

LA CLASIFICACIÓN DE LOS «OLENIDAE» Y DE LOS «CERATOPYGIDAE»

(TRILOBITA)

POR HORACIO J. HARRINGTON Y ARMANDO F. LEANZA

SUMARIO

Se discute la clasificación de los *Olenidae* y de los *Ceratopygidae*, describiéndose dos nuevos géneros: *Saltaspis* (*Olenidae*) y *Dichelepyge* (*Ceratopygidae*).

Los *Olenidae* se subdividen en cuatro subfamilias: *Leptoplastinae* Angelin, *Triarthrinae* Ulrich emend., *Olentnae* Kobayashi emend. y *Pelturinae* nov. subfam. Se describe el género *Saltaspis* (genotipo: *Jujuyaspis steinmanni* Kobayashi) como un *Pelturinae* propio cercano a *Acerocare*. El género *Jujuyaspis* Kobayashi (genotipo *Jujuyaspis Keideli* Kobayashi), originariamente descrito como un *Leptoplastinae* propio, es en realidad un *Pelturinae* opistopario cercano a *Boeckia*.

No se intenta una subdivisión de los *Ceratopygidae*. Se discute las subfamilias *Ceratopyginae* e *Hysteroleninae* propuestas por Troedsson, llegándose a la conclusión de que son demasiado artificiales para poder ser aceptadas. Se describe el género *Dichelepyge* (genotipo *Dichelepyge pascuali* gen. et. sp. nov.). Se trata de un *Ceratopygidae* cercano a *Hysterolenus* pero con dos pares de espinas pigdiales. La diagnosis de la familia, pues, debe ser modificada.

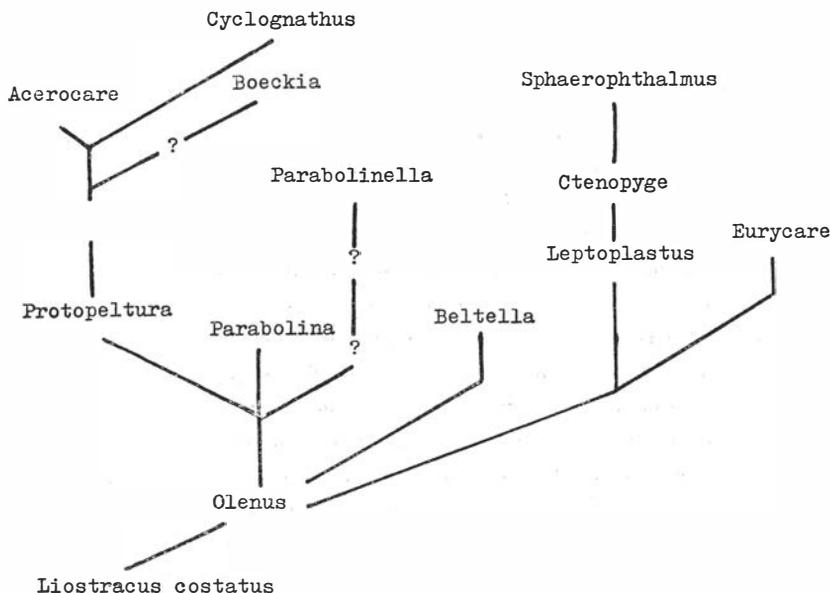
A instancias del profesor Christian Poulsen de la Universidad de Copenhagen hemos preparado estas notas acerca de la clasificación de los *Olenidae* y de los *Ceratopygidae*, adelantando algunos de los resultados expuestos en nuestro trabajo sobre los *Trilobites del Ordovícico Argentino* ya que la publicación de esta monografía, un tanto extensa, puede demorarse aun cierto tiempo. Sólo hemos de dar aquí la descripción de dos nuevos géneros, cuyo conocimiento es indispensable para un mejor entendimiento de las dos familias mencionadas, reservando para más adelante la descripción de las numerosas especies argentinas pertenecientes a diversos géneros de *Olenidae* y *Ceratopygidae*.

1. LA CLASIFICACIÓN DE LOS «OLENIDAE» BURMEISTER

En base de un conocimiento acabado de los *Olenidae* del Cámbrico Superior de Suecia, Westergaard llegó en 1922 a establecer un esquema

filogenético muy plausible en el cual distinguió tres ramas evolutivas principales a partir del género *Olenus* Dalman.

El esquema de Westergaard (1922, p. 188) que, sin duda, constituye la base de las ideas modernas acerca de este grupo, es el siguiente :



Westergaard no intentó una clasificación formal de los *Olenidae* en subfamilias, pero es evidente que la rama derecha de su esquema corresponde al conjunto de los tres géneros que Angelin agrupara, muchos años antes (1854), en su familia *Leptoplastidae*, con el agregado de *Ctenopyge* Linnarsson, propuesto en 1880.

Años después, en 1930, Ulrich propuso separar los géneros *Triarthrus*, *Parabolinella*, *Peltura*, *Protopeltura*, *Acerocare* y *Cyclognathus*¹ de los *Olenidae* verdaderos, estableciendo para ellos la familia *Triarthridae* en la cual ubicó también, aunque dubitativamente, a los géneros norteamericanos *Triarthroides* Ulrich y *Stenochilina* Ulrich (Ulrich, in Bridge, 1930, p. 214).

Poco después, en 1935, Kobayashi propuso subdividir los *Olenidae* en tres subfamilias: *Leptoplastinae* Angelin, *Triarthrinae* Ulrich y *Oleninae* Kobayashi (Kobayashi, 1935, a., p. 257). En lo que respecta a los *Leptoplastinae* Kobayashi aceptó directamente las ideas de Angelin y de Westergaard, ubicando en esta subfamilia a los géneros *Leptoplastus*,

¹ En 1951 Poulsen (*Abstr. Proc. Geol. Soc. London*, n° 1476, 10 th. June) propuso el nombre *Acerocarina* para substituir a *Cyclognathus* Linnarsson 1875, ya que éste es un homónimo inválido de *Cyclognathus* Geoffroy St. Hilaire 1835 (*pro-thus* Geoffroy 1833), un manífero.

Otenopyge, *Sphaerophthalmus* y *Eurycare*. Fué, en cambio, más eclético con respecto a los *Triarthrinae*, llegando a un compromiso entre las ideas de Ulrich y las de Westergaard. Mantuvo en esta subfamilia a los géneros *Protopeltura*, *Peltura*, *Acerocare*, *Acerocarina* («*Cyclognathus*») y *Triarthrus*, pero separó de ella a *Parabolinella*, añadiendo, en cambio, *Boeckia* y *Westergardia*. Por último, propuso la subfamilia *Oleninae* para agrupar a *Olenus*, *Parabolina*, *Parabolinella*, *Beltella*, *Angelina* y al género sudamericano *Parabolinopsis*.

