
UN RUDISTA DE TERRENOS DE TABASCO

FEDERICO K. G. MULLERRIED,
Instituto de Geología. Universidad Nacional
de México.

Los terrenos del Estado de Tabasco son principalmente llanuras de depósitos casi recientes del Cuaternario. Unicamente en el sur, en terrenos colindantes con Chiapas, hay colinas y cerritos en región algo accidentada, compuestos de estratos distintos de los de las llanuras, reconocidos ya, en partes como caliza en 1887, por T. L. Laguarenne (5) y también por J. N. Roviroso (7) en 1897. Después, A. Correa (2) en 1899, indicó la presencia de capas variadas de arenisca, pizarra y caliza más tarde, en 1923, señaló L. F. Lajous (6) afloramientos de arenisca, conglomerado y marga.

Estos estratos, seguramente de litología variada, fueron considerados por C. Sapper, desde 1896 (8, 9) y otra vez en 1899 (10), como de edad terciaria, lo que posteriormente fue rectificado, en 1905, por E. Boese (1) que señaló su edad como del Oligoceno (división de Simojovel). En 1925 W. A. Verwiebe (14, 15) los declaró de edad pliocénica, lo cual aceptó Ch. Schuchert (12) en 1935, aunque según algunos geólogos de la Compañía de Petróleo "El Aguila" (publicado en 1937 por K. Sapper, 11), la edad de los estratos de referencia es del Eoceno y en partes, tal vez del Oligoceno-Mioceno. En la Carta Geológica de México del Instituto de Geología, correspondiente a 1942 (4), esta señalado en la región de referencia el Eoceno y en la de la América del Norte de 1946, de G. W. Stose (13), el Mioceno marino.

Sea como fuere, para las colinas al sur de Macuspana, en terrenos de Tabasco, aceptó el Atlas Geológico del Instituto de Geología (3), en 1919 a 1921, además de los estratos del Terciario la presencia de capas del Cretácico inferior. En 1923, L. F. Lajous (6) indicó la existencia de afloramientos del Cretácico superior (Senoniano) y K. Sapper, contrariamente al mapa geológico contenido en la publicación citada señaló en el texto de ésta (11, p. 97) la presencia de estratos cretácicos del Albiano al Coniaciano, cerca de Puscatán-Pasomono, donde afloran 25 metros de capas de caliza cubierta de marga laminada, con fósiles, a saber: "*Discocyclus* sp., *Sauvagesia* cf. *austilensis* (Coniaciano según Mullerried), restos de peces y *Gryphaea*."

Respecto al rudista citado, *Sauvagesia* cf. *austinensis*, puedo indicar que en 1930 efectivamente el Dr. H. J. Tschopp, geólogo de la Cía. de Petróleo "El Aguila", me comunicó, en carta fechada en 1929, que había encontrado un macrofósil suelto en las colinas de estratos cretácicos de Pasomono, a 22 kms. al SSO. de Macuspana, indicando que se trata del fragmento de un rudista. Hice la clasificación del fósil como *Sauvagesia* (*Durania*) cf. *austinensis* Roemer, de edad geológica del Senoniano inferior. Este mismo fósil aparece en el citado libro de K. Sapper (11) como "*Sauvagesia* cf. *austinensis* (Coniaciano, según Mullerried)".

El fósil de referencia quedó en mi colección, pero ahora me parece indicado revisar la clasificación hecha en 1930 por mí y fijar la edad geológica del rudista, conforme al desarrollo de los conocimientos de los rudistas en general y de los de México en especial.

Para Tabasco, el fósil tiene mucho interés, pues aunque varios autores se han referido a macrofósiles variados, hallados en terrenos de este Estado, aquellos nunca han sido descritos y figurados.

He aquí la descripción del fósil mencionado, su edad geológica, su significado para la geología de Tabasco y algunas conclusiones y aún problemas relacionados con este rudista.

Durania austinensis (Roemer) Parona Auct., forma A., Kuehn et Andrusov, 1942.

Figs. 1-5.

1849 *Hippurites austinensis*. Roemer (22), Texas, p. 410.

1850 *Hippurites mortoni*. Dixon (16), Sussex. p. 354. lám. 26, fig. 5 (non 1-4).

1852 *Radiolites austinensis*. Roemer (23), Kreidebildungen Texas, p. 77, lám. 6. figs. 1 a-d.

- 1855 *Radiolites mortoni* sp. Woodward (25). Hippuritidae, p: 59, fig. 12, lám. V, figs. 1 y 2.
 1866 *Radiolites mortoni*. Zittel (26), Bivalven Gosaugebilde, p. 148, lám. 25 figs. 1-3.
 1901 *Radiolites austinensis*. Hill (1.8). Black and Grand Prairies, lám. 44, fig. 1 (copia de Roemer, 1852. lám. 6, fig. 1a.).
 1904 *Biradiolites austinensis*. Douvillé (17) en Morgan. Mission en Perse, p. 257, lám. 39 fig. 2.
 1909 *Sauvagesia austinensis* sp. Toucas (24). Etudes des Radiolitides. p. 96. fig. 64 (copia de Woodward, 1855, lám. 5 fig. 1).
 1911 *Durania austinensis*. Parona (21). Rudiste dell'Appennino. p. 287. lám. 2. fig. 4.
 1921 *Sauvagesia austinensis*. Klinghardt (19), Rudisen. p. 4. lám. 21, fig. 11.
 1942 *Durania austinensis* Auct. forma A., Kuehn y Andrusov (20), Westkarpathen. p. 465. lám. 30.

Descripción del fósil.

