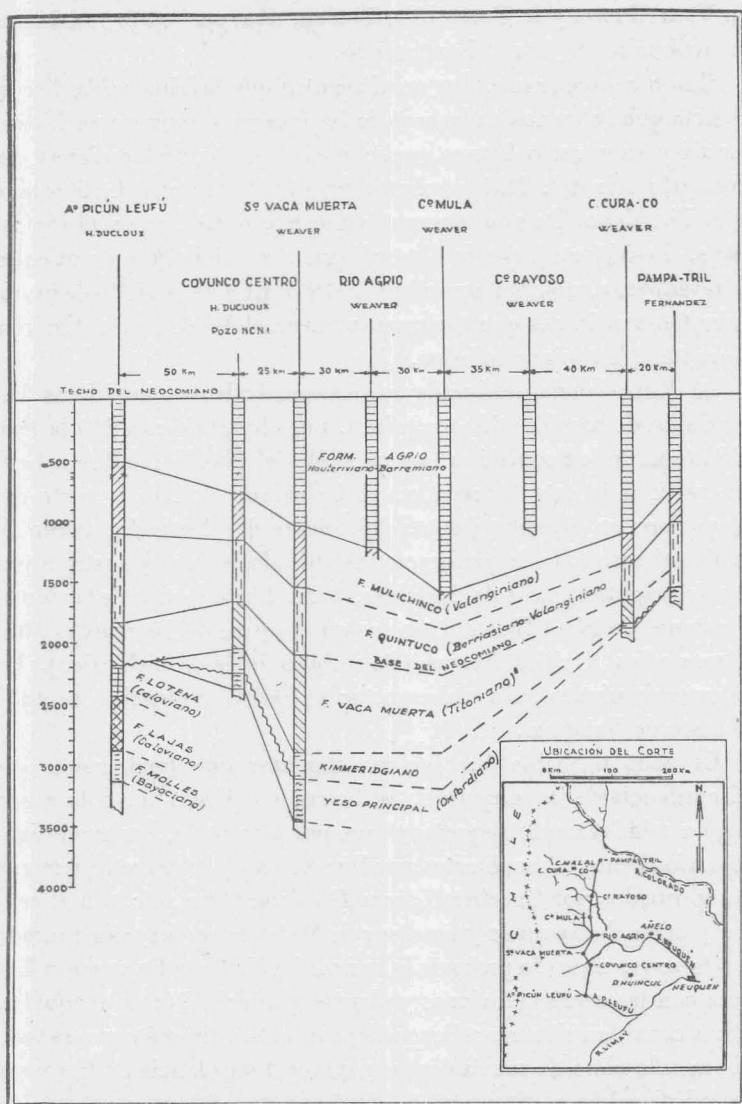


Fig. 4. — Correlación de perfiles de formaciones jurásicas y cretácicas del Territorio de Neuquén. (Modificación de la correlación publicada por el Ing. Baldwin en el *Boletín de Informaciones Petroleras*, n° 214).

nuestras suposiciones puesto que establece la edad Caloviana de la Formación Lotena. Las conclusiones del doctor Leanza sobre la edad de esta formación, destruyen, pues, el único argumento existente para atribuir la discordancia pretitoniana a los movimientos del Malm superior.

De esta manera es evidente que no puede paralelizarse la Formación Lotena del sur de Neuquén con las areniscas y conglomerados que siguen en concordancia debajo del Titoniano en Mallín Quemado y que, en la Formación Lotena, tal cual la define Weaver¹, se incluyen dos series de edad distinta: una Caloviana, y otra probablemente Kimmeridgiana.

La sección Caloviana comprendería la Formación Lotena *s. str.*, esto es, aquellos sedimentos que se hallan debajo de la discordancia oxfordiana y encima de la capas calovianas con *Perna* y *Ctenostreon*.

La sección Kimmeridgiana, en cambio, encerraría los estratos comprendidos entre el Yeso Principal (Oxfordiano) y las margas del Titoniano.

Como próximamente pienso ocuparme más detenidamente de la serie kimmeridgiana, me limitaré aquí a consignar tan sólo algunos datos geológicos acerca de ella.

Las areniscas y conglomerados de Mallín Quemado pasan hacia el norte a areniscas finas y muy compactas, al mismo tiempo que aumentan considerablemente de espesor².

Con estas características encontramos la serie kimmeridgiana entre la margen izquierda del río Agrio y el cerro Mulichinco, al E de Loncopué. Aquí puede observarse como se pasa gradualmente de las capas titonianas a una serie de varios cientos de metros de espesor de areniscas muy compactas, de grano fino y color gris verdoso claro en la parte superior, y rojo chocolate en la inferior.

¹ « Throughout Central and Northern Neuquen the formation always lies immediately below of the Lower Tithonien black shales containing the *Virgatospinctes* faunas... » (WEAVER, *Jurassic and Cretaceous*, pág. 41).