Las tres subfamilias distinguidas por Kobayashi corresponden, pues, casi exactamente a las tres ramas principales del esquema filogenético de Westergaard, con el agregado de los géneros *Parabolinopsis*, *Triarthrus*, *Angelina* y *Westergardia* no considerados por Westergaard, ya que los tres primeros no se conocen del Cámbrico Superior de Suecia, mientras que el cuarto fué propuesto por Raymond en 1924, dos años después de la aparición de la monografía de Westergaard.

Pese a esta estrecha correspondencia entre las ideas de Kobayashi y las de Westergaard, la clasificación del primero adolece de serios defectos que no se manifiestan en el esquema filogenético del segundo. En primer lugar, si entre los *Olenidae* existen dos géneros estrechamente vinculados entre sí, ellos son *Parabolinella* y *Triarthrus* que presentan formas de pasaje a menudo difíciles de atribuir a uno u otro. Tanto es ello así que de los dos cranidios originalmente descritos por Brögger como pertenecientes a *Parabolinella limitis* Brögger, genotipo de *Parabolinella*, e ilustrados en 1882, solamente uno corresponde a esta especie. Es éste el cranidio ilustrado por Brögger (1882) en la lámina III, figura 2 que, de común acuerdo con el doctor G. Henningsmoen de Oslo, designamos aquí lectotipo de *Parabolinella limitis*. El cranidio de la lámina III, figura 4 de Brögger no sólo no corresponde a esta especie sino que ni siquiera pertenece a este género. Se trata sin duda de un *Triarthrus*, estrechamente afín a *Triarthrus shinetonensis* Raw y a *Triarthretetragonalis* (Harrington) que, incluso, puede corresponder a cualquiera de estas dos especies. Su identificación exacta no es posible, ya que no se conocen sus libragenas, tórax y pigidio.

Es evidente, pues, que separar *Parabolinella* y *Triarthrus* en subfamilias distintas es a todas luces imposible si no queremos falsear sus evidentes relaciones filogenéticas. Pero como se manifiesta claramente en el esquema de Westergaard y como Kobayashi mismo lo comprendió, *Parabolinella* nada tiene que ver con el phylum que, a través de *Protopeltura* y *Peltura*, conduce a *Acerocare*, *Acerocarina* y *Boeckia*. Separando *Parabolinella* y *Triarthrus* de este grupo, los géneros de la rama izquierda del esquema de Westergaard constituyen un conjunto homogéneo y bien caracterizado que puede distinguirse convenientemente como una nueva subfamilia: *Pelturinae*.

En *Pelturinae* nov. subfam. hemos de colocar no solamente a los géneros europeos *Protopeltura*, *Peltura*, *Acerocare*, *Acerocarina*, *Westergardia* y *Boeckia* sino también a los sudamericanos *Parabolinopsis*, Hoek, *Jujuyaspis* Kobayashi y *Saltaspis* gen. nov. (véase p. 198) y al norteamericano *Paenebeltella* Ross. En nuestra opinión, *Beltella* Lake debe también incluirse en esta subfamilia pese a que Lake (1919, p. 102) al describir el género afirmó que se aproxima más a *Olenus* que a cualquier otro y pese a que Westergaard lo supuso derivado de *Olenus* a lo largo de líneas evolutivas distintas de la de los *Pelturinae*. A nuestro entender, *Beltella* se asemeja estrechamente a *Protopeltura*, tanto que especies tales como *Beltella solitaria* Westergaard no son fácilmente distinguibles de ciertas formas de *Protopeltura*, como por ejemplo *P. aciculata* (Angelin) (Westergaard, 1922, lám. XVI, f. 1-2 y f. 3-13). Tanto, que hasta podría sospecharse que al menos el ejemplar de *B. solitaria* ilustrado en la lám. XVI, f. 2, es simplemente un individuo algo deformado de *P. aciculata*. *Beltella* difiere de *Protopeltura*, ante todo, en el curso de las ramas anteriores de la sutura facial, divergentes por delante de los ojos e intramarginales hasta el centro. Este último carácter, presente también en *Angelina*, es polifilético dentro de los *Olenidae* ya que difícilmente pueda aceptarse que *Beltella* y *Angelina* se hallen directamente emparentados.

Angelina Salter, género tardío que hace su aparición en el Tremadociano de Gales y de Argentina, se halla mucho más próximo a *Parabolinella* y a *Olenus* que a *Beltella* y *Protopeltura*. Probablemente representa una rama lateral derivada del phylum que conduce de *Olenus* a *Parabolinella*, mostrando, en cuanto a alisamiento de la glabella y a la sutura facial, tendencias evolutivas similares a las de *Beltella*. Opinamos, pues, que *Angelina* corresponde, junto con *Parabolinella* y *Triarthrus*, a la subfamilia *Triarthrinae*, que a más de estos tres géneros comprende también a *Plicatolina* Shaw del Tremadociano de Argentina y Norte América.

No hemos incluido en esta familia a los géneros *Triarthropis* Ulrich y *Stenochilina* Ulrich ya que es muy probable que no pertenezcan a los *Olenidae*. Difícil es, en verdad, pronunciarse sobre las verdaderas afinidades de estos dos géneros. Cada uno de ellos se conoce por dos especies: *Triarthropsis* por su genotipo *T. nitida* Ulrich y la especie *T. («Pytchoparia») blairi* (Weller) y *Stenochilina* por su genotipo *S. spinifera* Ulrich y la especie *S. pulchra* Howell. Por otra parte, sólo se conocen cranidios de estas especies, no siempre bien conservados y, lo que es aun más de lamentar, no siempre bien ilustrados.