El fósil, procedente de Pasomono, Tabasco, es un fragmento de la valva inferior y corresponde a casi la cuarta parte de ella, lado anteizquierdo (Figs. 1, 3). Hacia arriba está en parte completo y hacia abajo no lo está, pero hacia afuera lo está en gran parte. Dimensiones del fragmento: altura hasta 4,6 cms., longitud en lo horizontal hasta 10 cms. y grosor de 2,7 a 5,3 cms., correspondiendo el grosor menor al lado anterior de la valva.

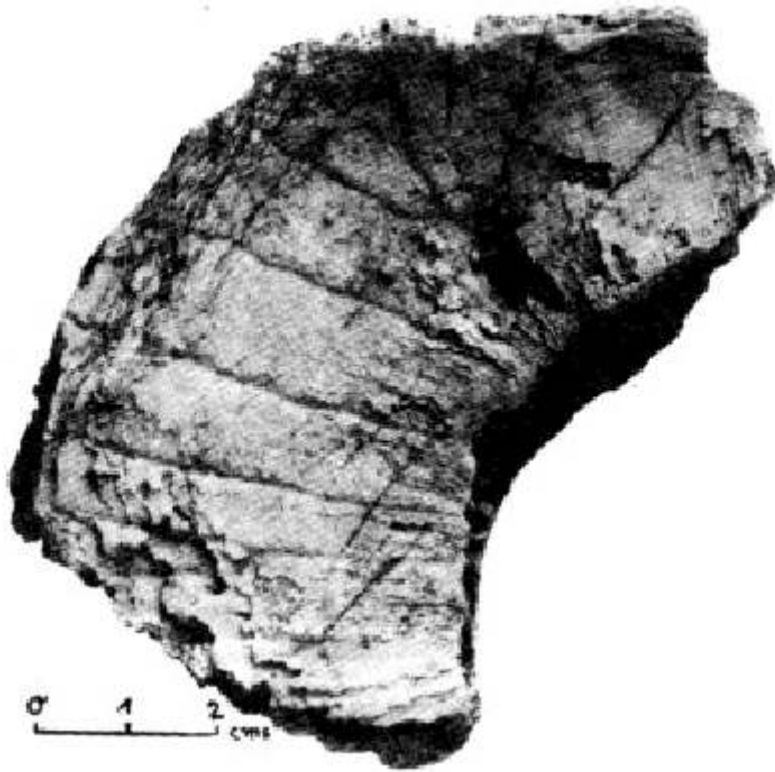


Fig. 1. Valva inferior. lado superior (labro) con los surcos radiales y los polígonos en la capa externa de la concha. (Foto de Javier Sivilla C., del Instituto de Biología) .

Estado de conservación: El fósil secundariamente quedó transformado por haber cambiado la sustancia inorgánica (debido a procesos naturales) en bióxido de silicio, lo que indudablemente permitió su conservación en el clima tropical-húmedo de la región de donde procede. El material resultante es cuarzo denso, de color claro, gris a azulejo. Sin embargo, se nota perfectamente bien la textura de la concha de la valva inferior, que está atravesada por algunas grietas verticales, pero no radiales, más o menos paralelas entre sí y causadas por alguna presión en las capas geológicas que incluyeron el fósil, lo cual originó probablemente la silicificación de la concha. Las grietas

tienen relleno de limonita, tal vez contemporánea o posterior a la silicificación de referencia. Cuando la concha se quedó a la intemperie, sufrió alguna modificación por factores de la erosión que causó agujeros en todas partes, aunque no así en la terminación superior de la valva.

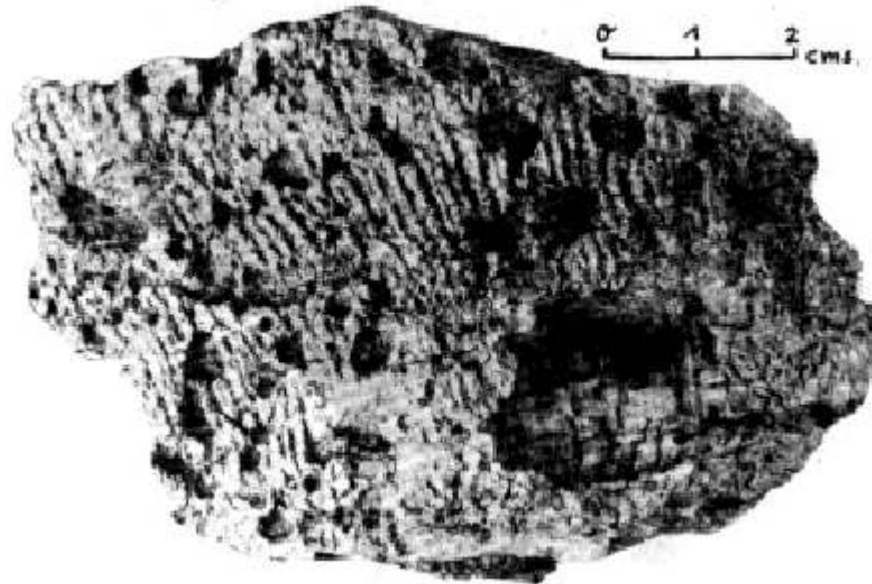


Fig. 2. Lado externo con las costillas y surcos longitudinales de la valva inferior. (Foto de Javier Sivilla C., del Instituto de Biología).

Valva inferior de forma cónico-alargada, siendo el diámetro antero-posterior de 17 cms., aproximadamente y su altura como de 30 cms.

El contorno de la valva es probablemente ovalado, con diámetro mayor dirigido del lado anterior al posterior.

