

## FOSILES RAROS DE MEXICO II. EL MEDIO APTYCHUS DEL AMONITA ASPIDOCERAS

Por FEDERICO K. G. MULLERRIED,  
Colaboración especial para el Instituto de Biología.

El fósil encontrado cerca de Zautla, Puebla, por el señor Ingeniero Alfonso de la O Carreño, Jefe de la Sección de Geohidrología de la Comisión Nacional de Irrigación de México, está sobre la cara de un pedazo de roca, pizarra gris oscura, que en parte parece ser carbonosa. Por estar la roca delaminada y agrietada, no me atreví a hacer una preparación artificial del fósil, así que todas las observaciones expuestas en esta publicación se refieren únicamente al fósil tal como aparece sobre la cara de la roca (véase la fig. 1, fot. del Sr. Prof. I. Larios, del Instituto de Biología).

Desde luego que el fósil no es un bivalvo como pudiera creerse a primera vista, sino el medio *Aptychus* de una amonita, como lo demostró el estudio detenido que el autor pudo hacer gracias a la buena voluntad del Sr. Ing. A. de la O Carreño, quien gentilmente facilitó el ejemplar por algún tiempo. Del fósil solamente se ve la cara interior y, en parte, los bordes laterales, porque es algo incompleto y está parcialmente erosionado por agentes naturales que actuaron sobre él en el campo en donde fué encontrado. Se trata solamente de la mitad izquierda, casi completa, de un *Aptychus* en el que se pueden reconocer todas sus características (véase la fig. 1; también la 2, dibujo hecho por el autor y que muestra las características visibles del fósil). He aquí la descripción y la determinación del fósil, denominado ***Laevaptychus latus*** (Parkinson) var. indet., así como su procedencia y su edad geológica.

**Laevaptychus latus** (Parkinson) var. indet.

Referencias anteriores de la especie **latus** y de sus variedades, se encuentran en la publicación especial sobre los *Aptychus*, de F. Trauth (10, partes VI-VII, 1931, pp. 66-71), cuya lista minuciosa no repito aquí porque nuestro fósil debe ser considerado como una variedad indeterminada.



Fig. 1.—**Laevaptychus latus** (Parkinson) var. indet., Zautla, Pue. Fotografía del original, roca con la valva izquierda del *Aptychus*, cara interior cóncava. Tamaño natural. Fot. del Sr. Prof. I. Larios, del Instituto de Biología.

Descripción del fósil (véase la fig. 3, para el mejor entendimiento de los términos paleontológicos introducidos especialmente para los *Aptychus* por F. Trauth). El fósil aparece como cortado en el borde

sinfusal y convexo en el borde libre. Este último está conectado con el sinfusal por medio de un segmento ligeramente cóncavo. La cara exterior del medio Aptychus no es visible en parte alguna, pero seguramente es bastante convexo, dado lo cóncavo de la cara visible, y carece de ornamentación, a juzgar por lo que se ve en el corte natural de 23 mm. de largo en la parte superior del fósil, a nivel del contacto de éste con la roca.

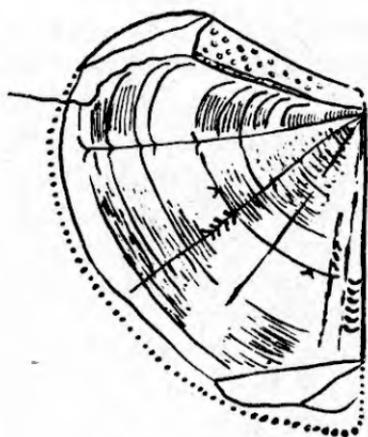


Fig. 2.—*Laevaptychus latus* (Parkinson) var. indet., Zautla, Pue. Dibujo de la valva izquierda del Aptychus, cara interior cóncava, según el original (véase Fig. 1), y con el suplemento adicional de las partes incompletas del fósil. Dib. F. K. G. Mullerried, mayo de 1943.

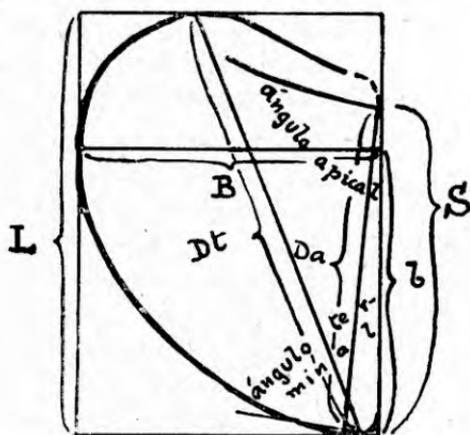


Fig. 3.—*Laevaptychus latus* (Parkinson) var. indet., Zautla, Pue. Valva izquierda del Aptychus, cara interior cóncava, con el suplemento adicional de las partes incompletas del fósil y con los signos paleontológicos, según Trauth (10). Dib. F. K. G. Mullerried, mayo de 1943. Tamaño natural.