Hasta 1945 Howell incluía ambos géneros en la familia *Triarthridae* Ulrich, pero a nuestro entender no existen razones valaderas para aceptar, sin más ni más, que pertenecen a los *Olenidae*. *Triarthropsis* se ase-

meja a ciertos *Corynexochidae* y en particular a *Acheilus* Raymond, tanto que Raymond (1924) mismo y luego Resser (1942 a) refrieron *Ptychoparia blairi* Weller a *Acheilus*, mientras que Rasetti (1945) al describir *Acheilus* (?) *marginatus* Rasetti aceptó que la especie podría corresponder a *Triarthropsis*, pero prefirió ubicarla dubitativamente en *Acheilus*, pese a poseer margen anterior. Creemos, sin embargo, que tanto *Triarthropsis* como *Stenochilina* guardan más estrechas semejanzas con ciertos *Komaspidae* Kobayashi. En particular, *T. nitida* es muy parecida a varias especies de *Drumaspis* Resser (1942 b) y especialmente a aquellas que como *D. clara*, *D. idahoensis*, *D. briscoensis* y *D. nitida* poseen ojos no excesivamente grandes. Y es innegable que la segmentación glabellar de *Stenochilina* se acerca mucho a la de *Irvingella* Ulrich y Resser. Sin abrir juicio definitivo, que sería prematuro en vista de que no conocemos el tórax y pigidio de estos géneros, creemos que ellos podrían incluirse mejor entre los *Komaspidae* que entre los *Olenidae*. Conviene mencionar, a este respecto, que los *Komaspidae* se conocen actualmente no sólo del Cámbrico Medio sino también del Cámbrico Superior y aun del Ordovícico Inferior, donde están representados por al menos dos géneros: *Goniophrys* Ross y *Carolinites* Kobayashi (Ross, 1951; Stubblefield, 1950).

Por último, los *Oleninae* estarían representados en el Cámbrico Superior europeo sólo por los géneros *Olenus* y *Parabolina*, que constituyen a manera de « stock » central del cual se han derivado los demás géneros de la familia. A ellos quizás habría que agregar *Plesioparabolina*, género aberrante del Tremadociano argentino.

En nuestra opinión, pues, los *Olenidae* podrían subdividirse en cuatro subfamilias, de la siguiente manera:

1. *Oleninae* Kobayashi emend.
 1. *Olenus* Dalman 1827 (Genotipo: *Entomostracites gibbosus* Wahlenberg)
 2. *Parabolina* Salter 1849 (Genotipo: *Entomostracites spinulosus* Wahlenberg)
 - (?) 3. *Plesioparabolina* Harrington et Leanza 1942 (Genotipo: *Plesioparabolina proparia* Harrgt. & Leanza)
2. *Triarthrinae* Ulrich emend.
 4. *Triarthrus* Green 1832 (Genotipo: *Triarthrus beekii* Green)
 5. *Angelina* Salter 1864 (Genotipo: *Angelina sedgwicki* Salter)
 6. *Parabolinella* Brögger 1882 (Genotipo: *Parabolinella limitis* (Brögger))
 7. *Plicatolina* Shaw 1951 (Genotipo: *Plicatolina kindlei* Shaw)
3. *Leptoplastinae* Angelin
 8. *Leptoplastus* Angelin 1854 (Genotipo: *Leptoplastus stenotus* Angelin)
 9. *Eurycare* Angelin 1854 (Genotipo: *Eurycare brevicauda* Angelin)
 10. *Sphaerophthalmus* Angelin 1854 (Genotipo: *Sphaerophthalmus flagellifer* Angelin)

11. *Ctenopyge* Linnarsson 1880 (Genotipo : *Olenus pecten* Salter)
 - (?) 12. *Mekynophrys* Harrington 1938 (Genotipo : *Mekynophrys nanna* Harrington)
 - (?) 13. *Pyraustocranium* Ross 1951 (Genotipo : *Pyraustocranium orbatum* Ross)
4. *Pelturinae* nov. subfam.
14. *Peltura* Milne Edwards 1840 (Genotipo : *Entomotrachites scarabaeoides* Wahlenberg)
 15. *Acerocare* Angelin 1854 (Genotipo : *Acerocare ecorne* Angelin)
 16. *Protopeltura* Brögger 1882 (Genotipo : *Protopeltura praecursor* Westergaard)
 17. *Boeckia* Brögger 1882 (Genotipo : *Boeckia hirsuta* Brögger)
 18. *Parabolinopsis* Hoek 1912 (Genotipo : *Parabolinopsis mariana* Hoek)
 19. *Beltella* Lake 1919 (Genotipo : *Ellipsocephalus depressus* Salter)
 20. *Westergardia* Raymond 1924 (Genotipo : *Boeckia scanica* Westergaard)
 21. *Jujuyaspis* Kobayashi 1936 (Genotipo : *Jujuyaspis keideli* Kobayashi)
 22. *Acerocarina* Poulsen 1951 (Genotipo : *Cyclognathus micropygus* Linnarsson)
 23. *Paenebeltella* Ross 1951 (Genotipo : *Paenebeltella vultulata* Ross)
 24. *Saltaspis* gen. nov. (Genotipo : *Jujuyaspis steinmanni* Kobayashi)

Para finalizar convendría decir algunas palabras acerca de las relaciones que, con el resto de los *Olenidae*, guardan los géneros americanos *Parabolinopsis* Hoek, *Paenebeltella* Ross, *Jujuyaspis* Kobayashi, *Saltaspis* nov., « *Andesaspis* » Kobayashi, *Plicatolina* Shaw, *Plesioparabolina* Harrington et Leanza, *Mekynophrys* Harrington y *Pyraustocranium* Ross.

Los cuatros primeros corresponden, sin duda, a los *Pelturinae*. *Parabolinopsis*, según hemos podido comprobar examinando numerosos ejemplares completos y perfectamente conservados de *P. mariana*, posee 14 segmentos torácicos y pigidio pequeño, espinoso, con dos anillos axiales. Se trata de un género indudablemente cercano a *Protopeltura*, pero el mayor número de segmentos torácicos (14 en vez de 12) y el considerable alisamiento de la glabela, sugieren que estos dos géneros se han derivado de un antecesor común. *Paenebeltella* es también un verdadero *Pelturinae*, pero tan similar a *Parabolinopsis* que hasta podría sospecharse identidad genérica. Ross (1951, p. 78) comparó su género con *Beltella*, pero a nuestro entender se acerca más a *Protopeltura* y *Parabolinopsis*. El céfalo de la única especie conocida, *P. vultulata* Ross, difiere del de *Parabolinopsis mariana* en poseer ojos más alejados de la glabela y, por consiguiente, en mostrar libragenas más angostas. El pigidio asignado a *P. vultulata* tiene borde entero y a este respecto se diferencia del de *Parabolinopsis* que es espinoso, asemejándose notablemente al de *Protopeltura intermedia* Westergaard (1922, lám. XIV, f. 22). La presencia o ausencia de espinas en el pigidio no es carácter genérico

en los *Pelturinae*. *Peltura scarabacoides* (Wahl.) tiene pigidio espinoso, pero *P. minor* (Brögger) lo posee entero; *Protopeltura praecursor* Westergaard tiene pigidio espinoso, mientras que *P. intermedia* (Brögger) no lleva espinas en el margen pigidial. Hasta *Acerocare* es variable a este respecto y mientras el genotipo *A. ecorne* Angelin tiene margen pigidial liso, *A. tullbergi* Moberg & Segerberg tiene pigidio espinoso. Dicho sea de paso, las mismas variaciones se notan en otros géneros de *Olenidae*, tales como *Angelina*, representado en el Tremadociano de Argentina por especies con pigidio espinoso y pigidio entero. Pese a que las diferencias entre *Paenebeltella vultulata* y *Parabolinopsis mariana* podrían tener tan sólo importancia específica, preferimos aceptar por el momento el género de Ross como válido, ya que no se conoce aún el tórax de la especie tipo.