El lado externo de la valva tiene muchas costillas longitudinales y surcos alternantes (Fig. 2), siendo ambos bastante uniformes en anchura, que es de casi 1 mm. Fuera de las zonas sifonales hay en la cuarta parte de la circunferencia de la valva 50 costillas. Estas y los surcos son bastante angostos, por lo cual en sentido horizontal, el contorno de la valva es en forma de zig-zag (Fig. 3), sin que las costillas y surcos terminen completamente agudos. No se notan estrías de crecimiento debido a la silicificación secundaria del fósil, pero sí que el lado externo presenta parcialmente escalones de crecimiento (Fig. 5), en los que hay menor inclinación de la pared externa.

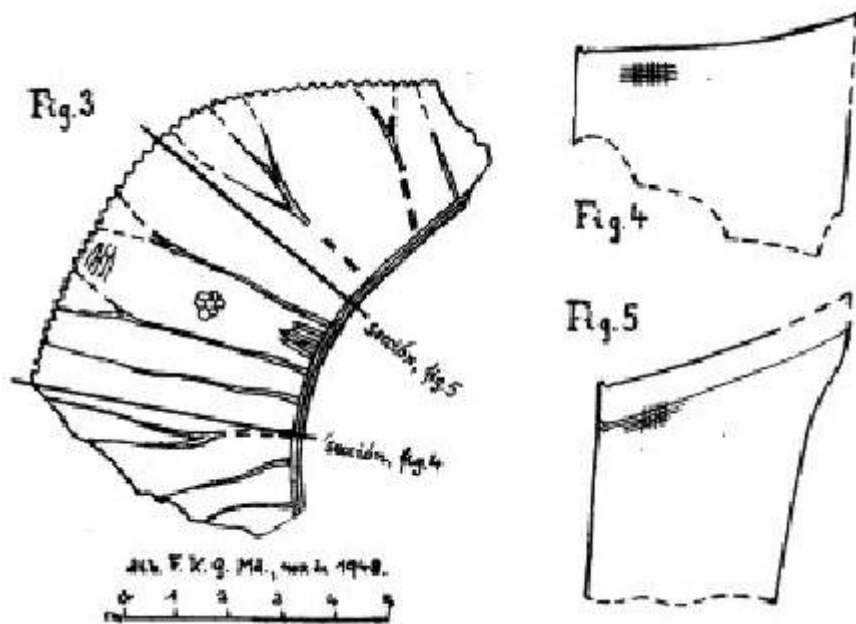


Fig. 3. Valva inferior, lado superior (labro) con los surcos radiales y los polígonos en la capa externa de la concha.

Fig. 4. Sección vértico-radial de la valva inferior y textura de la capa externa de la concha.

Fig. 5. Sección vértico-radial de la valva inferior y textura de la capa externa de la concha.

La concha de la valva es gruesa, en su mayor parte de 4,6 y hasta 5,3 cms., en lo horizontal. El *perióstraco* no está conservado. La capa externa casi tan gruesa como la concha, demuestra textura celular con tabiques casi horizontales, delgaditos, que guardan distancia, en lo vertical, de la cuarta a la sexta parte de un milímetro. Estos tabiques son paralelos al labro y algo inclinados hacia el interior. Es de indicarse que el labro y los tabiques demuestran en partes de la valva inclinación en dirección concéntrica de la valva de la región ligamental a las zonas sifonales probablemente. Cerca del borde interno los tabiques muestran un sinclinal muy angosto (Figs. 4 y 5) y concéntrico, que corresponde al surco igualmente concéntrico en el labro que es descrito más adelante. Hay que insistir en que el labro no muestra ondulación o plegamiento, lo mismo que los tabiques horizontales, pero éstos y el labro son algo cóncavos hacia arriba (Figs. 4 y 5). Los tabiques muestran en cortes concéntricos partes ligeramente inclinadas u horizontales o, entre los tabiques verticales, ligeramente cóncavas hacia arriba y en cortes vértico-radiales, en general, en los tabiques verticales entre dos de ellos, una cinta casi vertical, frecuentemente inclinada hacia el interior (Figs. 4 y 5). Además, se notan en sección vértico-radial de la concha tabiques delgaditos casi verticales y paralelos (Figs. 4 y 5), reunidos y distribuidos en tal forma que en sección horizontal incluyen polígonos (Figs. 1 y 3). Estos frecuentemente son penta o hexagonales, raras veces con lados iguales y tienen diámetro de casi 1 milímetro. En partes, los polígonos son alargados, con longitud hasta de 5 mm. Ocurren cerca del borde externo de la valva donde tienen dirección radial (Figs. 1 y 3). En la superficie de la valva se notan, en partes, polígonos incompletos por aparecer los tabiques como "granulados", lo que tal vez fue resultado de la silicificación secundaria o más bien efecto de la erosión. En el lado inferior de la valva se nota, en partes, que las columnas verticales de los polígonos terminan en pirámide cristalográfica, lo que puede indicar que aquéllas representan prismas, probablemente por tener forma hexagonal que corresponde al material del cuarzo. Puede tratarse de una imitación de la textura especial del organismo por la sustancia inorgánica, cuando ésta tenía cristalográficamente la misma forma que aquélla. Las células que incluyen los dos sistemas de tabiques tienen frecuentemente relleno secundario de cuarzo, del mismo material que los tabiques. La capa interna es muy delgada, de 1/3 mm. de grosor y no muestra estructura alguna en el material de cuarzo que lo compone.

No estando conservado el borde externo del lado superior de la valva, se ignora si haya en el labro ondulaciones radiales corta, que corresponden a las costillas y surcos del lado externo de la valva inferior. Sí se notan en el labro surcos angostos, dirigidos radialmente, aunque algo sinuosos. No llegan al borde interior de la

valva, porque éste sobrepasa algo la capa interna, junto a la que está el surco concéntrico angosto (no conservado en el fragmento de la valva), del cual se derivan los surcos radiales que allí tienen 1/2 mm. de anchura. Estos surcos, cerca del contorno interno de la valva, guardan una distancia de 5 a 9 mm., disminuyen algo de anchura en dirección radial y están bifurcados una o dos veces en la porción exterior (Figs. 1 y 3), que corresponde a la mitad del grosor de la concha.