La cara interior del fósil (fig. 2) es bastante cóncava y se notan en ella ligeros pliegues concéntricos de 1 a 1.5 mm. de ancho, separados por ligeros surcos también concéntricos; unos y otros ostentan finas estrías de crecimiento (igualmente concéntricas) en número de 8 por milímetro, en la parte más convexa del contorno del fósil. Además, cerca de la mitad de la altura del ejemplar hay un surco concén-

trico algo más profundo que limita dos porciones, de las cuales la interna está más hundida; este desnivel se debe a una interrupción del crecimiento normal del ejemplar. Los citados pliegues y surcos concéntricos, lo mismo que las estrías de crecimiento, están plegados en forma de ángulo (véase la fig. 2) a nivel de cinco zonas radiales, entre las que existen cinco surcos también radiales, apenas perceptibles; en la parte superior se nota un surco radial ligero, pero bastante ancho. En esta parte, las estrías de crecimiento son muy convexas (véase fig. 2), mientras que del otro lado, a lo largo del borde sinfisal, se nota en la cara interior del fósil una zona radial angosta, el llamado borde adsinfisal (Trauth: *Adsymphysalsaum*), que tiene una anchura hasta de 2.5 mm. y presenta estrías de crecimiento fuertes y muy convexas. Debe mencionarse que la línea radial más marcada en la cara interior del *Aptychus* está indicada en la fig. 2 y la divide aproximadamente en dos mitades.

Los bordes externos del medio *Aptychus* están algo erosionados en casi toda su extensión. No puede verse la faceta sinfisal, pero sí parte de la faceta interna en la parte superior, con una inclinación de 60° hacia el lado interno, siendo ligeramente cóncava hacia arriba (Figs. 1 y 2). En partes de la faceta interna se notan puntos finos (visibles con ayuda de una lente fuerte) con superficie cóncava, y que parecen corresponder a la capa media de la concha del *Aptychus*. La faceta interna preservada conecta con la cara interior por medio de una porción angosta y convexa, sobre la cual se notan así mismo los ya descritos puntos cóncavos|

La concha del medio *Aptychus* tiene 3.25 mm. de grueso y, en partes del extremo superior, hasta 6.5 mm. Está compuesta de tres capas: una interna delgada, de color oscuro, en parte negra, de textura densa. La parte negra parece corresponder a lo que Trauth denominó cubierta membranosa negra (*schwarzer haeutiger Ueberzug*). La capa interna está en parte erosionada en nuestro ejemplar. La capa media de la concha es la principal, pues su grosor es casi igual al total de la concha; es de color gris relativamente oscuro; es de calcita microcristalina: con el auxilio de una lente fuerte se advierte con claridad su textura casi prismática, siendo los prismas perpendiculares o casi perpendiculares a la superficie y reconocibles a simple vista; con lente, se cuentan de 6 a 8 por mm.; en sección transversal se ve que son irregularmente poligonales, principalmente pentagonales o hexagonales. Acerca de la textura detallada de los prismas paralelos, parece haber algo semejante a lo indicado por Trauth (10, 1927, pág. 218), pero como no se pueden hacer secciones del fósil,

es imposible confirmar exactamente lo que ya se sabe acerca de la textura de la capa media. La capa externa o superficial de la concha del *Aptychus* es muy delgada, varía su color de gris obscuro a gris claro y su textura es lamelar fina; en corte transversal natural aparece como perforada aquí y allá.

La otra mitad del *Aptychus* no se encuentra en el pedazo de roca, hecho no raro, pues a causa de carecer los *Aptychus* de una conexión fija en su línea media, con frecuencia se encuentra solamente una de las mitades. Además, casi siempre el *Aptychus* se encuentra suelto y no con el amonita, como en el caso del ejemplar aquí descrito.

Con respecto a su tamaño, se puede decir que, completando el borde sinfisal, tal como se hizo en la Fig. 2, la longitud sinfisal S es de 39.5 mm.; la longitud L es de 51 y la anchura B de 37.5 mm. El grosor de la concha es de 3.25 mm., y el grosor mayor D, de 6.5 mm. en el extremo superior del medio *Aptychus*. El alto de la curvatura H es de 11 mm. y la proyección de la anchura b es de 33.5 mm.; la diagonal terminal Dt es de 55 mm. y la diagonal apical de 39.5 mm. De las medidas anteriores resultan los índices paleontológicos siguientes: el índice de anchura B:L es 0.74; el índice de la proyección de la anchura b:L corresponde a 0.66; el índice del grosor D:B es 0.17; el índice sinfisal S:L es de 0.77 y el índice de curvatura H:B llega a 0.29, aproximadamente. El ángulo apical es de 120°, y el terminal de 80°.