Jujuyapsis fué originariamente ubicado por Kobayashi entre los *Leptoplastinae* (Kobayashi, 1936) y descripto como propio. El examen de numerosos ejemplares completos y perfectamente conservados ha demostrado que la única especie conocida hasta ahora, *J. keideli* Kobayashi, posee sutura facial opistoparia (véase lám. I, fig. 8). El género se acerca mucho a *Boeckia* y especialmente a aquellas formas que, como el genotipo *B. hirsuta*, tienen ojos anteriores. Se lo podría considerar como derivado de este género por alisamiento total de la glabella.

Saltaspis gen. nov. posee, en cambio, sutura proparia como ya Kobayashi lo señalara al describir el genotipo y única especie conocida hasta ahora, «*Jujuyaspis*» *steinmanni*. El género es muy similar a *Acerocare* y podría suponerse derivado de formas tales como *Acerocare tullbergi*, que posee espina intergenal. Si la espina intergenal de esta especie se ensanchara hasta alcanzar el ángulo genal tendríamos una sutura proparia directamente comparable a la de *Saltaspis*.

«*Andesaspis*» Kobayashi no ha sido incluido en la lista de los *Olenidae* ya que es un género inválido, fundado sobre cranidios y librigenas de *Parabolinopsis mariana* Hoek y pigidios de *Pseudokainella* («*Kainella*») *lata* (Kobayashi). Kobayashi, al describir la especie *Andesaspis argentinensis* Kobayashi no designó holotipo de la misma. Como en su descripción dió evidentemente mayor valor al cranidio, designamos aquí lectotipo de la especie al cranidio ilustrado por Kobayashi (1935) en la lámina XI, figura 1. Con esta designación de lectotipo, la especie se convierte automáticamente en sinónimo de *Parabolinopsis mariana* Hoek y el género *Andesaspis* Kobayashi 1935 en sinónimo de *Parabolinopsis* Hoek 1912.

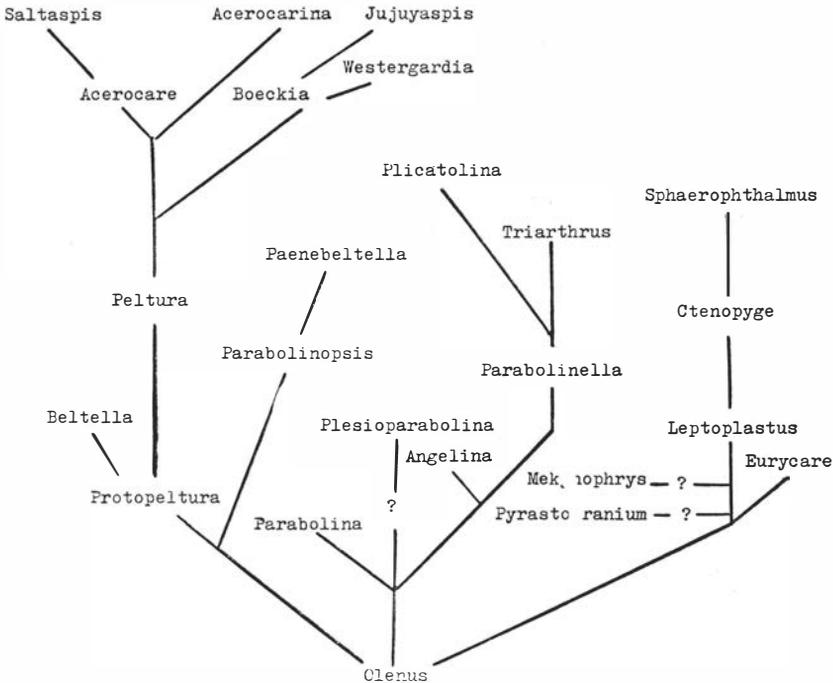
El género *Plicatolina* Shaw, conocido por una especie del Tremadociano norteamericano y otra del Tremadociano argentino, se relaciona sin duda con los *Triarthrinae*. Posee tórax angosto, acercándose en este respecto a *Triarthrus*, pero su segmentación glabellar es del tipo de

Parabolinella y aun más compleja que la de *P. limitis* o *P. triarthra*. Se asemeja a la de « *Parabolinella* » *rugosa* Brögger, pero esta especie no tan solo no pertenece al género *Parabolinella* sino que ni siquiera es un *Olenidae*. *Plicatolina* parece representar una rama lateral derivada de *Parabolinella* a lo largo de líneas evolutivas distintas de las que conducen a *Triarthrus*.

Plesioparabolina es un género propio aberrante, de vinculaciones dudosas pero que, en apariencia, se aproxima más a *Parabolina* y a *Olenus* que a los demás géneros de la familia. Difícil es, en verdad, llegar a conclusiones positivas acerca de sus relaciones reales pero quizá pueda considerársele como derivado de la línea que conduce de *Olenus* a *Parabolina* y, por lo tanto, como un *Oleninae*.

También son dudosas las afinidades de *Mekynophrys*, género representado por una única especie de la cual sólo se conoce el cranidio. Aunque presenta ciertas similitudes con *Leptoplastus* y *Ctenopyge* no es posible, por el momento, aclarar completamente sus vinculaciones reales con los *Leptoplastinae*. Lo propio ocurre con *Pyraustocranium* Ross, género norteamericano representado también por una única especie de la cual sólo se conoce el céfalo. Aunque bien puede ser un *Leptoplastinae*, Ross mismo ha señalado que las semejanzas que presenta con *Leptoplastus* y *Ctenopyge* podrían deberse a homeomorfía, sin que ellas indiquen estrecha relación filogenética con los géneros mencionados.

El esquema siguiente expresa gráficamente nuestras ideas respecto a las líneas evolutivas de los *Olenidae* :



Subfam. **Pelturinae** nov. subfam.

Genus **SALTASPIS** gen. nov.