La característica de los surcos radiales ha sido indicada ya en 1849 y 1852 por F. Roemer (22,23), quien los consideró como algo que servía para una resistencia mayor de la concha celular y lo reprodujo correctamente en la figura 1c, lo mismo que Zittel (26, Fig. 2). Las figuras indican que el fondo de los surcos es igual que fuera de ellos, es decir, de los polígonos que pasan desde ambos lados al surco sin interrupción alguna. Posteriormente, los surcos han sido explicados como fondo o base de arterias por Vautrin, Douvillé y Klinghardt, aunque recientemente O. Kuehn, en 1942 (20), expresó que no es aceptable la explicación de estos surcos (canales, Kuehn) y esperamos con interés la idea que este autor tenga acerca de los surcos radiales.

El lado interno de la valva está fuertemente inclinado hacia abajo, casi vertical. Es liso, pero demuestra finas estrías de crecimiento, horizontales en el lado anterior y algo inclinadas hacia la zona sifonal E, paralelamente siempre al labro y a los tabiques casi horizontales.

El lado interno de la valva, en reconstrucción, ha sido, en lo horizontal, de contorno ovalado, con diámetro mayor dirigido, probablemente del lado anterior al posterior, de 7,5 cms. aproximadamente en la terminación superior de la valva. En la pared interior de la valva se notan estrías finas de crecimiento paralelas a los tabiques y al labro.

El interior de la valva no tiene relleno, por lo que no son visibles los caracteres interiores, como la charnela y las apófisis musculares.

La región ligamental L y las zonas sifonales S y E no se reconocen porque el fragmento descrito en este estudio corresponde a la porción izquierda de la valva inferior.

Determinación genérica del fósil: Por la textura de la concha el fósil indudablemente es de la subfamilia *Sauvagesinae*, de los radiolítidos. Siendo los tabiques casi horizontales se puede asignar el fósil con probabilidad al género *Durania*, de aquella subfamilia, aunque la característica principal de aquél, ausencia de la inflexión ligamental L, no se puede comprobar en el fósil de referencia, puesto que es fragmento del lado izquierdo de la valva.

Determinación específica: El fragmento de fósil descrito en este estudio tiene identidad con una sola especie del género *Durania*, la *D. austinensis* (Roemer) Parona, 1911, Auct. forma A, Kuehn et Andrusov, 1942, porque, en parte, tiene tabiques y labro casi horizontales, surcos radiales en el labro, textura de la concha y costillas longitudinales en el lado externo iguales a la citada especie. De otra especie o forma, semejante a la forma A, la *D. aust.* forma B, difiere por sus tabiques horizontales, surcos radiales y polígonos que tienen otros caracteres en la forma B, según han demostrado Kuehn y Andrusov (20).

El fragmento del rudista procedente de Pasomono, Tabasco, debe entonces designarse como *Durania austinensis* (Roemer) Parona 1911 Auct. forma A, Kuehn et Andrusov, 1942.

Edad estratigráfica del rudista fósil de Pasomono, Tabasco.

El tipo de la *D. aust.* Auct. forma A, procede de Austin, Texas, donde se encuentra en la creta de Austin (Austin chalk), que corresponde según W. S. Adkins (27) y C. Burckhardt (31) a casi todo el Senoniano inferior (Coniaciano, Santoniano inferior y medio) y según R. W. Imlay (36), al Senoniano inferior. La misma forma se encuentra en Francia en capas del Santoniano superior, según Toucas (24) y también en las capas de Gosau, Austria, según Zittel (26). Estas últimas han sido reconocidas como del Coniaciano por Zittel; del Santoniano por Grossouvre 1894 y del Santoniano superior por O. Kuehn en 1947 (39). De lo anterior resulta que la *D. aust.* forma A, es de capas del Santoniano superior en localidades de Europa. En Texas el horizonte de la *D. aust.* no parece bien fijado, puesto que W. S. Adkins (28) indica la presencia de la *D. aust.* en el "Austin chalk" y de "*Radiolites*" *austinensi* Roemer en este mismo piso y en las margas de Taylor, horizontes que corresponden al Senoniano inferior y Campaniano. Pero, como el "Austin chalk" quizás es de todo, el Senoniano inferior, parece indicado aceptar para el fragmento de la *D. aust.* forma A, de Pasomono, Tabasco, algún horizonte en el Senoniano inferior.

Localidad del fósil: Pasomono, a 22 kms. al SSO. Macuspana, Estado de Tabasco. La localidad exacta no está indicada en el Atlas Geográfico de los EE. UU. Méx., de 1943, pero sirve este Atlas para reconocer que la localidad de referencia está en la serranía entre los ríos Poana y Puxcatán a 15 kms., aproximadamente, al norte del pueblo de Puxcatán.

Significado del fósil para la geología de Tabasco: El hallazgo de la *Durania austinensis* (Roemer) Parona Auct. forma A, en Pasomono, Tabasco, indica que en esta región hay seguramente estratos del Senoniano inferior, es decir, de la serie supracretácica, lo que por primera vez se comprueba para terrenos de Tabasco, como acertadamente fue afirmado ya en 1923 por L. F. Lajous.