Determinación del fósil.—El grosor y la textura de la concha del medio *Aptychus* descrito arriba, indican que se trata de un ejemplar del grupo de los *Laevaptichi*, y especialmente del género ***Laevaptychus*** Trauth, 1927.

De las especies de este género, tiene el ejemplar de Zautla, sobre todo, las características de ***L. latus*** (Parkinson) y no las de otras especies cercanas a ella, como se demuestra en el cuadro que sigue, el cual, de manera comparativa, contiene las características específicas de las formas siguientes: 1, ejemplar de Zautla, Pue.; 2, ***L. latus*** (Parkinson); 3, ***L. hoplisus*** (Spath); 4, ***L. longus*** (Meyer); 5, ***L. latissimus*** Trauth; 6, ***L. brevis*** (Dollfus); 7, ***L. Meneghini*** (Zigno) y 8, ***L. obliquus*** (Quenstedt).

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS ESPECIFICAS Y DE LOS INDICES PALEONTOLOGICOS DE LAS OCHO FORMAS DEL GENERO **LAEVAPTYCHUS** CITADAS ARRIBA

	1	2	3	4	5	6	7	8
L en mm.	51	71-50	58-30	72 o menos	60 o menos	70	210 o menos	58 o menos
B en mm.	37.5	55-35	45-21	45 o menos	51 o menos	55	150 o menos	43 o menos
H en mm.	11	?	19-9	?	?	?	16.2 o menos	?
D en mm.	3.25	?	10	?	?	?	8 o menos	?
B:L	0.74	0.67-0.80 (pr. 0.72-0.78 )	0.67-0.80	0.50-0.67	0.80 o más	0.67-0.80	0.67 o menos	0.67-0.80
b:L	0.66	0.62 o más (pr. 0.65-0.74)	0.62 o más	0.62-0.74	0.62 o más	0.50-0.62	0.64-0.77 apr.	0.75-0.68
D:B	0.17	0.15	0.22	0.15 o más	0.15 o más	?	0.15 o menos	0.19-0.33
S:L	0.77	0.77 o más	0.77 o más	0.77 o más	0.77 o más	0.93	0.81-0.89 apr.	0.77 o menos
H:B	0.29	0.42 o menos	0.42 o menos	0.42 o menos	0.42 o menos	?	0.11-0.22 apr.	?
Ang. apic.	120°	90-125°	100-110°	90-125°	95°	90-115°	105-110°	96-120°
Ang. term.	80°	65-90°	?	80°	80°	90° apr.	?	70-90°

(Abreviaturas: pr., principalmente; apr. aproximadamente).

Para hacer resaltar la semejanza entre el ejemplar de Zautla y el *Laevaptychus* (Parkinson), se presentan en la lista siguiente las características de ambas formas:

	<i>L. latus</i> (Park.)	Ej. de Zautla
L	71-50	51
B	55-35	37.5
H	?	11
B:L	0.67-0.80 (pr. 0.72-0.78)	0.74
b:L	0.62 o más (pr. 0.65-0.74)	0.66
D:B	0.15	0.17
S:L	0.77 o más	0.77
H:B	0.42 o menos	0.29
Ang. apic.	90-125°	120°
Ang. term.	65-90°	80°

Existen variedades de la especie *latus* que tienen en general características equivalentes en cuanto se refiere a su tamaño y a sus índices paleontológicos, pero que difieren de las otras por la posesión de algún rasgo especial. De estas variedades, establecidas por Trauth (10, 1931), el *L. latus* var. *Meyrati* Trauth 1931, es distinto de nuestro ejemplar porque tiene cierta ornamentación en la cara exterior, y el de Zautla es liso. Otra variedad, el *L. latus* var. *Uhlandi* Trauth 1931, por tener un índice B:L entre 0.67 y 0.71, mientras que en el nuestro es de 0.74. Las demás variedades, en número de cuatro, *L. l.* var. *ceriopora* Trauth, *L. l.* var. *taxopora* Trauth, *L. l.* var. *rimosa* (Quenstedt) y *L. l.* var. *vermipora* Trauth, tienen como carácter especial la forma de sus poros en la cara convexa del *Aptychus*; en este caso la comparación con el ejemplar de Zautla es imposible, porque en éste no es visible dicha cara, y por tanto la forma de sus poros se desconoce.

Queda pues, para el ejemplar del medio *Aptychus* de Zautla, Pue., la determinación provisional de *Laevaptychus latus* (Parkinson) var. indet., hasta que el hallazgo de otro u otros ejemplares en los que se vea la cara exterior convexa, nos permitan determinar la variedad a que corresponde.