Diagnosis : *Pelturinae* con glabela lisa y cónica, ojos grandes muy cercanos a la glabela y más próximos al margen anterior que al posterior del cranidio. Sutura facial proparia. Espina genal larga y fuerte, llevada por los limbos póstero-laterales del cranidio. Tórax con 12 segmentos. Axotórax fusiforme, ancho. Pleuras con fulero proximal, terminadas en espinas muy cortas. Pigidio semielíptico, paucisegmentado, con margen entero, sin espinas.

Genotipo : *Jujuyaspis steinmanni* Kobayashi.

Saltaspis steinmanni (Kobayashi)

Lám. I, figs. 1, 2 y 7

1936. *Jujuyaspis steinmanni* Kobayashi, *Proparian Genus « Olenidae »*, p. 176, fig. texto 1-5.

1937. *Jujuyaspis steinmanni* Kobayashi, *Shelly Faunas*, p. 480, lám. IV, figs. 1-5.

Descripción : Escudo dorsal subelíptico, de tamaño mediano a pequeño. Céfaló de contorno general reniforme, más de dos veces más ancho que largo, con margen anterior débilmente curvo hacia atrás en su tramo mediano.

Cranidio muy alargado posteriormente, escasamente convexo. Glabela grande y lisa, de contorno cónico, redondeada por delante, más larga que ancha, apenas elevada por sobre el nivel de la fixigenas y bien delimitada por surcos dorsales convergentes hacia adelante. Surco occipital bien marcado, débilmente curvo hacia atrás. Anillo occipital relativamente angosto y liso.

Campo preglabellar angosto ; su anchura es aproximadamente igual a la del anillo occipital. Borde anterior más angosto que el campo preglabellar, elevado. Margen anterior débilmente inflexo. Fixigenas muy angostas. Limbos póstero-laterales muy anchos, alcanzando el ángulo genal y llevando espina larga y fuerte, dirigida hacia atrás. Borde posterior algo ensanchado en su porción mediana pero más angosto que el anillo occipital. Margen posterior casi normal al eje del cranidio.

Ojos grandes, colocados muy cerca de la glabela, casi en contacto con los surcos dorsales y algo más próximos al margen anterior que al posterior del cranidio. Bandas oculares ausentes.

Ramas anteriores de la sutura facial subparalelas o apenas convergentes por delante de los ojos, luego curvadas hacia adelante y adentro cortando al borde anterior y marginales hasta el centro. Ramas poste-

riores dirigidas directamente hacia afuera por detrás de los ojos, luego suavemente curvas, cortando al margen lateral del céfalo por delante de los ángulos genales. La sutura es, pues, claramente proparia. Libragenas en forma de un cuarto de círculo.

Tórax provisto de 12 segmentos. Axotórax ancho, fusiforme. Su anchura, al nivel del anillo anterior, es aproximadamente igual a $3/7$ del ancho total del tórax y, al nivel del último anillo, alrededor de $2/5$. Anillos lisos, con faceta articular grande. El décimo anillo lleva una larga espina mediana, dirigida hacia atrás, que sobrepasa el borde posterior del pigidio. Pleuras con fulcro proximal y extremidades terminadas en espinas muy cortas, curvas hacia atrás.

Pigidio semielíptico, dos veces más ancho que largo. Pigaxis cónico, con cuatro anillos y segmento terminal redondeado por detrás. Pigo-pleuras con una pleura anterior bien marcada y débiles trazas de segmentación por detrás de ella. Margen entero, sin espinas, uniformemente curvo.

Observaciones : En 1936 Kobayashi fundó el género *Jujuyaspis* con *Jujuyaspis keideli* por genotipo (Kobayashi, 1936 a, p. 89). En esa oportunidad describió la sutura facial de esta especie como proparia y aun esta forma carece de espina genal, las ilustraciones originarias del genotipo parecían confirmar este carácter. Poco después, en 1936, Kobayashi agregó una nueva especie a su género para la cual propuso el nombre de *Jujuyaspis steinmanni* (Kobayashi, 1936 b, p. 176). Esta especie fué fundada sobre dos cranidios fragmentarios, una libragena y dos pigidios provenientes de Tambo Guanacuno (Bolivia). El carácter propario de la sutura era evidente, ya que la nueva especie poseía larga espinal genal llevada por los limbos póstero-laterales del cranidio.

En las colecciones a nuestra disposición existen centenares de ejemplares de *Jujuyaspis keideli*, muchos de ellos completos y magníficamente conservados, mientras que *Jujuyaspis steinmanni* está representado por varios escudos dorsales casi completos y algunos céfalos sueltos. El detenido análisis de este rico material nos ha llevado a la conclusión de que *Jujuyaspis keideli* y *Jujuyaspis steinmanni* corresponden a dos géneros distintos, opistopario el primero y propario el segundo.

Los ejemplares bien conservados de *J. keideli* muestran que la sutura es, sin la menor duda, opistoparia, tal como puede observarse en la lámina X, figura 8. En cambio, *J. steinmanni* posee sutura proparia y la fuerte espina genal es llevada por el cranidio (lám. figs. 1, 2 y 7). Este solo hecho justifica la separación de estas dos especies en géneros distintos y siendo *Jujuyaspis keideli* el genotipo de *Jujuyaspis* Kobayashi, corresponde separar *Jujuyaspis steinmanni* en un nuevo género para el cual proponemos el nombre de *Saltaspis* gen. nov.

Jujuyaspis Kobayashi y *Saltaspis* gen. nov. se diferencian, por otra

parte, en ciertos detalles importantes y especialmente en la forma de la glabella, tamaño de los ojos y pleuras torácicas. La glabella de *Jujuyaspis* es más subcuadrada y, en general, menos cónica que la de *Saltaspis* y los ojos del primero de estos géneros son menores que los del segundo. Las mayores diferencias se observan en el tórax. Mientras *Jujuyaspis* posee pleuras con fulcro distal, prolongadas en espinas muy largas, *Saltaspis* tiene pleuras con fulcro proximal, termina en espinas muy cortas.

Saltaspis, tal como lo define el genotipo y única especie conocida hasta ahora, se asemeja notablemente a *Acerocare* Angelin, tal como ha sido definido por Westergaard (1922, p. 203). Su similitud con algunas especies de este género es realmente llamativa. En *A. tullbergi* Moberg et Möller (Westergaard, 1922, p. 178, lám. XVI, figs. 15-18) existe una corta espina intergenal en el margen posterior del cráneo, no lejos del ángulo genal, que por ensanchamiento y crecimiento podría conducir a una verdadera espina genal «propria» como la observada en *Saltaspis*. Creemos, pues, que este género debe considerarse como un *Pelturinae* cercano a *Acerocare*.