Hay que decir, expresamente, que los demás microfósiles citados de Pasomono (11, p. 97) no son indicadores estratigráficos y que la presencia de estratos del Albiano al Turoniano no está confirmada por fósiles característicos. Posiblemente la existencia de estratos, más arriba y más abajo del Senoniano inferior, será comprobada en el futuro, en la región de referencia, por fósiles que deberán existir, pues H. Tschopp ya en 1929 ha encontrado el fósil característico descrito en este estudio y algunos otros, no característicos citados en la publicación de K. Sapper (11, p. 97).

Anotación: El fósil descrito en este estudio, la *D. aust.* Auct. forma A, se encuentra en las colecciones de fósiles del Instituto de Geología de la Universidad Nacional de México.

Algunos datos referentes a las localidades y posibles niveles de la Durania austinensis Auct. forma A.

Localidades: Inglaterra, Francia, Italia, Austria, Checoslovaquia, Irán y América (en Texas, EE.UU. y Tabasco, México).

Niveles (horizontes): Aún no es posible indicar si se trata de una sola forma o de varias, o de especie que incluye varias y respecto a niveles (horizontes) no hay datos suficientes para comprobar que los ejemplares hallados en el Viejo Mundo y América sean de un solo nivel o de varios y en el primer caso, del Santoniano superior, exclusivamente.

Observaciones generales acerca de la Durania aust. forma , A y especies similares.

Durania austinensis (Roemer) Parona y *D. aust.* var. *borealis*, Kuehn 1932. En el "Fossilium Catalogus", 1932, ha separado O. Kuehn (37) de la *Durania austinensis* (Roemer) Parona la variedad *D. aust.* var. *borealis* que aún es *nomen nudum*. Se me hace difícil aceptar esta variedad, porque lo descrito y figurado de ella por Dixon (16, fig. 5), Woodward (25) y Toucas (24) coincide bien en sus caracteres con aquella parte de la *Durania austinensis* cuyos autores son Roemer (22, 23), Woodward (25) Zittel (26), Hill (18), H. Douvillé (17), Toucas (24), Parona (21), Klinghardt (19), Kuehn y Andrusov (20). Es de notar que Kuehn y Andrusov afirman que la *D. austinensis* incluye varias especies y hasta la terminación de su estudio aceptan dos formas, *D. aust.* Auct. forma A y *D. aust.* Auct. forma B. de las que nos interesa la primera, porque a ella pertenece el fósil descrito en este estudio.

La *D. austinensis*, en el concepto de O. Kuehn 1932 (37), incluye según este autor, algunos ejemplares de diferentes localidades y autores que tienen posición sistemática bien insegura. A este respecto cito los autores siguientes que no publicaron la descripción de los respectivos ejemplares: Hill, 1889 (35), Stanton, 1893 (51), Udden, 1907 (53), Grabau y Shimer, 1909 (33), Adkins, 1924 (27, p. 82), Parona, 1926 (48, 49), Scott, 1926 (50), Adkins, 1928 (28), Kuehn y Andrusov, 1930 (40) y Mullerried, 1936 (43). Es de reconocerse que varios de estos autores pueden haberse referido con razón a la *D. aust.* forma A, pero falta la prueba consistente en una descripción o figura suficientes para su aclaración. Quedan excluidos de la *D. aust.* forma A, los ejemplares descritos por Parona, 1900 (46), porque tienen inflexiones interiores frente a las zonas sifonales, inflexión ligamental L y un ejemplar carece de surcos radiales, por lo que difieren de la *D. aust.* forma A. También es de mencionarse que Parona mismo, en 1911 (21), excluyó lo que en 1900 había descrito como *D. aust.*, porque pone en duda el ejemplar de la Fig. 3 a-b y excluye el ejemplar de la Fig. 4. Igualmente, es de indicarse claramente que el Radiolites *austinensis* descrito por E. Boese (30), de Cárdenas, San Luis Potosí, es totalmente diferente de la *D. aust.*, porque tiene ondulaciones concéntricas del labro y de los tabiques horizontales paralelos a éste y por algunos caracteres distintos de los de la *D. aust.*, lo mismo que por su edad geológica, el Senoniano superior. Queda aún por aclarar si la valva superior de la *D. aust.* descrita por Zuffardi-Comerci, 1930 (56), sea de esta especie, porque la valva inferior

adherida a la superior. no está descrita y por lo tanto queda inseguro a qué especie pertenece.

Como consecuencia de esta última indicación, hay que insistir en que la *D. austinensis*, forma A., tiene desconocida su valva superior, puesto que todos los ejemplares descritos y referibles a esta forma A son valvas inferiores o fragmentos de ellas.

Esto último puede traer como consecuencia que en el futuro habrá que revisar aún todos los ejemplares incompletos si es que pertenecen a la *D. aust.* forma A, pero para esto es necesario tener valvas inferiores completas o con zonas sifonales preservadas, lo que por el momento no es posible. Es de mencionarse que en 1924 Wegner (55) indicó que el fragmento de la valva, tipo de la *D. austinensis* no es suficiente para caracterizar esta especie.

Para una tal revisión debe tomarse en cuenta la textura de la capa externa y las características de los tabiques horizontales, en especial. Estos últimos sólo en partes son horizontales y más bien muestran algo de inclinación, o están cerca del borde externo inclinados hacia afuera y abajo.

También los surcos radiales son de importancia para el establecimiento de la especie, porque varían en la bifurcación y el número.

Hay que mencionar expresamente lo que afirmaron O. Kuehn y Andrusov (20), al establecer las dos formas A y B de la *Durania austinensis* y es que esta especie incluye varias, lo que solamente podrá aclararse en el futuro cuando se haga el hallazgo de valvas inferiores completas o cuando las dos valvas permitan reconocer el mayor número de caracteres de los ejemplares, lo que constituiría la base para la revisión de la especie *austinensis* y lo que, en unión con datos estratigráficos, podrá determinar el establecimiento de formas de la *Durania austinensis* y de otras especies o formas relacionadas a aquélla.