Es de mencionarse que *Laevaptychus latus* (Park.) tal vez ha sido ya encontrado en México, en la Sierra de Catorce, Edo. de San Luis

Potosí, y ha sido determinado así por Bayle en 1871 (compárese Laur, 8) y aceptado por Trauth (10, 1931, pág. 71), que se basa en la conocida publicación de Burckhardt. Sin embargo de ésto, el original de Bayle es desconocido actualmente, por lo que la revisión sistemática del ejemplar es imposible y la determinación de Bayle está todavía por confirmarse; en vista de ello, no podemos compararlo con el de Zautla.

Seguramente, el *Laevaptychus latus* var. indet. de Zautla, difiere de otro *Aptychus*, encontrado en Catorce, S. L. P., descrito y determinado por Castillo y Aguilera como *Aptychus mexicanus* n. sp. (6, pág. 45, lám. 22, fig. 9) y aceptado por Trauth (10, 1931, págs. 116-118) bajo la designación de *Laevaptychus mexicanus* (Aguilera). Hay que indicar, primeramente, que la designación de esta especie debe ser *L. mexicanus* (Castillo y Aguilera), pues ambos autores hicieron la determinación de los fósiles de Catorce, por lo que Burckhardt (4) lo designó como *A. mexicanus* C. et A. Ahora bien, esta especie es diferente del ejemplar de Zautla, como claramente lo indica la comparación de las medidas y de los índices paleontológicos tomados de la publicación de Trauth:

*L. mexicanus* C. et A.)      *L. l.* (Park.) var. indet.

L	36	51
S	35	39.5
B	31	37.5
b	20	33.5
B:L	0.86	0.74
S:L	0.97	0.77
b:L	0.56	0.66
Ang. apic.	95°	120°

Me parece que en el ejemplar del *L. mexicanus* es L algo mayor de 36 mm. (según Trauth), porque teniendo en cuenta la figura de Castillo y Aguilera, se trata de un ejemplar incompleto, y por ello hay que modificar un tanto los tres índices paleontológicos de esta especie y el ejemplar de Zautla, por lo que, seguramente, se trata de dos formas distintas.

Se conocen ya diversos *Aptychus* de México. De ellos, como de las dos formas citadas, se dará en seguida una lista, completa hasta mayo de 1943, para mejor entendimiento de este artículo:

Lista de los *Aptychus* del Jurásico superior encontrados hasta hoy  
en la República Mexicana

Nombre	Localidad	Edad geológica	Autor
1.— <i>Aptychus</i>	Peñón Blanco, Salinas, S. L. P., y Zac.	Portlandiano?	Bárcena (2)
2.— <i>Aptychus</i>	Valle al S. de Sta. Catarina, N. L.	Kimeridgiano.	Burckh. (4)
3.— <i>Aptychus</i>	Barranca del Río Vinasco, La Calera, Huayacocotla, Ver.	Capas transicio- nales del Jur. al Cret.	Burckh. (4)
4.— <i>Aptychus</i>	Barranca del Río Totolapa, Huauchinango, Pue.	Portlandiano su- perior.	Burckh. (4)
5.— <i>Aptychus</i>	Poza Rica Núm. 8, Coatzintla, Ver.	Probablem e n t e Kimeridg i a n o superior.	Burckh. (5)
6.— <i>Aptychus</i>	Xochiapulco, al SO. de Zaca- poxitla, Pue.	Portlandiano in- ferior.	Burckh. (5)
7.— <i>Aptychus</i>	Pánuco Núm. 82, San Manuel, Ver.	Portlandiano.	Burckh. (4)
8.— <i>Aptychus</i>	Parte media de la Sierra de Parras, Coah.	Kimeridgiano su- perior.	Imlay (7)
9.— <i>Aptychus</i> sp.	San Pedro del Gallo, Dgo.	Kimeridgiano.	Burckh. (4)
10.— <i>Aptychus</i> sp.	Al O. del Rancho Huizachal, Cd. Victoria, Tam.	Portlandiano in- ferior.	Burckh. (4)
11.— <i>Aptychus</i> sp.	Pánuco Núm. 82, San Manuel, Ver.	Portlandiano in- ferior.	Burckh. (4)
12.— <i>L. latus</i> (Park.)	Sierra Catorce, S. L. P.	Kimeridgiano y Portlandiano.	Bayle (8)
13.— <i>Aptychus me- xicanus</i> Cast. et A.	Catorce, S. L. P.	Kimeridgiano.	Cast. y Aguilera (6)
14.— <i>Aptychus</i> <i>Arenasii</i> Bár- cena.	Peñón Blanco, Salinas, S. L. P. y Zac.	Portlandiano?	Bárcena (2)
15.— <i>Aptychus</i> d. gr. <i>lamello- sus</i> Park.	Pánuco Núm. 82, San Manuel, Ver.	Parte terminal del Kimeridgia- no.	Burckh. (4)