² Son las areniscas que Groeber refiere al Sequaniano-Kimmeridgiano (*Líneas fundamentales*, pág. 30).

Debajo de la serie arenosa se encuentran arcillas gris azuladas con escasos fósiles mal conservados y aún no determinados, que se asientan sobre bancos muy gruesos de areniscas grises, compactas, sin estratificación, que quizá correspondan al nivel del Yeso Principal.

Una sucesión semejante se observa en la quebrada del arroyo Rahueco, al sur del cerro Caicayén. Aquí, las arcillas gris azuladas alcanzan mayor espesor y se asientan, con areniscas gruesas hasta finamente conglomerádicas en su base, sobre el Yeso Principal que él no pasa de unos 15-20 metros de espesor.

La misma sucesión de capas se encuentra en el faldeo oriental de la cordillera del Viento, donde alcanzan un espesor de 900 metros, a pesar de que las arcillas azuladas están en muchas partes casi totalmente suprimidas por causas tectónicas.

La serie kimmeridgiana aflora con espesor más reducido al S de la Laguna Auquinco y de allí hacia el norte disminuye rápidamente de espesor, de manera que en el borde norte de la Yesera del Tromen (unos 2 kilómetros al W de la ruta nacional n° 40, entre Chos-Malal y Buta-Ranquil), a sólo unos 60 kilómetros al E de la cordillera del Viento, las margas titonianas se asientan directamente en el Yeso Principal.

Conclusiones. — 1ª La discordancia que se observa en la base del Titoniano en el cerro Lotena, Picún-Leufú y Los Molles Charahuilla, y revelada por las perforaciones del Neuquén oriental, es debida a los movimientos del Oxfordiano.

2ª La Formación Lotena, en la acepción de Weaver, incluye dos series de edad diferente, separadas por la discordancia oxfordiana.

3ª La serie de areniscas y conglomerados que siguen en concordancia debajo del Titoniano en Mallín Quemado, y las areniscas finas, a las que pasa lateralmente, son consideradas, al menos provisoriamente, como de edad kimmeridgiana, y se reserva el nombre de Formación Lotena para designar la sección comprendida entre las capas con *Perna* y *Ctenostreon* y la discordancia oxfordiana.

Summary. — The unconformity observed at the base of the Tithonien beds at Cerro Lotena, Picún Leufú and Los Molles-Charahuilla, and revealed by numerous oil wells in Eastern Neuquén, is due to the movements of Oxfordien age.

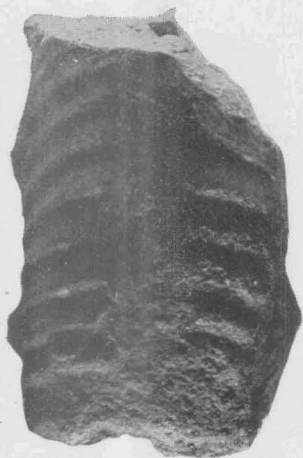
The Lotena Formation, as defined by Weaver, comprises two series of different ages separated by the Oxfordien unconformity.

The series of sandstones and conglomerates which follows conformably below the Tithonien black shales at Mallín Quemado, and the fine sandstones to which they pass laterally, will be considered, at least provisoriamente, to be of Kimmeridgien age, and the name Lotena Formation will be reserved for the section above the beds with *Perna* and *Ctenostreon* and below the Oxfordien unconformity.

LISTA BIBLIOGRÁFICA

- BURCKHARDT, C. 1927. *Cefalópodos del Jurásico medio de Oaxaca y Guerrero*, en Bol. n° 47 del Inst. Geol. de México.
- GERTH, E. 1925. *La fauna neocomiana de la Cordillera argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza*, en Actas Acad. Nac. de Ciencias de la Rep. Argentina, IX.
- GROEBER, P. 1920. *Nota sobre el combustible de Picún-Leufú (Territorio nacional del Neuquén)*, en Bol. n° 2, Ser. F de la Dirección de Minas y Geología (Buenos Aires).
- 1929. *Líneas fundamentales de la Geología del Neuquén, sur de Mendoza y regiones adyacentes*, en Publ. n° 58 de la Dirección de Minas y Geología (Buenos Aires).
- 1933. *Confluencia de los ríos Grande y Barrancas (Mendoza y Neuquén). Descripción de la hoja 31 c del mapa geológico general de la República Argentina*, en Bol. n° 38 de la Dirección de Minas y Geología (Buenos Aires).
- KEIDEL, J., 1925. *Sobre la estructura tectónica de las capas petrolíferas en el oriente del territorio del Neuquén*, en Publ. n° 8 de la Dirección de Minas y Geología (Buenos Aires).
- KRANTZ, F. 1928. *La fauna del Titono superior y medio de la Cordillera argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza*, en Actas Acad. Nac. de Ciencias de la Rep. Argentina, X-1.
- LEMOINE, P. 1910. *Les Ammonites jurassiques du cercle d'Analava (Madagascar)*, en Ann. de Paléontologie, V-4.
- OPPEL, A., 1862. *Palaeontologische Mittheilungen*. Stuttgart.