Durania austinensis (Roemer) Parona y especies y formas similares.

Existen otras especies del género *Durania* y aún especie del género *Sauvagesia* (género ligado a la *Durania*, estando reunidos los dos géneros en la subfamilia *Sauvagesinae*), relacionados con la *Durania austinensis* en cierto aspecto, a saber, el labro y los tabiques casi horizontales, por lo menos en gran parte de la valva inferior. Hay que mencionar a estas especies para demostrar la diferencia que hay entre ellas y la *D. austinensis* y la *D. aust* forma A, en especial, a que corresponde, como ha sido demostrado en este estudio, el fósil de Pasomono, Tabasco.

Durania austinensis y *Sauvagesia paronai* (Dainelli) Parona. La última especie es seguramente del género *Sauvagesia*, porque tiene inflexión ligamental L, lo que fue comprobado claramente por Parona, 1900 (46, Lám. 2, Fig. 4), por Dainelli, 1901 (32, p. 647, Lám. 13, Fig. 1) y por Zuffardi-Comerci, 1930 (56, págs. 7 y 13). Sin embargo, existe similitud entre la *Sauvagesia paronai* y la *Durania austinensis*, pues las dos especies tienen tabiques casi horizontales, aunque pertenecen a géneros distintos. Pero, como son géneros de la misma subfamilia *Sauvagesinae*, eso puede explicar la similitud de los tabiques que son casi horizontales.

En 1906. E. Boese (30) anotó semejanza del *Radiolites paronai* con el *R. austinensis* de Cárdenas, S. L. P., pero las reconoció como especies distintas, porque son de localidades a gran distancia una de la otra. Estas dos especies análogas resultaron no sólo específicas sino genéricamente distintas, puesto que el *Radiolites paronai* es una *Sauvagesia* y el *R. austinensis* de Cárdenas resultó ser. como se ha indicado en este estudio, una *Durania*

Durania austinensis (Roemer) Parona, *D. mortoni* (Mantell) Wegner, *D. mortoni* var. *mediterranea* Kuehn 1932. En parte, la *Durania austinensis* ha sido separada de esta especie y agregada a la *D. mortoni* y la *D. mortoni* var. *mediterranea*, siendo la última variedad *nomen nudum*.

La especie *mortoni* tiene algunos caracteres que la separan seguramente de la *D. austinensis* y además existe diferencia estratigráfica, puesto que la primera es del límite del Cenomaniano y Turoniano, anterior a la segunda, la *D. austinensis*, que es del Santoniano. Además, parece heterogénea la especie, *mortoni*, porque hay ejemplares con surcos radiales y otros sin ellos y porque existen ejemplares con costillas agudas y otros con costillas arredondadas y porque hay valvas inferiores con ligeras inflexiones internas frente a las zonas sifonales S y E.

Durania austinensis (Roemer) Parona y *D. spadai* Parona. Seguramente la *D. spadai* tiene en la valva inferior labro y tabiques casi horizontales, por lo menos en parte de esta valva y ya en 1933 O. Kuehn indicó la similitud de la *D. spadai* con la *D. austinensis*. Por otra parte, parece heterogénea la *D. spadai*, puesto que algunos ejemplares carecen de surcos radiales (47) y estos son distintos de la *D. austinensis*, que si tiene surcos radiales. Queda por aclarar, entonces, si los demás ejemplares de la *D. spadai* tienen caracteres que la distinguen de la *D.*

austinensis, lo que solamente es posible al reestudiar el material de referencia de la *D. spadai*.

Especies del género Durania, similares a la D. austinensis, procedentes de la América.

Han descrito de las Américas varias especies, que en lo de tabiques casi horizontales son similares a la *Durania austinensis*, pero que en otros caracteres difieren de ésta, como se notará seguidamente.

Durania gonzalezi n. sp. (no publicada, especie establecida por Mullerried, 1948). Hallada en el Municipio de Benavides, Estado de Chihuahua, México. Esta especie difiere de la *D. austinensis* por varios caracteres esencialmente en lo de las zonas sifonales S y E e interespacio entre ellas, que no son comparables a lo correspondiente a la *D. austinensis*.

Durania mexicana Mullerried, 1947 (44). Procede de capas del Senoniano medio del Cerrito de Peñuela, Estado de Veracruz, México. De esta especie son conocidas las dos valvas. La inferior es cilíndrica, pero de contorno irregular, tiene concha gruesa, tabiques casi horizontales o algo inclinados en el borde externo hacia afuera y abajo, tiene polígonos hasta de 3 mm. de diámetro y zonas sifonales irregulares. En suma, caracteres que separan esta especie bien de la *D. austinensis* forma A.

Durania terlinguae Adkins, 1930 (29). Procede de la caliza de Austin al norte de Terlingua, Texas. Los tabiques casi horizontales están cerca del borde externo de la valva, dirigidos hacia afuera y abajo, lo que no es el caso en la *D. austinensis*.

Durania huasteca (sic!) Adkins, 1930 (29). Procede de la marga de Méndez, Cacalilao, Estado de Tamaulipas, México. Los tabiques están algo inclinados hacia el interior de la valva, pero la concha es menos gruesa que en la *D. austinensis* y sobre todo, las zonas sifonales son lisas por lo que difiere esencialmente de la *D. austinensis*.