Nombre	Localidad	Edad geológica	Autor
16.— <i>Aptychus</i> d. gr. <i>lamellosus</i> Park.	Pánuco Núm. 82, San Manuel, Ver.	Portlandiano medio, aproximadamente.	Burckh. (4)
17.— <i>Aptychus</i> d. gr. <i>lamellosus</i> .	Chinameca, Ver.	Kimeridgiano superior y base del Portlandiano.	Burckh. (4)
18.— <i>Aptychus lamellosus</i> (Park.)	Valle del Río Moctezuma, Tamazunchale, S. L. P.	Kimeridgiano superior.	Burckh. (4)
19.— <i>Aptychus</i> d. gr. <i>laevis</i> H. v. Mey.	Pánuco Núm. 82, San Manuel, Ver.	Portlandiano inferior.	Burckh. (4)
20.— <i>Aptychus laevis</i> H. v. Mey.	Chinameca, Ver.	Kimeridgiano superior y Base del Portlandiano.	Burckh. (4)
21.— <i>Aptychus laevis</i> H. v. Mey.	Cerro Pelón, Río de las Playas, Ver. y Tab.	Kimeridgiano superior y base del Portlandiano.	Burckh. (4)

La mayoría de los *Aptychus* contenidos en la lista anterior, no han sido descritos sino designados simplemente como *Aptychus* y *Aptychus* sp., y, con excepción de *L. latus* y de *L. mexicanus*, todos los otros son imposibles de comparar con el ejemplar de Zautla, Pue., porque el material de referencia no está al alcance del autor; en muchos casos, se desconoce el paradero actual de los ejemplares. Además, algunos *Aptychus*, como el *A. lamellosus* Park., los *A. d. gr. lamellosus* Park., el *A. d. gr. laevis* y el *A. laevis* H. v. Mey., tal vez necesiten una redeterminación después del estudio hecho por Trauth (10) sobre los *Aptychus* de todo el Mundo. Queda solamente el *A. arenasii* Bárcena, descrito primeramente por P. F. Arenas (1) como *A. imbricatus*, y determinado posteriormente por Bárcena (2, 3), y que procede de Salinas, en los límites de los Estados de San Luis Potosí y Zacatecas. La descripción y las figuras dadas por Bárcena parecen incompletas con respecto al conocimiento actual de los *Aptychus*;

pero aunque así parezca, es seguro que el *A. arenasii* Bárcena difiere esencialmente del ejemplar de Zautla, porque éste carece de ornamentación y aquél tiene "tubérculos colocados en series longitudinales y transversales" (2, pág. 385) y, además, los índices paleontológicos de ambas formas son bien distintos, como lo demuestra la comparación siguiente, que por lo que se refiere al *A. arenasii* se basa en medidas hechas por mí en la Fig. 19, de la publicación de Bárcena (2, pág. 384):

Comparación de las medidas e índices paleontológicos de *Aptychus Arenasii* Bárc. y *L. l.* (Park.) var. indet.

L	35	(según Bárcena)	51
B:L	0.6		0.74
b:L	0.8		0.66
Ang. apic.	100°	aproximadamente	120°
Ang. term.	70°	(?)	80°

De lo anterior resulta, respecto de la determinación sistemática del ejemplar de Zautla, Pue., que se trata del *Laevaptychus latus* (Parkinson), quizá de alguna variedad ya reconocida, pero con la que no se puede identificar mientras no se encuentre otro ejemplar con la cara convexa preservada. No es posible hacer la comparación del ejemplar de Zautla, con el *L. latus* (Park.) de la Sierra de Catorce, porque esta última forma no es accesible y, además, requiere un estudio adicional. El ejemplar de Zautla es diferente del *L. mexicanus* C. et A. y del *A. Arenasii* Bárcena, pero puede ser idéntico a parte de los *Aptychus* mencionados por Burckhardt e Imlay como *Aptychus* y *Aptychus* sp., y procedentes de diversas regiones de México.

Localidad del *Laevaptychus latus* (Parkinson) var. indet. El ejemplar descrito en lo anterior procede, según el Ing. Alfonso de la O Carreño, de Zautla, en el Estado de Puebla. La población de este nombre queda a una distancia de 90 km. casi al NE. de la Ciudad de Puebla y a 20 km. al SSO. de Zaccpoaxtla. A 4 km. al ESE. de Zautla fué encontrado suelto el ejemplar de referencia, a una altura de 2,200 metros sobre el nivel del mar, en la vertiente SO. del Cerro de Elotepec (Véase Fig. 4).