Horizonte : Tremadociano inferior. Zona de *Kainella meridionalis*.

Localidad y material examinado : Cabeceras de la Quebrada de Lampazar, cerca del Portezuelo de Sococha. Región norte de la Quebrada del Toro, provincia de Salta. 15 ejemplares completos, varios céfalos y fragmentos torácicos.

2. LA CLASIFICACIÓN DE LOS « CERATOPYGIDAE » RAYMOND

La familia *Ceratopygidae* Raymond comprende los géneros siguientes:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Ceratopyge</i> Corda 1847 | Genotipo : <i>Olenus forficula</i> Sars |
| 2. <i>Proceratopyge</i> Wallerius 1895 | Genotipo : <i>Proceratopyge conifrons</i> Wall. |
| 3. <i>Hysterolenus</i> Moberg 1898 | Genotipo : <i>Hysterolenus torquisti</i> Moberg |
| 4. <i>Kogenium</i> Kobayashi 1935 | Genotipo : <i>Kogenium rotundum</i> Kobayashi |
| 5. <i>Diceratopyge</i> Troedsson 1937 | Genotipo : <i>Diceratopyge mobergi</i> Troed. |
| 6. <i>Lopnorites</i> Troedsson 1937 | Genotipo : <i>Lopnorites rectispinatus</i> Troed. |
| 7. <i>Prionopyge</i> Harrington et
Leanza 1942 | Genotipo : <i>Onychopyge riojana</i> Harrington |

A estos géneros debe agregarse ahora uno nuevo, descrito en este trabajo :

8. *Dichelepyge* gen. nov. Genotipo : *Dichelepyge pascuali* gen. et sp. nov.

Este nuevo género que, por sus características es un verdadero *Ceratopygidae*, se aparta de los siete ya conocidos en poseer dos pares de

espinas en el pigidio obligando a modificar substancialmente la diagnosis de la familia.

En 1937 Troedsson propuso dividir los *Ceratopygidae* en dos subfamilias, *Ceratopygidae* e *Hysteroleninae*. La primera, caracterizada por formas sin banda ocular y con pigidio con pocas pleuras, comprendía a los géneros *Ceratopyge*, *Proceratopyge* y *Diceratopyge* mientras que la segunda reunía a los géneros con banda ocular y con pigidio provisto de numerosas pleuras: *Hysterolenus*, *Lopnorites* y *Kogenium*, este último con interrogante (Troedsson, 1937, p. 34).

En nuestra opinión esta subdivisión en dos subfamilias tiene carácter demasiado artificial y, por otra parte, es obvio que existen pasajes entre un grupo y otro así definidos.

Como el mismo Troedsson lo señalara, *Proceratopyge* suele presentar pigidio con pleuras numerosas. Escasa diferencia puede hallarse, en cuanto a segmentación, entre pigidios tales como del genotipo de *Lopnorites*, *L. rectispinatus* (Troedsson, 1937, lám. II, f. 2) y el de algunas especies de *Proceratopyge* como, por ejemplo, *P. tullbergi* Westergaard (Westergaard, 1922, lám. II, f. 7). Por otra parte, algunas formas de este último género, tales como una nueva especie argentina aún no descrita y hasta el genotipo *P. conifros* Wallerius, presentan trazas bastante visibles de banda ocular, con lo cual este carácter pierde valor para distinguir subfamilias.

Adviértase, además, que de aceptarse la subdivisión propuesta por Troedsson, los *Ceratopyginae* incluirían géneros con ojos grandes y posteriores (*Ceratopyge*) y con ojos pequeños submedianos (*Proceratopyge*), mientras que los *Hysteroleninae* también comprenderían géneros con ojos posteriores (*Hysterolenus*) y submedianos (*Lopnorites*). La primer subfamilia contendría géneros con glabella expandida hacia adelante (*Ceratopyge*) cilíndrica (*Diceratopyge*) y cónica (*Proceratopyge*). Estos dos últimos tipos también se hallarían en la segunda subfamilia.

Conviene mencionar, por último, que la posición de las espinas del pigidio tampoco tiene valor diagnóstico para distinguir subfamilias ya que en *Proceratopyge*, *Prionopyge*, *Lopnorites* y *Kogenium* las espinas son llevadas por el primer par de pleuras, en *Hysterolenus* y *Diceratopyge* están relacionadas con el segundo segmento del pigidio y en *Ceratopyge* surgen de la fusión de los dos primeros segmentos. Finalmente, en *Dichelepyge* gen. nov., el pigidio lleva dos pares de espinas relacionadas con la primera y segunda pleura respectivamente.

Por los motivos apuntados, pues, creemos que por el momento no es posible intentar una subdivisión en subfamilias de los *Ceratopygidae* y nos inclinamos a abandonar la división propuesta por Troedsson por considerarla excesivamente artificial.

Genus **DICHELEPYGE** gen. nov.

Diagnosis : *Ceratopygidae* con glabela cónica, ojos de tamaño mediano, subcentrales, con banda ocular corta. Tórax con seis segmentos. Pleuras con región proximal hinchada, cruzada por surco curvo, y región distal más deprimida, terminada en espina larga. Pigidio sub-semicircular, multisegmentado tanto en el axotórax como en las pigopleuras con dos pares de espinas laterales relacionadas con la primera y segunda pleura respectivamente.

Genotipo : *Dichelepyge pascuali* gen. et sp. nov.

Dichelepyge pascuali gen. et sp. nov.

(Lám. I, figs. 3-6)

Descripción : Cranidio de contorno subtrapezoidal, alargado transversalmente y poco convexo.

Glabela cónica, algo constricta al nivel del par posterior de surcos glabellares, tan larga como ancha, truncada frontalmente, poco elevada por sobre el nivel de las fixigenas y bien delimitada por surcos dorsales profundos.

Superficie de la glabela con tres pares de surcos laterales. Los surcos del primer par (anterior) muy pequeños y poco marcados, en forma de dos cortas incisiones normales al eje de la glabela, muy separadas entre sí y relativamente próximas a los surcos dorsales. Los del segundo par son algo más marcados, subparalelos a los del primero y próximos a ellos. Los del tercer par tienen forma de Y acostada. Nacen en los surcos dorsales y corren por un corto trecho normalmente al eje de la glabela para luego bifurcarse en dos ramas cortas, dirigidas oblicuamente hacia arriba y abajo respectivamente. Los surcos están muy separados entre sí dejando un ancho espacio libre en el centro de la glabela donde se observa un diminuto tubérculo mediano.