Durania curasavica (Martin) MacGillavry. Procede de capas del Maestrichtiano de localidades en las Antillas. Según MacGillavry, 1932 Y 1937 (41, 42), la *D. sp. B* Vermont 1937 (54) y la *D. sp. Thiadens* 1936 (52), son tal vez de la especie *D. curasavica*. La descripción de esta última, por MacGillavry (41, 42), demuestra claramente que es distinta de la *D. austinensis* forma A, porque aquélla es de forma cóncava muy baja presenta tabiques los cuales cerca del borde externo, están dirigidos hacia afuera y abajo y tiene polígonos más amplios (de 0.5 a 1 mm. de diámetro), E es profunda y la especie es de edad geológica posterior a la de *D. austinensis*.

Durania sp. A Vermont, 1937 (54). Procede de las Antillas, pero es insuficientemente conocida y por lo tanto no permite comparación con la *D. austinensis* forma A.

Durania lopez-trigo (Palmer) MacGillavry (42, 45). Procede de capas del Maestrichtiano de Cuba. La *D. palmeri* Vermont, 1937 (54), es tal vez idéntica a la *D. lopez-trigo*. Esta última difiere de la *D. austinensis* forma A en que es de forma cilíndrica, en que los tabiques horizontales guardan mayor distancia entre ellos (de 0.3 a 1 mm) y en que los polígonos tienen mayor tamaño (0.5 mm de diámetro) y en que las zonas sifonales son depresiones ligeras con costillitas finas (o casi lisas).

BIBLIOGRAFIA

A. Publicaciones sobre la geología de Tabasco, México, a que se hace referencia en este estudio,

- 1 BOESE, E. 1905. Reseña acerca de la geología de Chiapas y Tabasco. Bol. Inst. Geol. Méx., N° 20, 116 págs., 9 láms., 10 figs. México. D. F.
- 2 CORREA, A. 1899. Reseña económica del Estado de Tabasco (República Mexicana). 165 págs., 1 plano. México, D. F.
- 3 INSTITUTO DE GEOLOGIA. 1919-1921. Atlas geológico de la República Mexicana, N° 27, hoja Tabasco. México, D. F.
- 4 INSTITUTO DE GEOLOGIA. 1942. Carta geológica de la República Mexicana, México, D. F.
- 5 LAGUERENNE, T. L. 1887. Estado de Tabasco. *El Minero Mexicano*, 14(20): 229-232. México, D. F.

6. LAJOUS, L. F. 1923. Informe. . .sobre los terrenos petrolíferos de la región Tabasco-Chiapas. .. *Bol. Petról.*, 16(5): 305-324, 1 mapa. México, D. F.
7. ROVIROSA, J. N. 1897. Viaje a Teapa y a las sierras que concurren a la formación de su valle. *La Naturaleza*, 2^a serie, 2:269-293. México, D. F.
8. SAPPER, C. 1894. Informe sobre la Geografía Física y la Geología de los Estados de Chiapas y Tabasco. *Bol. Agric. Min. Ind.*, 187-211. México, D. F.
9. — 1896. Sobre la Geografía Física y la Geografía de la Península de Yucatán. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, N° 3, 57 págs., 6 láms. México, D. F.
10. — 1899. Ueber Gebirgsbau und Boden des nordlichen Mittelamerika. *Peterm. Mitt. Erg. heft* 127, 119 págs. 5 láms. (mapas y perfiles). Gotha.
- 11.— 1937. Mittelamerika. *Handb. Reg. Geol.*, VII (4a. 29) 160 págs., 15 figs. 11 láms. Heidelberg.
12. SCHUCHERT, C. 1935. Historical Geology of the Antillean-Caribbean Region. or the Lands bordering the Gulf of Mexico, etc. New York, 807 págs., 123 mapas y figs.
13. STOSE, G. W. 1946. Geologic Map of North America. New York.
14. VERWIESE, C. A. 1925. Geology of Southern Mexico oil fields. *Panam. Geol.*, 44 (2): 121 - 138, 2 lams. Des Moines.
15. — 1925. Geology and oil-fields of State of Tabasco. *Panam. Geol.*, 44(41): 273-284. 1 lám. Des Moines.

B Publicaciones referentes al rudista descrito en este estudio, la *D. austinensis* (Roemer) Parona Auct. forma A, Kuehn et Andrusov.

16. DIXON F. 1850. The geology and fossils of the tertiary and cretaceous formations of Sussex. London.
17. DOUVILLE, H. 1904. Vide Morgan, J. de. Mission Scientifique en Perse, Vol. 3. Etudes geologiques, parte 4, Paléontologie: 191-380. Paris.
18. HILL, R. T. 1901. Geography and Geology of the Black and Grand Prairies. Texas. 21st. *Ann. Report U. S. Geol. Surv.*, 1899-1900, VII Texas: 666 págs., 121 láms., 80 figs. Washington, D. C.
19. KLINGHARDT, F. 1921. Die Rudisten. Berlin.
20. KUEHN, O. y ANDRUSOV, D. 1942. Stratigrapie und Palaeogeographie der Rudisten. III, Rudistenfauna und Kreideentwicklung in den Westkarpathen. Neues Jahrb. f. Miner., etc., Beil. bd., 86 Abt. B:450-480. lám. 28-30. 4 figs. Stuttgart.
21. PARONA, C. F. 1911. Nuovi Studi sulle rudiste dell'Apennino (radiolitidi) . Mem. R. Acad. Sci. Torino, 62:272-293, 2 figs., 2 láms.
22. ROEMER, F. 1849. Texas. Bonn.
23. — 1852. Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschluesse. Bonn, 100 págs., 11 láms.
24. TOUCAS, A. 1909. Etudes sur la classification et l'évolution des Radiolitidés. *Mem. Soc. Geol. France, Paléont.*, 17, Mem. 36 (suite et fin): 79 - 132, láms. 16- 24 figs. 49-80. Paris.
25. WOODWARD, S. P. 1855. On the: structure and affinities of the Hippuritidae. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 11:40-61, 31 figs., láms. 3-5.
26. ZITTEL, K. v. 1886. Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordoestlichen Alpen. *Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Math. Nat. Classe*, t. 25, Wien.