Fósiles acompañantes.—A 200 metros al SSO. de la localidad del *Laevaptychus latus* (Park.) var. indet., el señor Ing. A. de la O Carreño encontró concreciones sueltas. Al quebrarlas con martillo se observaron en las fracturas algunos fósiles, tales como escamas de peces.

un *Aptychus* y una amonita. El *Aptychus* es pequeño, muestra la cara interna, tanto de la valva izquierda como de la derecha, pero ambas son incompletas. La forma general de este *Aptychus* es muy semejante a la del *L. latus* (Park.) var. indet.; también los índices paleontológicos parecen ser semejantes, como puede verse en la siguiente relación: Da, 16 mm.; Dt., 20 mm.; L, 18 mm.; B, 14 mm.; b, 13 mm.; H, 4 mm.; D, 2 mm.; S, 16 mm.; B:L, 0.79; b:L, 0.72; D:B, 0.14; S:L, 0.89; H:B, 0.29; ángulo apical, 120° y ángulo terminal, 80°. Por tanto, este



Fig. 4.—Vertiente SO. del Cerro de Elotepec, con la localidad del *Laevaptychus latus* (Parkinson) var. indet., y demás fósiles (*Laevaptychus* sp. indet., escamas de peces y una amonita), a 4 km. al ESE. de Zautla, Pue. Fot. del Sr. Ing. Alfonso de la O Carreño. 1943.

pequeño *Aptychus* puede ser idéntico al otro descrito en el presente trabajo; pero las medidas expuestas arriba son aproximadas y, en consecuencia, los índices paleontológicos también lo son. Tal vez se trate de un ejemplar pequeño del *Laevaptychus latus* (Park.) en vista de la semejanza de su forma, y más aún porque las capas de ambas localidades aparecen ser iguales, en opinión del señor Ing. de la O.

Por otra parte, hay especies cercanas a **L. latus** con índices paleontológicos semejantes, y bien pudiera el pequeño *Aptychus* pertenecer a una de ellas; no siéndonos posible determinarlo específicamente con exactitud, lo consignamos aquí como **Laevaptychus latus** sp. indet.

Respecto del otro fósil, la pequeña amonita, hay que mencionar que tiene un diámetro de 22 mm. o algo más y una anchura de 5 mm. aproximadamente; es delgada, bastante enrollada y lisa. La sutura no es visible y por ello se dificulta la determinación genérica. Por su forma y su reducido tamaño, difiere totalmente de las especies mexicanas del género **Aspidoceras**, pero se parece a ciertas especies de los géneros **Streblites**, **Haploceras** o **Glochiceras**. Posiblemente se trate del **Glochiceras fialar** (Oppel), conocido del Norte de México, de la llamada Zona del *Glochiceras fialar*, de la porción superior del Kimmeridgiense superior.

Edad estratigráfica del **Laevaptychus latus** (Parkinson) var. indet. de Zautla, Pue.—A **Laevaptychus latus** (Park.) se le conoce únicamente como fósil del Jurásico superior (del Oxfordiano al Portlandiano) según la lista de Trauth (10, 1931); el único hallazgo hecho en el Neocómicano del Cretácico inferior procede probablemente, en opinión de Trauth, de capas transicionales del Jurásico al Cretácico. Por esto debemos aceptar para el ejemplar de Zautla una edad jurásica superior.

Según la amable comunicación del señor Ing. de la O Carreño, el ejemplar de Zautla fué encontrado en una serie de "pizarras calizas alternadas con margas y areniscas con concreciones, pizarras carbonosas y carbón mineral" debajo de calizas de gran espesor. El perfil observado por dicho señor en la región de Zautla, Pue., es como sigue:

Varios centenares de metros de bancos de caliza gris con bandas de pedernal negro e "intercalaciones de marga-pizarra".

"Concordancia angular".

Serie plegada y trastornada de marga, pizarra y pizarra carbonosa, con intercalaciones de caliza y arenisca fina. Contiene el **Laevaptychus latus** (Park.) var. indet., el **Laevaptychus** sp. indet., escamas de peces y una amonita indeterminable.

En la parte superior del perfil, la caliza con pedernal es, muy probablemente, de edad cretácica media (Porción superior del Albiano medio, etc.), porque en otros muchos lugares de México tales calizas son de esta edad geológica. Es de mencionarse que la caliza mesocretácica aflora a 50 km. al N. de Zautla, en la región de Huayacocotla, Ver., según J. M. Muir (9); además de Zautla, al SE. en la región de Jalapa, Orizaba y Córdoba, y al O. en el Valle del Mezquital (11); por lo que esta caliza con pedernal de Zautla es aparentemente de la