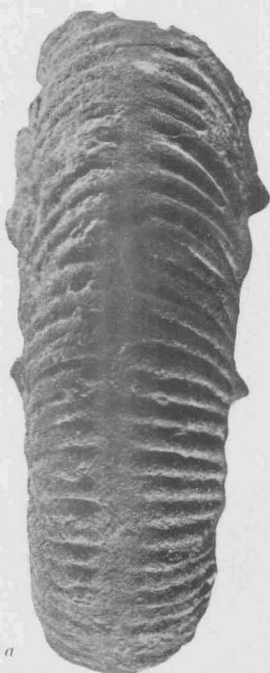
- D'ORBIGNY, A., 1842-49. *Paléontologie Française. Terrains Jurassiques, I, Céphalopodes*. Paris,
- ROMAN, F. 1938. *Les Ammonites jurassiques et cretacées*. Paris.
- SIMONATO, I. B. 1940. *Investigaciones estratigráfico-tectónicas en el curso medio del arroyo Picún-Leufú (Gobernación del Neuquén)*. Tesis del Museo de La Plata (inédito).
- SPATH, L. F. 1927. *Revision of the Jurassic Cephalopod Fauna of Kachh (Cutch)*, III, en *Mem. Geol. Surv. of India, Pal. Indica*, N. S., IX-2.
- STEINMANN, G. 1881. *Zur Kenntnis der Jura und Kreideformation von Caracoles (Bolivia)*, en *N. Jahrb. f. Min., etc., Beil. Bd. I*.
- SUERO, T. 1942. *Sobre la tectónica del Jurásico superior y del Supracretáceo en los alrededores del cerro Lotena (Gob. del Neuquén)*, en *Tesis Museo de La Plata*, n° 4.
- TORNQUIST, A. 1898. *Der Dogger am Espinazito-Pass, nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentinischen Juraformation*, en *Paläontologische Abhandlungen*, N. F., IV-2.
- VINDA, W. 1925. *El Petróleo de Neuquén*. Informe a la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (inédito).
- WEAVER, C. 1931. *Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina*, en *Mem. Univ. of Washington*, I.
- WINDHAUSEN, A. 1914. *Contribución al conocimiento geológico de los territorios del Río Negro y Neuquén, con un estudio de la región petrolífera de la parte central del Neuquén (cerros Lotena y Covuncó)*, en *An. Min. Agr. de la Nación. Sección Geología*, X-1.
- WINDHAUSEN, A. 1931. *Geología Argentina. Segunda parte*. Buenos Aires.