C. Publicaciones referentes a ejemplares no bien identificados de la *D. austinensis* y a especies similares a ésta.

27. ADKINS, W. S; 1924. Geology and mineral resources of McLennan County, Texas *Univ. Tex. Bull.*, 2340:202 págs., figs.
- 28.— 1928. Handbook of Texas Cretaceous fossils. *Univ. Ter. Bull.*, 2838:385 págs., lams.
- 29.— 1930. New rudistids from the Texas and Mexican *Cretaceous*. *Univ. Tex. Bull.*, 3001 :77-100, fig. 16, láms. IV-IX. Austin.
30. BOESE, E. 1906. La fauna de moluscos del Senoniano de Cárdenas, San Luis Potosí, *Bol. Inst. Geol. Méx.*, N° 24. 95 págs., 19 láms. México, D. F.
31. BURCKHARDT, C. 1930. Etude synthétique sur le Mésozoïque Mexicain. *Mém. Soc. Palcont. Susse*, -Vols. IL-L. Basilea.
32. DAINELLI, G. 1901. Appunti geologici sulla parte meridionale del Capo de Leuca. *Boll Soc. Geol. Ital.*, 20:616-690. Roma.
33. GRABAU, A. W. y H. W. SHIMER. 1909. North-American Index of fossil Invertebrates, Vol. I. New York.
34. HILBER, V..1902. Fossilien der Kainacher Gosau. *Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst.* 52: 277-284. Wíien.
35. HILL, R. T. 1889. A preliminary annotated checklist of the Cretaceous invertebrate fossils of Texas. *Geol. Surv. Texas, Bull.* 4.
36. IMLAY, R. W. 1944. Cretaceous formations of Central America and Mexico. *Bull. Amer. Assn. Petr. Geol.*, 28(8): 1077-1195. Tulsa.
37. KUEHN, O. 1932. Rudistae. *Fossilium Catalogus I* (54): 200 págs. Berlin.
38. — 1933. Stratigraphie und Palaeogeographie der Rudisten. I. Rudistenfauna und Kreideentwicklung in Anatolien. *Neues Jahrb. f. Miner.*, Beil. ted. 70 Abt. B: 227-250. Stuttgart.
39. — 1947. Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. *Sitz. ber. Oest. Akad. Wiss., Math-Nat. Kl.*, Abt. I, t. 156(36-4): 181-200. Wien.
40. KUEHN, O. y ANDRUSOV, D. 1930. Korallen aus der Klippenhuelle der Karpathen. *Vest. stat. geol. ustava C. S. R.*, 6:157-168. Praga.
41. MACGILLAVRY, H. J. 1932. The rudist fauna of Seroe Teintje limestone (Northern Curacao). *Proc. Kon. Akad. Wet., Amsterdam.* 35(3): 381-392, 2 láms., 5 figs.
- 42.- 1937. Geology of the province of Camagüey. Cuba with revisional studies in rudist paleontology. *Geogr. Geol. Med., Physiogr. geol. reeks.* Amsterdam.
43. MULLERRIED, F. K. G. 1936. Estratigrafía preterciaria preliminar del Estado de Chiapas. *Bol. Soc. Geol. Mex.*, IX (1): 31-41. México. D. F.
44. — 1947. Paleobiología de la caliza de Córdoba y Orizaba, Ver. *Anales Inst. Biol.* XVIII(2): 361-462, 71 figs. México, D. F
45. PALMER, R. H. 1933. Nuevos rudistas de Cuba. *Rev. Agr.*, 14(15 y 16): 95-125, láms. 1 - 10. La Habana.
46. PARONA, C. F. 1900. Sopra alcune rudiste senoniane dell'Apennino meridionale. *Mem. R. Acad. Sci.* Torino, 50.
- 47.— 1912. Rudiste della "Scaglia veneta". *Atti R. Acad. Sci.* Torino, 47.
- 48.— 1926. Ricarhe sulle rudiste e su altri fossili del cretacico superiore del Carso Goríziano e dell'Istria. *mem. Ist.*

geol. Univ. Padova, 7.

- 49.— 1926. Fauna a rudiste ed una sua nuova forma di Villa Vallelonga in Abruzzo. *Atti R. Acad. Sci. Torino*, 61:743-748.
50. SCOTT, G. 1926. Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains crétacés du Texas. Grenoble.
51. STANTON, T. W. 1893. The Colorado formation and its invertebrate fauna. *Bull. U. S. Geol. Survey*, N° 106. Washington, D. C.
52. THIADENS, A. 1936. Rudistids from southern Santa Clara, Cuba. *Proc. Kon. Akad. Wet., Amsterdam*. XXXIX(8): 1010-1019, 1 lám, 3 figs.
53. UDDEN, J. A. 1907. A sketch of the geology of the Chisos country, Brewster County, Texas. *Univ. Tex. Bull.*, 93.
54. VERMONT, L. W. J. 1937. Cretaceous rudistids of Pinar del Rio Province, Cuba. *Jour. Paleont.*, 11(4): 261-275, láms. 36 y 37, 3 figs. Tulsa.
55. WEGNER, TH. 1924. Die Rudisten des norddeutschen Turons. *Zeitschr. D. Geol. Ges.*, 76: 159 - 182. Berlin.
56. ZUFFARDI-COMERC, R. 1930. Sulle fauna del sopracretacico in Puglia. . . *Boll. R. Uff. Geol. d'Italia*, 55, fasc. 7. Roma.