misma edad mesocretácica. La serie de marga, etc., que se halla debajo de esta caliza, queda separada de ella por una "concordancia angular" (según A. de la O Carreño), o discordancia quizás. La discordancia en la base de la caliza mesocretácica es bien conocida en el S. de México, en toda la región comprendida entre Córdoba en el NE., Huetamo en el NO. y la costa del Pacífico en el S. En esta región, según Burckhardt, la caliza mesocretácica descansa discordantemente sobre capas y rocas más antiguas; y como la región de Zautla solamente está a 100 km. al NO. de Córdoba en donde la discordancia, según Burckhardt (4), ha sido reconocida, no es imposible que ésta ocurra también cerca de Zautla. Realmente ahí la caliza y el pedernal (probablemente del Cretácico medio) descansan sobre una serie de capas que en parte contienen el **L. latus** (Park.) de edad suprajurásica, por lo que, a lo menos, parte de la serie subyacente a la caliza mesocretácica es del Jurásico superior. Las capas superpuestas al *Aptychus* de Zautla, por consiguiente, pueden ser todavía del Jurásico superior o bien ya del Cretácico inferior, y los estratos inferiores al *Aptychus* (más antiguos que éste), del Jurásico superior o quizá del medio. Capas marinas del Cretácico inferior, del Jurásico superior y del medio, no son conocidas en la región de Zautla, Pue., pero a distancia relativamente pequeña, entre 15 y 60 km., sí las hay, a saber: en dirección al NO. por Huauchinango Pue. y Huayacocotla, Ver.; en dirección al NE. en la región de Xochiapulco-Zacapoaxtla-Zaragoza-Teziutlán, Pue.; al SSE. por Orizaba; y al S. de Zautla, en el NO. de Oaxaca y el NE. de Guerrero. Por tanto, en la región de Zautla, Pue., la serie de marga, etc., debajo de la caliza con pedernal (probablemente del Cretácico medio) bien puede ser más antigua que ésta. Por el hallazgo del **Laevaptychus latus** (Park.) var. indet., es seguro que la parte de la serie subyacente con el *Aptychus* es del Jurásico superior, mientras que las capas superiores, pero debajo de la caliza con pedernal, pueden ser del Jurásico superior y aún del Cretácico inferior, y las capas abajo del *Aptychus* son más antiguas que éste, es decir, del Jurásico superior o tal vez del medio.

A que parte del Jurásico superior puede pertenecer en México el **Laevaptychus latus** (Park.) var. indet. ? Según Burckhardt (4), la edad geológica del **L. latus** (Park.) de la Sierra de Catorce corresponde al Kimeridgiano-Portlandiano, y parece significativo que todos los demás *Aptychus* conocidos de México sean también del Kimeridgiano, del Portlandiano y de las capas transicionales del Jurásico al Cretácico. De los 20 *Aptychus* conocidos en México, con excepción de **L. latus**, la mitad es seguramente del Kimeridgiano superior y del Por-

tlandiano inferior, y 5 más pueden ser de la misma edad geológica. De ella puede ser entonces el ejemplar de Zautla, Pue. (seguramente del Kimeridgiano-Portlandiano o de capas transicionales del Jurásico al Cretácico). Difícilmente podría el *Aptychus* de Zautla ser del Oxfordiano, porque en México no se conocen *Aptychus* de este piso suprajurásico. Existe además otra razón, que se expondrá en seguida, para suponer que el ***Laevaptychus latus*** de Zautla sea del Kimeridgiano-Portlandiano.

Gracias a las investigaciones hechas por Trauth y autores anteriores acerca de los *Aptychus*, se sabe que en el Viejo Mundo el ***L. latus*** ha sido encontrado únicamente adherido a amonitas del género ***Aspidoceras***, pero solamente a las especies siguientes: ***Aspidoceras circumspinosum*** (Opp.), ***A. cyclotum*** (Opp.), ***A. inflatum*** (Ziet.), ***A. longispinum*** (Sow.), y ***A. perarmatum*** (Sow.)

El género ***Aspidoceras*** es en México una de las amonitas más frecuentes en el Jurásico superior, y se encuentra, según Burckhardt (4, 5) e Imlay (7), en gran parte del Jurásico superior, a saber: en la porción terminal del Oxfordiano, en el Kimeridgiano y en la porción inferior del Portlandiano inferior. La localidad más cercana a Zautla, con amonitas del género ***Aspidoceras***, se encuentra en la región de Cuetzalán, a sólo 40 km. al NNE. de Zautla, donde se encuentra el ***A. d. gr. circumspinosum*** (5), una de las cinco especies encontradas en Europa con el ***L. latus*** (Park.) adherido.

De gran importancia respecto de la edad geológica del ***L. latus*** var. indet. de Zautla es, seguramente, que las edades estratigráficas de las 5 especies de ***Aspidoceras*** citadas arriba, según las indicaciones de Burckhardt (4, 5) e Imlay (7), son las siguientes teniendo en cuenta los hallazgos hechos hasta ahora en México.