1a



1

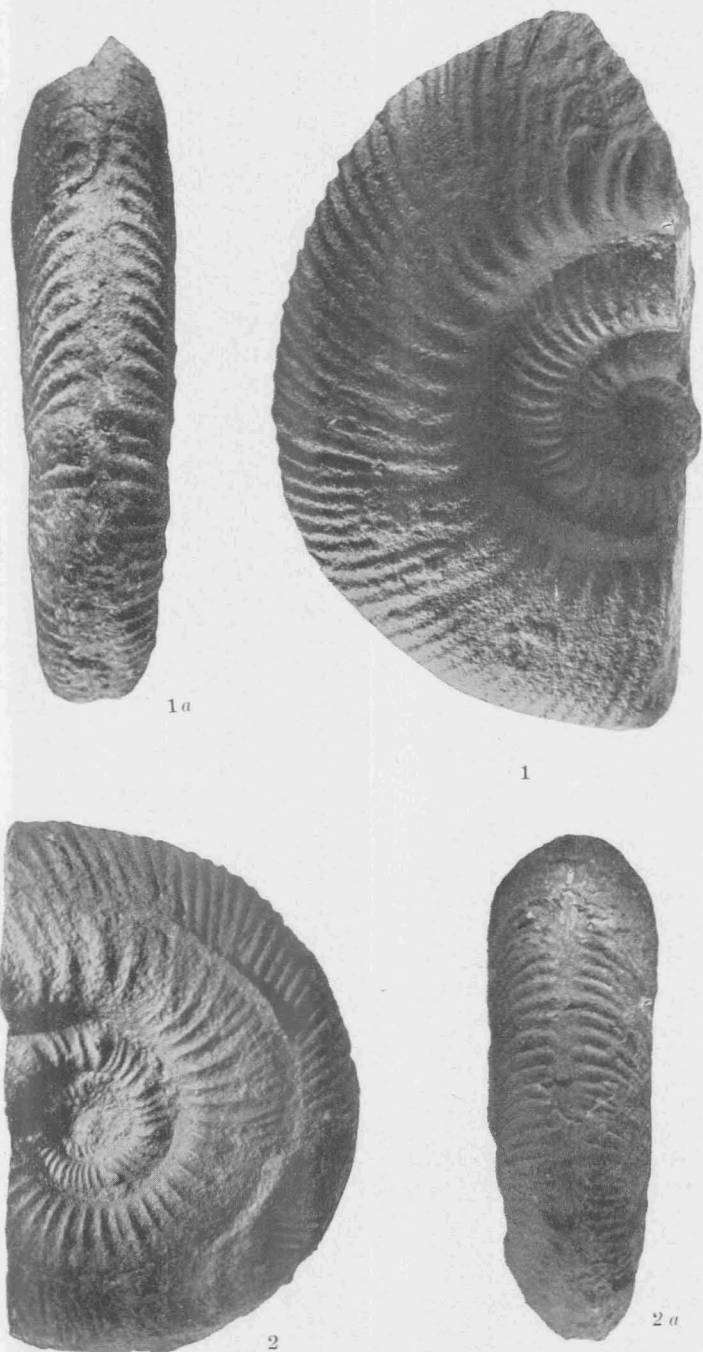


2a



2

Figs. 1 y 2 : *Reineckeia leufuensis* (Weaver) Leanza, aproximadamente en tamaño natural
Fig. 1 : leg. A. Herrero-Ducloux : Fig. 2 : leg. I. B. Simonato (Museo de La Plata)



Figs. 1 y 2 : *Reineckeia patagoniensis* (Weaver) Leanza, aproximadamente en tamaño natural
Leg. I. B. Simonato (Museo de La Plata)

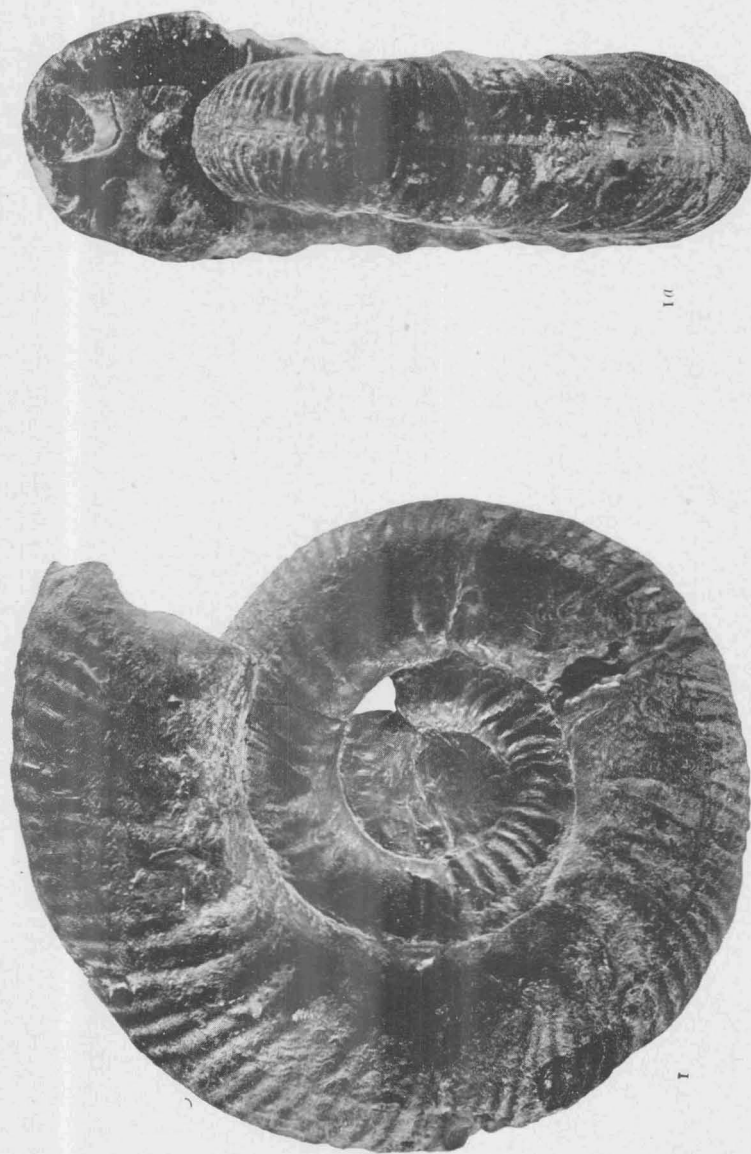


Fig. 1 : *Reineckia groeberi* Leanza $\times 4/5$: leg. P. Groeber (Dirección de Minas y Geología)