Surco occipital ancho y profundo, con tramo central largo, levemente convexo hacia adelante, y dos tramos laterales cortos algo oblicuos hacia adelante, que no alcanzan a ponerse en contacto con los surcos dorsales. Anillo occipital ancho, levemente engrosado en el medio.

Campo preglabellar ancho y algo cóncavo. Su anchura es aproximadamente igual a la mitad de la longitud de la glabela (sin anillo occipital). Borde anterior muy angosto, elevado y no separado del campo preglabellar por surco marginal. Margen anterior del cranidio muy levemente curvo hacia adelante.

Fixigenas de anchura moderada. Limbos póstero-laterales más anchos que largos, subtriangulares. Surco posterior recto y profundo. Borde

posterior elevado, mucho más angosto que el anillo occipital, recto. Margen posterior recto, dirigido normalmente al eje del cráneo.

Ojos de tamaño mediano, ubicados a mitad de la distancia entre el margen anterior y el posterior del cráneo y relativamente cerca de la glabella. Banda ocular corta, ancha y algo oblicua hacia atrás.

Ramas anteriores de la sutura facial algo divergentes por delante de los ojos, luego describiendo una curva amplia, cortando oblicuamente al borde anterior y marginales hasta el centro. Ramas posteriores sinuosas, muy oblicuas hacia afuera, alcanzando el margen posterior lejos de la glabella.

Tórax con seis segmentos. Axotórax angosto, cónico. Su anchura alcanza, aproximadamente, a $1/6$ del ancho total medido entre las terminaciones espinosas de las pleuras. Anillos torácicos con tramo central recto y tramos laterales oblicuos hacia adelante y afuera. Pleuras bastante angostas y largas, dirigidas normalmente al eje del tórax. En las pleuras se reconocen dos regiones distintas: una proximal hinchada y otra distal chata. La mitad proximal está cruzada por un surco angosto y profundo, que nace junto al surco axial en el ángulo ántero-interior de la pleura. El surco describe una amplia curva, convexa hacia atrás y casi alcanza a tocar el borde interpleural posterior, esfumándose hacia afuera en la región distal chata luego de una inflexión cóncava hacia atrás. El tramo proximal queda, pues, dividido longitudinalmente en dos porciones desiguales. La mayor, que se halla entre el surco y el borde interpleural anterior, tiene forma semilunar-fusifor-me y es hinchada y convexa. La menor, por detrás del surco, es deprimida y angosta pero es también algo hinchada en el triángulo póstero-interior y por detrás de la inflexión distal del surco pleural. Esta última zona hinchada tiene el aspecto de un tubérculo triangular-redondeado muy conspicuo.

El tramo distal de las pleuras es chato en comparación y se halla cruzado por un surco muy débil, que se pierde hacia afuera y divide a la pleura en dos porciones subiguales. El tramo distal de la primera pleura es aguzado, apenas curvo hacia atrás y terminado en punta aguda. El de la segunda pleura es bastante más curvo y el de la tercera ya francamente prolongado en espina ganchuda dirigida muy oblicuamente hacia atrás y afuera. Las tres pleuras restantes son similares a la tercera.

Pigidio sub-semicircular, multisegmentado, con anillos y pleuras bien marcados y provisto de dos pares de espinas laterales. Pigaxis cónico y angosto, con siete anillos y un diminuto segmento terminal. Pigopleuras con cinco pleuras bien definidas, cada vez más oblicuas hacia atrás. Las pleuras tienen características similares a las del tórax, con una porción anterior mayor e hinchada, separada de una porción más angosta por un surco pleural profundo y curvo. La primera pleura se continúa

en una espina delgada, recta, dirigida hacia atrás y algo hacia afuera y relativamente corta. La segunda pleura se prolonga en una espina mucho más larga y fuerte, levemente curva hacia afuera y dirigida oblicuamente hacia atrás, cuyo extremo terminal se aleja del margen posterior del pigidio a una distancia igual a la longitud de este escudo. El surco pleural de la segunda pleura se continúa por breve trecho en la zona basal de la espina, esfumándose bien luego.

Observaciones : El género *Dichelepyge* nov., tal como lo define su genotipo *D. pascuali* gen. et sp. nov., se asemeja en ciertos aspectos a *Hysterolenus* Moberg y *Lopnorites* Troedsson, pero difiere de ambos en poseer dos pares de espinas en el pigidio. De *Lopnorites* (Troedsson, 1937, p. 35, lám. II, figs. 1-10) difiere también en el número de segmentos torácicos, en el tipo de pleuras y en poseer glabela truncada frontalmente y no redondeada. Las pleuras de *Hysterolenus*, tal como han sido ilustradas por Moberg y Segerberg en el genotipo *H. tornquisti* (1906, lám. IV, f. 37) son de un tipo similar al de *Dichelepyge* nov., con surco sinuoso en la región proximal separando dos porciones hinchadas. Nuestro género se distingue fácilmente de *Hysterolenus*, sin embargo, no sólo por los dos pares de espinas pigidiales sino en poseer ojos submedianos y glabela truncada frontalmente. Es evidente, no obstante, que *Dichelepyge* muestra mayores afinidades con *Hysterolenus* que con cualquier otro género de *Ceratopygidae*.

Horizonte : Tremadociano inferior. Zona de *Kainella meridionalis*.

Localidad y material examinado : Cabecera de la Quebrada de Lampazar, cerca del Portezuelo de Sococha. Región norte de la Quebrada del Toro, provincia de Salta. Tres escudos dorsales incompletos y un cráneo. Holotipo : n° 4490, Paratipos : n°s 4455 y 4456. (Departamento de Geología, Universidad de Buenos Aires).

Summary. — The classification of the *Olenidae* and *Ceratopygidae* are discussed and the new genera *Saltaspis* (*Olenidae*) and *Dichelepyge* (*Ceratopygidae*) described.

The *Olenidae* are subdivided in four subfamilies : *Leptoplastinae* Angelin, *Triarthrinae* Ulrich emend., *Oleninae* Kobayashi emend. and *Pelturinae* nov. subfam.

The new genus *Saltaspis* (genotype *Jujuyaspis steinmanni* Kobayashi) is described. This is a proparian *Pelturinae* allied to *Acerocare*. *Jujuyaspis* Kobayashi (genotype *Jujuyaspis keideli* Kobayashi), originally described as a proparian *Leptoplastinae* is shown to be an opisthoparian *Pelturinae* related to *Boeckia*.