***A. d. gr. circumspinosum*** (Opp.)—Kimeridgiano medio;

***A. cyclotum*** (Oppel).—Portlandiano inferior, porción inferior, parte inferior (Zona de la ***Waagenia***) y parte superior (Zona del ***Mazapilites***);

***A. inflatum binodum*** Qu.—Kimeridgiano superior, parte terminal (banco de ***Aucella***);

***A. inflatum binodum*** Burckhardt (non Qu.)—Kimeridgiano superior (Zona del ***Glochiceras fialar***);

***A. inflatum binodum*** Que. y ***A. longispinum*** (Sow.)—Kimeridgiano superior (Capas de ***Idoceras***, debajo del banco con ***Aucella***);

***A. perarmatum*** (Sow.)—Kimeridgiano medio, aproximadamente;

- A. inflatum binodum** Qu. y **A. longispinum** (Sow.)—Kimeridgiano;  
**A. perarmatum** (Sow.)—Jurásica superior, en la parte terminal del Oxfordiano.

Es de mencionarse que las especies citadas arriba están referidas en las publicaciones de Burckhardt e Imlay, sin excepción, bajo la denominación de **A. sp.** o **aff.** o **d. gr.**, lo que indica que estas formas de México son cercanas, quizás muy cercanas, a las 5 especies de referencia del género *Aspidoceras*. Pero la edad estratigráfica de todas estas formas es desde la parte terminal del Oxfordiano hasta la porción inferior del Portlandiano inferior, lo que corresponde casi a la extensión estratigráfica del género *Aspidoceras* en México. Además, la mayoría de las citadas formas se encuentra en México en el Kimeridgiano superior y en la porción inferior del Portlandiano, lo que concuerda bien con la edad estratigráfica de la mayoría de los *Aptychus* Jurásicos superiores de México que son, como se indicó arriba, del Kimeridgiano superior y del Portlandiano inferior; además tal vez la edad geológica de la amonita (fósil acompañante) de Zautla, posiblemente **Glochiceras fialar** (Oppel) de la porción superior del Kimeridgiano superior, sea también la edad del **Laevaptychus** objeto de este estudio.

Así pues podemos deducir, con respecto al **Laevaptychus latus** (Park.) var. indet. de Zautla, que lo más probable es que su edad estratigráfica sea del Kimeridgiano superior o del Portlandiano inferior y, en términos más generales, de gran parte del Jurásico superior, desde las capas terminales del Oxfordiano hasta las capas transicionales del Jurásico al Cretácico.

### Resumen

El fósil descrito arriba procede de Zautla, Estado de Puebla, y no es bivalvo, sino la valva izquierda del **Laevaptychus latus** (Parkinson) var. indet., que es de referirse al género *Aspidoceras* de las amonitas. La edad estratigráfica del **L. latus** (Park.) var. indet. puede fijarse en México entre las capas terminales del Oxfordiano y las transicionales del Jurásico al Cretácico, probablemente del Kimeridgiano superior a la porción inferior del Portlandiano inferior. La serie de marga, etc., discordante dispuesta debajo de la caliza con pedernal del Cretácico medio en la región de Zautla, Pue., es entonces, en parte, de la edad geológica del **L. latus** (Park.) var. indet.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—ARENAS, F. P.—1860.—Descripción geológica y minera del mineral de Fresnillo.—Anales Mex. de Ciencias.
- 2.—BARCENA, M.—1875.—Datos para el estudio de las rocas mesozoicas de México y sus fósiles características.—Bol. Soc. Geogr., 3a. época, t. 2.
- 3.—BARCENA, M.—1877.—Materiales para la formación de una obra de Paleontología Mexicana.—Anales Museo Nac. de México, vol. 1.
- 4.—BURCKHARDT, C.—1930.—Etude synthétique sur le Mésozoïque mexicain.—Mém. Soc. Pal. Suisse, vols. 49 y 50.
- 5.————y MULLERRIED, F. K. G.—1936.—Neue Funde in Jura und Kreide Ost- und Süd-Mexicos.—Ecl. Geol. Helv., vol. 20, No. 2.
- 6.—CASTILLO, A. DEL y AGUILERA, J. G.—1895.—Fauna Fósil de la Sierra de Catorce.—Bol. Com. Geol. México, vol. I.
- 7.—IMLAY, R. W.—1937.—Geology of the middle part of the Sierra de las Parras, Coahuila, Mexico.—Bull. Geol. Soc. America, vol. 48.
- 8.—LAUR, P.—1781.—De la métallurgie de l'argent au Mexique.—Annales des Mines, 6e. serie, vol. 20.
- 9.—MUIR, J. M.—1936.—Geology of the Tampico region Mexico.—Am. Ass. Petr. Geologists.
- 10.—TRAUTH, F.—1927, 1928, 1930, 1931.—Aptychenstudien.—Annalen des Naturhistor. Museums in Wien, vols. 41, 42, 44, 45.
- 11.—MULLERRIED, F. K. G.—1939.—Apuntes paleontológicos y estratigráficos sobre el Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo.—Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, vol. I, No. 2.