No attempt is made to subdivide the *Ceratopygidae*. Troedsson's subfamilies *Ceratopyginae* and *Hysteroleninae* are discussed and the conclusion reached that they are too artificial to be maintained. The new genus *Dichelepyge* (genotype *Dichelepyge pascuali* gen. et sp. nov.) is described. This is certainly a *Cerato-*

pygidiae, not unlike *Hysterolenus*, but it has two pairs of pygidial spines. The diagnosis of the family, therefore, should be emended accordingly.

LISTA DE TRABAJOS MENCIONADOS EN EL TEXTO

- ANGELIN, N. P. 1854. *Crustacea Formationis Transitionis*. — Paleontologia Scandinavica.
- BRIDGE, J. 1930. *Geology of the Eminence and Cardareva Quadrangles*. — Missouri Bur. Geol. Mines, vol. XXIV, 2nd. Ser.
- BRÜGGER, W. C. 1882. *Die Silurischen Etagen 2 und 3 in Kristianiagebiet und auf Eker, etc.* Cristiania.
- HARRINGTON, H. J. y LEANZA, A. F. 1942. *Sobre algunos trilobites nuevos o poco conocidos del Ordovícico del Norte Argentino*. — Rev. Mus. La Plata (N. S.), vol. II. Paleont. N°.
- HOWELL, B. F. 1945. *Revision of the Upper Cambrian faunas of New Jersey*. — Geol. Soc. Amer., Mem. N° 12.
- KOBAYASHI, T. 1935. *On the Kainella fauna of the Basal Ordovician age found in Argentina*. — Japan. Journ. Geol. Geogr., vol. XII, N°s 3-4.
- 1936 a. *On the « Parabolina » fauna from Province Jujuy, Argentina*. — Japan Journ. Geol. Geogr., vol. XIII, N° 8.
- 1936b. *Proparian genus of the « Olenidae » and its bearing of the « Trilobite » classification*. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, vol. XII, p. 176.
- 1937. *The Cambro-Ordovician shelly faunas of South America*. — Journ. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sect. II, vol. IV, pt. 4.
- LAKE, P. 1919. *A Monograph of the British Cambrian Trilobites*. — Part V. Paleont. Soc. London.
- MOBERG, J. C. y SEGERBERG, C. O. 1906. *Bidrag till Kännedomen om Ceratopyge-regionen, etc.* — Lund Univ. Arsskr., N. F., Afd. 2, Bd. 2, N° 7.
- RASETTI, F. 1945. *New Upper Cambrian trilobites from the Levis conglomerate*. — Journ. Pal., vol. 19, N° 5, pp. 462-478.
- RAYMOND, P. 1924. *New Upper Cambrian and Lower Ordovician Trilobites from Vermont*. — Boston Soc. Nat. Hist., Proc., vol. 37, pp. 389-466.
- RESSER, C. E. 1942 a. *Fifth contribution to the nomenclature of Cambrian fossils*. — Smith. Misc. Coll., vol. 101, N° 15.
- 1942 b. *New Upper Cambrian Trilobites*. — Smith. Misc. Coll., vol. 103, N° 5.
- ROSS, R. J. 1951. *Stratigraphy of the Garden City Formation in northeastern Utah, and its trilobite faunas*. — Peabody Mus. Nat. Hist., Yale Univ., Bull. N° 6.
- SHAW, A. B. 1951. *The Paleontology of Northwestern Vermont. I: New Late Cambrian Trilobites* — Journ. Pal., vol. 25, N° 1, pp. 97-114.
- STUBBLEFIELD, C. J. 1950 a. *A new Komaspid genus of wide distribution in early Ordovician times*. — Ann. Mag. Nat. Hist. (12), vol. 3, N° 28, pp. 341-352.
- 1950 b. « *Dimetocephalus* » Stubblefield 1950, « *Carolinites* » Kobayashi 1940. — Ann. Mag. Nat. Hist. (12), vol. 3, N° 29.
- TROEDSSON, G. 1937. *On the Cambro-Ordovician faunas of Western Quruq tagh, Eastern T'ien-shan*. — Rep. Sci. Exp. N. W. Prov. China, Publ. 4, Sino-Swedish Exp. (Pal. Sinica, B. 2).
- WESTERGAARD, A. H. 1922. *Sveriges Olenidskiffer*. — Sver. Geol. Undersök., Ser. Ca. N° 18.

Departamento de Geología.
Universidad de Buenos Aires.
Diciembre de 1952.

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA

Figs. 1, 2-7. — *Saltaspis steinmanni* (Kobayashi).

Cabeceras de la Quebrada de Lampazar, región norte de la Quebrada del Toro, Provincia de Salta. Tremadociano inferior.

1: Cranidio n° 4429, $\times 4$; 2: Ejemplar completo n° 4428, $\times 4$; 7: Ejemplar fragmentario n° 4432, bordeado para mostrar la sutura pararia, $\times 4$.

Figs. 3-6. — *Dichelepyge pascuali* gent. et sp. nov.

Cabeceras de la Quebrada de Lampazar, región norte de la Quebrada del Toro, Provincia de Salta. Tremadociano inferior.

3: Pigidio del paratipo n° 4455 (impresión natural), bordeado para mostrar los dos pares de espinas, $\times 8$; 4: Paratipo n° 4456 (molde natural fragmentario del ejemplar n° 4455). Obsérvese los dos pares de espinas, $\times 4$; 5: Molde de plasticina del cranidio holotipo n° 4490, $\times 5$; 6: Molde de plasticina del ejemplar paratipo n° 4455, $\times 3, 5$.

Fig. 8. — *Jujuyaspis keideli* Kobayashi.

Quebrada de Humahuaca, al este de la Estación Purmamarca, Provincia de Jujuy. Tremadociano inferior.

Cranidio con una libragena, mostrando el carácter opistopario de la sutura facial. Ejemplar n° 918, $\times 4$.

(Los números de los ejemplares corresponden al catálogo del Departamento de Geología de la Universidad de Buenos Aires).



5



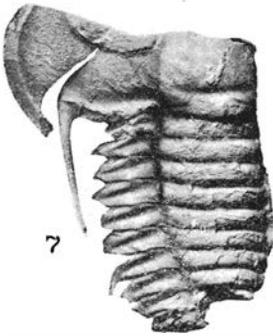
1



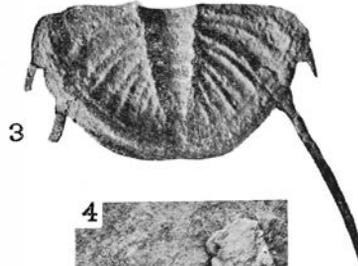
6



2



7



3



4



8